

# **ANALISIS CUANTITATIVO DEL SECTOR EXTERIOR EN ASTURIAS**

*LUIS FERNANDEZ-TRABADELO RAYON*

*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Oviedo*

## **1. INTRODUCCION**

El comercio exterior de Asturias representó un 14 % del PIB total de la región en 1995 sin que hubiese mostrado variaciones sustanciales en estos últimos años; el volumen de exportaciones es similar al de importaciones y, por consiguiente, los saldos comerciales son de pequeña cuantía. Su composición está fuertemente determinada por la particular estructura productiva de la región y ésta no es otra que la especialización industrial en la producción de bienes intermedios que supone un 80% de las exportaciones e importaciones de Asturias. Es este sector el que gana una mayor presencia en los mercados internacionales, fundamentalmente a través de dos empresas: ENSIDESA y Asturiana de Zinc (AZSA), entre ambas acumulan el 60% del comercio exterior de Asturias y su comportamiento determinará en buena medida el resultado del saldo comercial.

## **2. COMPOSICION DEL COMERCIO EXTERIOR DE ASTURIAS**

Para tener un mejor conocimiento del comercio exterior de Asturias podemos analizar la composición tanto de las exportaciones como de las importaciones desagregando éstas en tres sectores: bienes de consumo, bienes de capital y bienes intermedios.

Como se puede observar en los gráficos I y II existe un claro predominio del sector bienes intermedios que supone un 80% del total de las compras y ventas de Asturias al extranjero. El 20% restante se reparte en proporciones similares entre bienes de consumo y de inversión<sup>1</sup>.

En el año 1995 las importaciones asturianas de bienes intermedios han tenido una participación del 87% sobre el volumen total importado. El resto se reparte con un 8% para el sector de bienes de consumo, mientras que sólo un 5% pertenece a las importaciones de capital lo que indica la escasa incorporación tecnológica de la economía asturiana.

En el caso de las exportaciones las ventas al extranjero han sido en un 79% de bienes intermedios, repartiéndose el 21% restante de forma muy similar entre los sectores de bienes de consumo y de inversión.

Como ya hemos mencionado es el sector de bienes intermedios el que tiene una mayor presencia en los mercados internacionales debido principalmente a la actividad de la siderurgia asturiana. Así, un 50% de la importación total de Asturias se compone de combustible mineral (carbón) y mineral de hierro; mientras que el 60% de la exportación

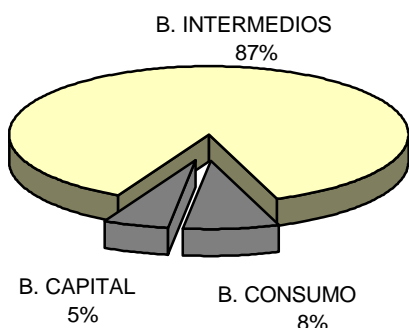
---

<sup>1</sup> Hemos optado por representar la composición del comercio exterior de Asturias con los valores del año 1995 dado que éstos los más actuales y nos permiten conocer la situación más reciente, siendo la composición del comercio exterior de Asturias muy similar en años anteriores sin que se hayan presentado cambios significativos.

asturiana se debe a las ventas de Ensidesa - que transforma los productos importados - y AZSA que vende en el exterior gran parte de su producción de zinc.

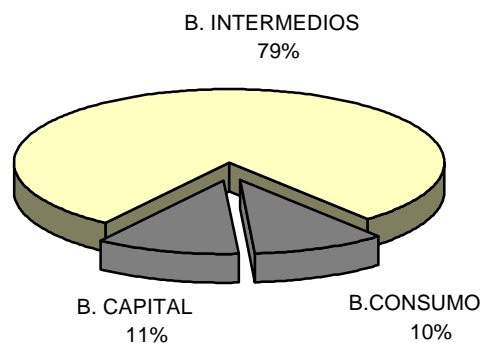
### **Gráficos I y II**

**COMPOSICION DE LAS  
IMPORTACIONES ASTURIANAS.  
1995**



Fuente: Dirección General de Aduanas.

