

ELABORACIÓN DE INDICADORES SINTÉTICOS PARA EL SEGUIMIENTO A CORTO PLAZO DE LA ECONOMÍA EXTREMEÑA.

Márquez Paniagua Miguel Ángel
Ramajo Hernández Julián
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Resumen: En este trabajo, utilizando las estadísticas coyunturales disponibles para la economía extremeña, se construyen varios Indicadores Sintéticos de Actividad. Los primeros utilizan la información de carácter trimestral, mientras que los últimos aprovechan la información mensual. El fin último de esta investigación es el de disponer de instrumentos objetivos que permitan conocer el estado de la economía extremeña en el corto plazo, subsanando en parte el problema que ocasiona la inexistencia de una Contabilidad Regional de periodicidad inferior a la anual.

Palabras clave: Análisis de coyuntura, Indicadores Sintéticos de Actividad, Análisis cíclico, Ritmo de crecimiento.

Bloque temático: B. Economía Regional y Local. B.1. Economía Regional.

1. Introducción.

Aunque en los últimos años hemos sido testigos en nuestro país (con evidente agrado por parte de los investigadores en Economía Aplicada) de un fuerte impulso de las estadísticas de ámbito regional y, por tanto, de los estudios en los cuales la dimensión espacial juega un papel esencial, es evidente que el retraso en la publicación de las cifras oficiales de la Contabilidad Regional de España dificulta la actualidad de tales investigaciones. Tal es el caso de los modelos econométricos regionales, que para ser operativos necesitan estimaciones actualizadas sobre las variables de interés (VAB y Empleo, fundamentalmente) a un nivel de desagregación amplio; pues bien, en la actualidad, como las últimas cifras oficiales de VAB (incluidos datos provisionales y de avance) son las del año 1993, se hace necesario disponer de estimaciones para los años inmediatamente posteriores (1994 y 1995) si lo que se pretende es utilizar el modelo para hacer predicciones en el presente año (1996) y siguientes. Más aún, si el interés se centra en el seguimiento a corto plazo de la evolución de la actividad económica regional, la falta de información macroeconómica de periodicidad inferior a la anual pone de manifiesto, de nuevo, la necesidad de disponer de instrumentos cuantitativos que permitan hacer una valoración objetiva sobre el estado 'actual' de la actividad productiva regional.

En este contexto donde se enmarca el trabajo, siendo el objetivo básico del mismo construir varios indicadores (cada uno de ellos con una misión diferente) que permitan determinar, en primer lugar, el punto del ciclo (crecimiento acelerado, estancamiento, desaceleración, etc) en que se encuentra nuestra economía en cada momento (trimestre o mes) y, en segundo lugar, obtener

estimaciones sobre el crecimiento (tanto interanual como acumulado) en el año en curso en relación con el año anterior.

En el segundo apartado se elaboran dos indicadores cíclicos para la economía extremeña, uno de carácter trimestral y otro de carácter mensual. En el tercer apartado se construyen, también con carácter trimestral y mensual, dos indicadores cualitativos tipo 'alerta', que permiten dar una calificación o nota a cada trimestre o mes del año en base a la 'distancia' de los indicadores parciales que lo integran respecto a un indicador de referencia. Por último, en el apartado cuatro se construye un indicador tipo 'difusión' mensual, que desvela el estado global de la economía en base al comportamiento (respecto de un período base) del total de indicadores parciales mensuales disponibles.

2. Indicadores cíclicos para la economía extremeña.

En este apartado se elaboran dos indicadores cíclicos para la economía extremeña, uno de carácter trimestral y otro mensual, con el objetivo de establecer una cronología de las fases expansivas y recesivas por las que ha atravesado la actividad económica de nuestra región en los últimos años. El uso de tales indicadores no ha quedado limitado a la determinación de los puntos de cambio de tendencia (los cuales señalan las fechas en las que se ha producido el paso de una fase expansiva a una contractiva *-picos-* o de una etapa recesiva a una etapa de recuperación *-valles-*) sino que se ha completado con la estimación de las tasas de crecimiento del Valor Añadido Bruto (sin agricultura y energía) trimestral y mensual a partir de los Indicadores Sintéticos de Actividad contruidos. Por tanto, se cubre el doble objetivo que nos propusimos en el resumen de la comunicación: por una parte, se ha fijado el perfil cíclico de la economía extremeña en el período 1988-1994 y, por otra, se han obtenido estimaciones sobre las tasas de variación trimestral y mensual del VAB de la economía extremeña (sin incluir el sector agrícola y el energético), cubriendo así la laguna existente en la información estadística regional, provocada por la inexistencia de una Contabilidad Regional de periodicidad inferior a la anual.