**COMPOSICION DE LAS  
EXPORTACIONES ASTURIANAS.  
1995**



Fuente: Dirección General de Aduanas.

La siguiente gran empresa exportadora en el sector de bienes intermedios es CEASA, mientras que en el sector de bienes de capital el mayor volumen de ventas se debe al sector naval. Por último, cabe destacar que en el caso de las exportaciones de bienes de consumo ha adquirido mayor relevancia la actividad de la empresa DUPON cuya producción de fibras sintéticas se contabiliza como bien de consumo.

### **3. EL SALDO COMERCIAL DE ASTURIAS**

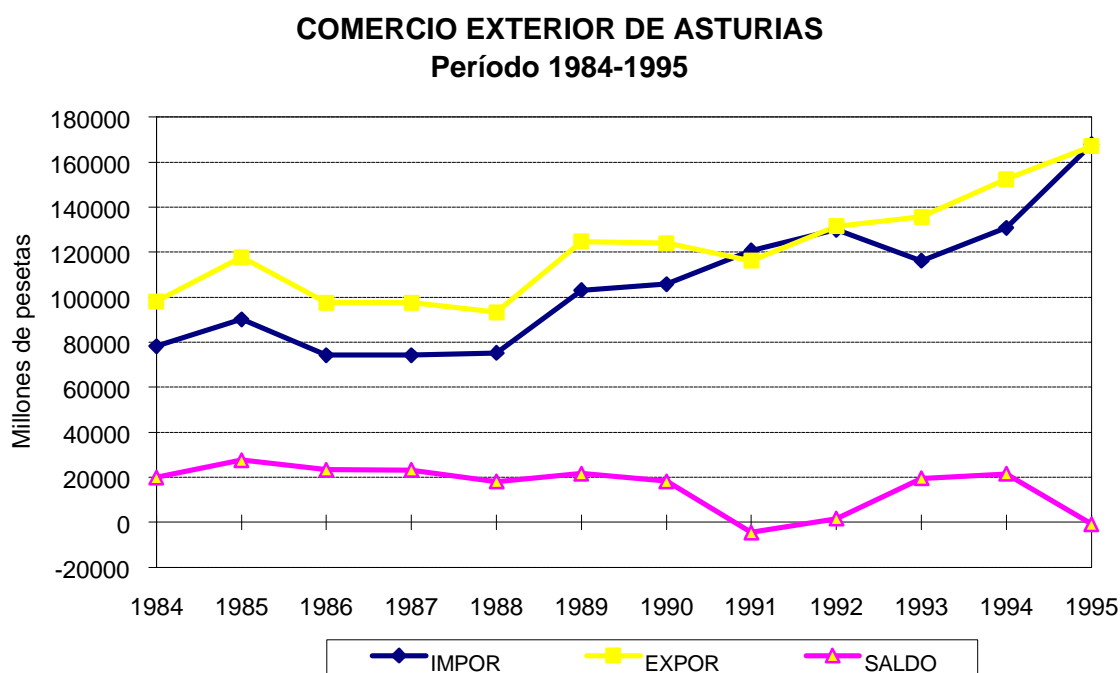
El comercio exterior de Asturias de la última década se caracteriza por un mayor volumen de las exportaciones sobre las importaciones lo que supone una balanza comercial positiva en los últimos doce años. Como podemos observar en el gráfico III sólo en dos de los últimos doce años - 1991 y 1995 - el saldo comercial es deficitario y además en estos dos años la cuantía del déficit (-4500 y -800 millones de pesetas) es ligeramente inferior a los años con superávit comercial.

Por consiguiente, nuestra región se ha estado beneficiando de los intercambios con el extranjero para incrementar el volumen de renta, aunque este superávit suele ser de una cuantía muy baja (en torno a los 20.000 millones de pesetas anuales, lo que percibe actualmente el Principado cada mes en forma de pensiones).