En este trabajo se analiza el ciclo económico desde la perspectiva de los ritmos de crecimiento y no de cambios de nivel; la razón estriba en que el objetivo que nos hemos propuesto es la caracterización del ciclo de crecimiento de la economía extremeña, por lo que tiene más sentido utilizar tasas de crecimiento y no cambios de nivel en las series (máxime cuando, como ocurre generalmente, la mayor parte de los indicadores utilizados en este trabajo muestran una marcada evolución tendencial). Las tasas de crecimiento que se considerarán son tasas interanuales del tipo T_4^1 y T_{12}^1 (según se utilicen datos trimestrales o mensuales) y, por tanto, los puntos críticos

(*picos y valles*) se situarán en los máximos y mínimos locales de los indicadores contruidos.

2.1. El ámbito de análisis: la economía extremeña no agraria y no energética.

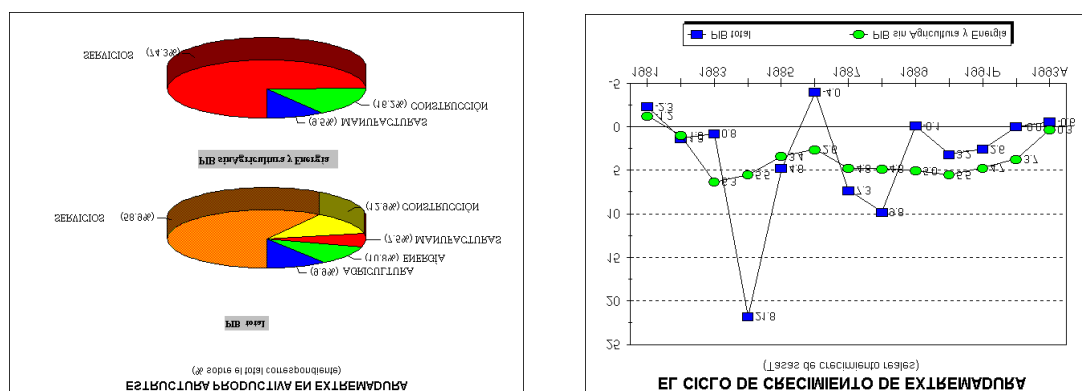
Antes de proceder a la construcción de los indicadores, es preciso realizar un breve análisis de las características de la economía de nuestra región, por cuanto la estructura productiva de Extremadura se aparta de forma significativa del modelo nacional, y esto ha condicionado la elección de la *economía base* sobre la que realizar la investigación.

En primer lugar, el sector agrario representa un porcentaje muy importante de la producción global en Extremadura; en el año 1993 (último año para el que se dispone de Contabilidad Regional) la aportación al VAB total (en pesetas constantes) de Extremadura fue del 10%. El análisis que realizaremos no incluirá al sector agrario, dada la volatilidad inherente al comportamiento de este sector (su comportamiento está fuertemente condicionado por las circunstancias climatológicas que caractericen el 'año agrícola', y no depende de la posición del ciclo económico), pero ha de tenerse en cuenta la implicación que tal hecho supone desde la perspectiva de la aportación a la producción total regional.

En segundo lugar, la estructura industrial está muy descompensada en nuestra región: la industria energética supone más del 58% del total industrial, estando además muy concentrada tal actividad en una sola empresa, la Central Nuclear de Almaraz. El hecho de que el nivel de actividad del sector energético (netamente exportador) esté más ligado al comportamiento de la economía española que a nuestra propia actividad productiva, y que gran parte del VAB generado por el mismo repercuta fuera de nuestra región, también nos ha conducido a excluir del análisis tal sector.

Por tanto, el *ámbito de análisis* al que se ceñirá nuestro trabajo serán los *sectores manufacturero, de la construcción y de servicios*, quedando excluidos, por las razones expuestas anteriormente, los sectores agrícola y energético. En la gráfica 1 se muestra cual es la estructura de la economía extremeña en su conjunto y cual la de la economía sin incluir el sector agrícola y energético. Por otra parte, en esa misma gráfica se representa la evolución de ambas 'economías' en el período 1980-1993.

GRÁFICA 1



2.2. Elaboración de los Indicadores Sintéticos de Referencia (ISR) trimestral y mensual.

El proceso que se ha seguido en la construcción de los indicadores cíclicos para la economía de Extremadura ha conestado de las siguientes etapas: *selección* de los indicadores que forman los índices sintéticos de actividad, *extracción de la señal* de las series seleccionadas, *agregación* de las tasas de crecimiento subyacentes de los indicadores parciales y, finalmente, *obtención del perfil cíclico* de la economía extremeña a partir del indicador sintético construido.

En cuanto al proceso de *selección de los indicadores parciales*, se han utilizado dos criterios¹. El primero de ellos es el de *representatividad*, indicando que los indicadores deberían ser representativos de alguna parcela de la actividad productiva considerada (industria de bienes de consumo, turismo, sector público, etc.). El segundo es de carácter estadístico, y hace referencia a la *significación económica* de las series parciales; los indicadores elegidos no sólo deben cubrir los diferentes sectores de la actividad productiva, sino mostrar una 'elevada' correlación con el crecimiento de la producción agregada. Teniendo en cuenta ambos criterios, para el indicador de carácter trimestral, de las 91 series potencialmente útiles, sólo 17 pasaron a formar parte del índice compuesto; para el indicador mensual, de las 42 series de las que se disponía, sólo 11 integraron finalmente el indicador sintético de actividad². En concreto, los indicadores usados para el indicador trimestral fueron: ocupados en el sector de la construcción, paro registrado en la construcción, licitación oficial total, consumo de cemento, matriculación de turismos, matriculación de vehículos de carga, consumo de energía eléctrica (total y para usos domésticos), ocupados en

¹ Siempre que se ha podido se han respetado las características estadísticas que Burns y Mitchell (1946) subrayaron como necesarias para que una serie económica sea susceptible de integrar un índice sintético.

² La base de datos de la que se han extraído estas series es una ampliación de la utilizada por la Dirección General de Planificación del Ministerio de Economía y Hacienda en sus Boletines de Coyuntura Regional.

los sectores de bienes de equipo y de bienes intermedios, ocupados en el sector de servicios destinados a la venta, conferencias telefónicas interurbanas de Badajoz, grado de ocupación hotelera, pernoctaciones de españoles en establecimientos hoteleros de Extremadura, número de viajeros españoles llegados a Extremadura, créditos concedidos al sector privado y tasa de ocupación; para el indicador mensual se excluyeron de ese conjunto de indicadores los correspondientes a la EPA (de carácter trimestral) y la serie de créditos al sector privado (también de periodicidad trimestral).

Una vez seleccionados los indicadores parciales, el siguiente paso ha consistido en *extraer*, previa modelización de la serie en cuestión, *la señal* de cada indicador. La señal cíclica intenta captar las fluctuaciones de periodicidad superior al año (comportamiento a largo plazo), por lo que debe encontrarse la componente de las series seleccionadas que recoja tal información de baja frecuencia. Para ello, supondremos que cada serie integrante del indicador puede descomponerse en sus componentes no observables: ciclo-tendencia, componente estacional y componente irregular. De esta forma, si denotamos por X_t al logaritmo de la variable observada, el modelo que explica las características generales de la serie viene dado por $X_t = CT_t + S_t + I_t$ ($t=1,2,...,T$), donde CT_t es la tendencia³ de la variable (que recoge la evolución cíclica a largo plazo), S_t es la componente estacional (que recoge las variaciones periódicas del indicador) e I_t la perturbación aleatoria (que intenta recoger los shocks que alejan a la serie de sus características permanentes). De entre el conjunto de técnicas que permiten estimar las distintas componentes de una serie⁴, en este trabajo se ha utilizado el método X11 (desarrollado por el Bureau of the Census de Estados Unidos). Una vez aplicado dicho procedimiento empirista a cada uno de los indicadores parciales seleccionados (tanto mensuales como trimestrales), se obtuvo una estimación de las series de tendencias de cada indicador parcial, a partir de las cuales se construirán las tasas de crecimiento subyacentes.

Las series de tasas interanuales de las componentes ciclo-tendencia estimadas en el paso anterior (cada una de tales tasas anuales recibe el nombre de *crecimiento anual de la tendencia* (CAT), Fernández (1991)) constituyen el elemento básico para determinar el perfil cíclico de la economía extremeña. Tales tasas son agregadas siguiendo el método propuesto por el National Bureau of Economic Research (NBER) de Estados Unidos que consta de las siguientes etapas:

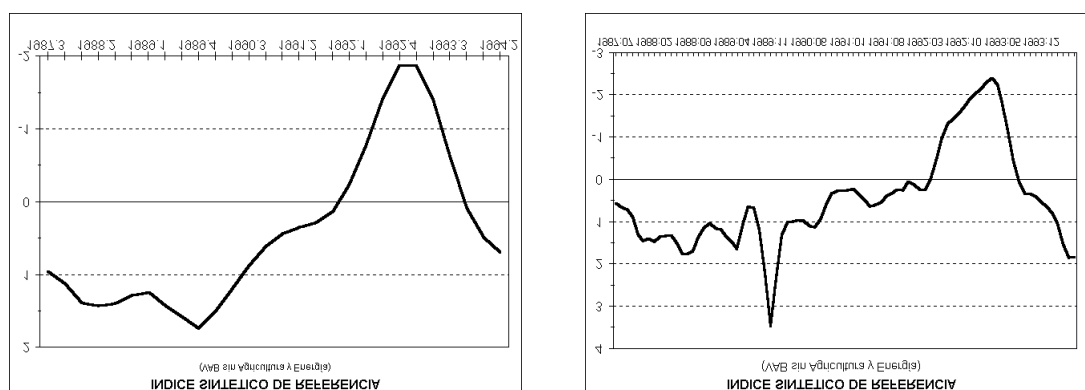
³ En este trabajo se tratará como un sólo componente la serie ciclo-tendencia, aunque ambos elementos en realidad son diferentes.

⁴ Aparte del método X11 y el X11ARIMA, considerados como métodos empiristas (también se encuentran entre estos procedimientos ad hoc los filtros de Hodrick y Prescott (1980) y de Melis (1991)), pueden utilizarse métodos basados en modelos, bien sean estructurales (Maravall, 1987) o de forma reducida (Maravall y Gómez, 1992).

estandarización de las series de pendientes estimadas, *acumulación* de las series estandarizadas y, finalmente, *estandarización de la serie acumulada*. La serie resultante es el indicador compuesto buscado y reflejará las aceleraciones y desaceleraciones de la actividad productiva considerada. Como lo que se pretende es medir el ritmo de crecimiento que el VAB registra período a período (trimestre a trimestre, o mes a mes), el indicador compuesto debe centrarse (y estandarizarse) adecuadamente. En nuestro caso, para poner en fase las CAT con los crecimientos anuales del VAB se ha procedido, en primer lugar, a centrar el índice compuesto original; posteriormente se ha estandarizado éste por la media de los valores absolutos de las tasas de crecimiento medias (T_4^4 o T_{12}^{12} , respectivamente) de dicho índice.

En la gráfica 2 se muestra la evolución del indicador sintético de referencia (ISR) trimestral para el período 1987.III-1994.II, a la vez que también se representa el índice sintético obtenido con las series de indicadores mensuales. A partir de estos gráficos se establecerá el perfil de crecimiento de la economía de Extremadura.

GRÁFICA 2



Como puede apreciarse, desde mediados del año 1987 hasta finales del año 1989 la economía extremeña pasó una fase de *crecimiento sostenido* del VAB. A principios de 1990 se inició un período de *desaceleración* muy importante, con un perfil suave hasta mediados del año 1992, pero muy pronunciado desde esa fecha hasta pasado el primer trimestre de 1993. Es en el segundo trimestre de ese año donde se inicia una fase de recuperación de la actividad económica, aunque a ritmos más bajos que los experimentados en el período 87-89.

3. Indicadores sintéticos cualitativos para la economía extremeña.

Dentro de este apartado se va a abordar la elaboración de indicadores sintéticos cualitativos

para la economía extremeña. Al tener un carácter cualitativo, las exigencias en cuanto a grado de exactitud de los índices parciales es menor que para los índices cuantitativos, interesando ahora fundamentalmente que los crecimientos de las series individuales tengan un elevado grado de correlación con el ritmo de crecimiento del VAB.

3.1. Indicadores tipo "ALERTA".

Este tipo de indicador compuesto de actividad ha sido aplicado con éxito a nivel nacional y como experiencia piloto en la Comunidad Autónoma de Madrid. Su construcción se realizó en la Universidad Autónoma de Madrid (Pulido y Sur, 1989), estando sometido a una revisión permanente dentro del Instituto L. R. Klein (UAM). El "ALERTA" es un indicador cualitativo, es decir, su objetivo es actuar como "termómetro" del acontecer económico, dando valoraciones sobre la evolución de la economía. En definitiva, el indicador "ALERTA" es una calificación que se da a la situación económica en la que se está en un período concreto (mes o trimestre). En la obtención de las calificaciones es necesario señalar la importancia de la elección de la base comparativa con la que se trabaje.

Los indicadores parciales seleccionados para la elaboración de un indicador tipo "ALERTA" para Extremadura han sido los mismos que para los indicadores sintéticos de aceleraciones y desaceleraciones, por cuanto que aquellos cumplían los requisitos para entrar a formar parte de los índices compuestos.

Solucionado el problema de la selección, aparecen dos dificultades de índole práctico (Sur, 1993): la heterogeneidad en las unidades de medida de los indicadores y, como consecuencia de ello, problemas de ponderación y agregación.

En el indicador ALERTA se logra evitar ambos problemas haciendo que los indicadores sean adimensionales, a la vez que se escalan de forma tal que se muevan dentro de un rango similar de valores. De esta forma, la expresión para el cálculo del indicador es:

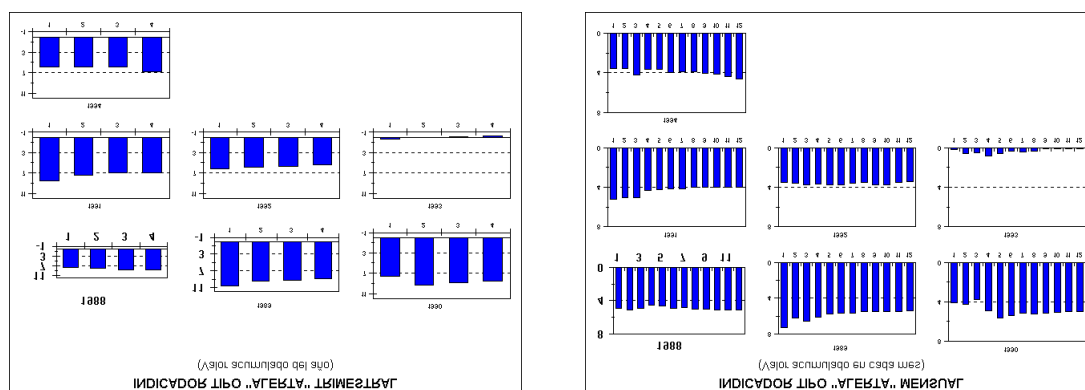
$$ALERTA(t) = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i(t) - X_i^{\min})}{(X_i^{\max} - X_i^{\min})}$$

donde $X_i(t)$ es el incremento acumulado en cada año (hasta el período t) del indicador i -ésimo y X_i^{\max} y X_i^{\min} son, respectivamente, los crecimientos máximo y mínimo del indicador i -ésimo en un período considerado como de referencia (en nuestro caso los años 1988, 1989 y 1990) más dos veces su desviación típica.

En la gráfica 3 adjunta se recogen ambos indicadores (trimestral y mensual) para la Comunidad Extremeña, lográndose dar así una calificación a la evolución del crecimiento del VAB

(no agrario y no energético). En líneas generales se pueden extraer las mismas conclusiones de ambos indicadores: calificaciones con tendencia creciente hasta el primer trimestre de 1989, momento en el cual las valoraciones del ritmo de crecimiento pasan a tomar una tendencia decreciente que culmina con unos valores mínimos del índice en el año 1993. Para el año 1994 se aprecia una importante mejora cualitativa en comparación con el año 1993, pudiéndose apreciar un despegue de la senda del crecimiento en Extremadura.

GRÁFICA 3



3.2. Un indicador tipo "Difusión" para el seguimiento mensual de la economía..

Esta línea de trabajo fue desarrollada por el NBER para la construcción de un índice compuesto cualitativo sobre la evolución de la economía en su conjunto. El índice de difusión se elabora en base a un número de indicadores parciales lo más amplio posible; con esto se pretende subsanar la erraticidad inherente a este indicador, la cual aparece porque no se tiene en cuenta la amplitud del cambio que se ha producido en cada indicador parcial, sino que sólo se tiene en cuenta el sentido del mismo. Los indicadores parciales deben ser revisados y actualizados de forma continua, persiguiendo la consecución de un alto nivel de representatividad de la actividad económica global. Su obtención se realiza en base al número total de indicadores parciales que aumentan o disminuyen respecto a un valor tomado como referencia, y en porcentaje respecto a la totalidad de las series utilizadas.

En nuestro caso concreto, para el cálculo del valor del índice total se ha trabajado con los indicadores en tasas de crecimiento interanual. De esta forma, se ha comparado el valor medio de las tasas de variación para cada indicador parcial en el período tomado como referencia (años 1988, 1989 y 1990) con las tasas de variación de dichos indicadores en cada mes, computándose un 1 en caso de que sea mayor que la tasa de referencia (ha habido un crecimiento superior al de ese período), y 0 si es menor (ha decrecido). La suma del número de indicadores parciales que crecen

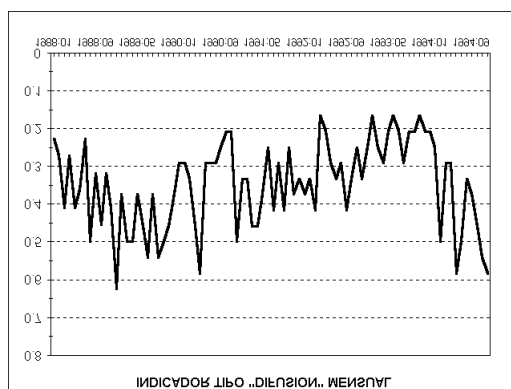
con respecto al valor de referencia dividida por el número total de indicadores utilizados nos va a dar la valoración que este índice cualitativo de difusión concede a un cierto período de tiempo. Formalmente, el indicador viene dado por:

$$D_t = \frac{\sum_{i=1}^n d_{it}}{n}$$

siendo D_t el valor del índice de difusión para el período de tiempo t , d_{it} el valor que se adjudica al indicador i -ésimo en el período de tiempo t (1 ó 0) y n el número de indicadores que forman parte del Índice de Difusión. Teniendo en cuenta la expresión anterior, el índice de difusión tomará valores entre 1 y 0. Por lo tanto, en períodos de crecimiento económico el índice de difusión alcanzará valores cercanos a la unidad y en períodos de recesión o de crisis económica, los valores adoptados por el índice se encontrarán más cercanos a cero.

En el caso extremeño se ha elaborado un Índice de Difusión mensual, para lo que se han utilizado un total de 29 indicadores parciales. En la gráfica 4 se puede seguir la evolución del Índice de Difusión para el caso extremeño. En ella se observa una tendencia decreciente de los saldos desde 1990 hasta 1993, destacando que en el año 1994 se ve claramente la entrada en una fase expansiva dentro del ciclo económico.

GRÁFICA 4



Referencias Bibliográficas.

Burns A. y Mitchell W. (1946): *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research.

Espasa A. (1994): *Métodos estadístico-económicos para el análisis de la coyuntura económica*, Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT).

Fernández F. (1991): "Indicadores sintéticos de aceleraciones y desaceleraciones en la actividad económica", *Revista Española de Economía*, Vol. 8, N. 1, págs. 125-156.

Hodrick R. y Prescott E. (1980): "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation", Carnegie-Mellon University, Discussion Paper N. 451.

Lahiri K. y Moore G. (1991): *Leading economic indicators: new approaches and forecasting records*, Cambridge University Press.

Llanos M. y Valentina A. (1994): "Métodos para la extracción de señales y para la trimestralización", Banco de España-Servicio de Estudios, Documento de Trabajo N. 9415.

Maravall A. (1987): "Descomposición de series temporales: especificación, estimación e inferencia (con una aplicación a la oferta monetaria en España)", Banco de España, Documento de Trabajo N. 8702.

Maravall A. y Gómez V. (1992): "Signal extraction in ARIMA time series. Programa SEATS", European University Institute, Florence, Economics Department.

Melis F. (1991): "La estimación del ritmo de variación en series económicas", *Estadística Española*, Vol. 33, N. 126, págs. 7-56.

Morales E., Espasa A. y Rojo M. (1989): "Métodos cuantitativos para el análisis de la actividad industrial española", Banco de España-Servicio de Estudios, Documento de Trabajo N. 8904.

Niemira M. y Klein P. (1994): *Forecasting financial and economic cycles*, Wiley, New York.

Pulido A. y Sur A. (1989): "Indicador de Alerta", Centro de Predicción Económica (CEPREDE) de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Documento de Trabajo.

Sur A. (1993): "Generación de indicadores compuestos sobre actividad económica nacional y regional", en *Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional*, Ediciones Mundi-Prensa, págs. 265-284.

Zarnowitz V. (1992): *Business Cycles: Theory, history, indicators and forecasting*, National Bureau of Economic Research, Studies in Business Cycles, 27, Cambridge, Mass. Ballinger Publishing Company.