También cabe destacar la evolución seguida por el sector exterior de Asturias afectado, al igual que el conjunto del país, por la integración de España en la Unión Europea. Así podemos observar en el gráfico como la tendencia creciente tanto de las importaciones

como de las exportaciones se ve interrumpida en el año 1986 hasta 1989, año en el que se recupera la tendencia ascendente. Durante estos años el comercio con el extranjero se ve gravemente afectado ante la supresión de las medidas protectoras de las que España disponía lo que supone la consiguiente pérdida de competitividad en el mercado internacional. A partir de 1989 se recupera el mercado exterior, síntoma de la adaptación del país y de la región a los mercados internacionales.

**Gráfico III**



Fuente: Dirección General de Aduanas.

Si uno de los aspectos positivos del comercio exterior de Asturias es el incremento de renta que proporcionan los saldos positivos en la balanza comercial, el aspecto negativo se encuentra en el mal síntoma que esto supone para la región, esto es, el superávit comercial no sólo supone beneficios para la región sino que también refleja la escasa capacidad de compra en el exterior de una economía deprimida por el declive industrial que viene sufriendo en la última década. Al mismo tiempo, teniendo en cuenta que el 80% de los intercambios con el extranjero se producen en el sector de bienes intermedios, podemos afirmar que el saldo comercial está fuertemente influenciado por el efecto “feed back”, esto es, exportación de inputs importados y transformados (como es el caso de la siderurgia). Este efecto “feed back” favorece que el valor de la exportación sea superior al de la importación lo cual incide en un superávit del saldo comercial.

#### **4. MODELIZACION DE LAS EXPORTACIONES ASTURIANAS**

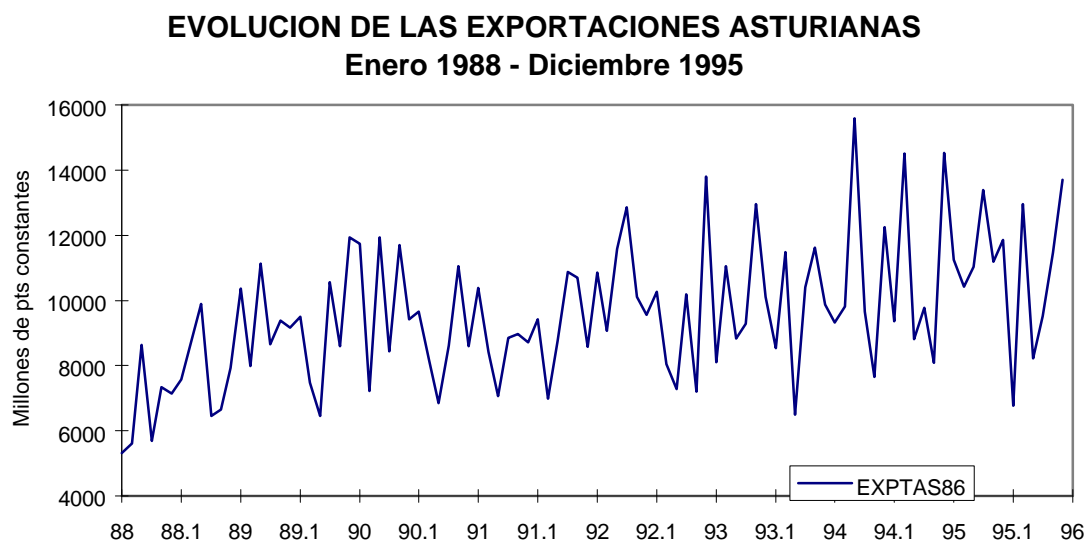
La principal fuente estadística de comercio exterior es la elaborada por la Dirección General de Aduanas que ofrece datos mensuales tanto de exportaciones como de

importaciones desagregados por sectores económicos y por CC.AA. Una de las características presentadas por las series de comercio exterior son las fuertes alteraciones que presentan de un mes a otro lo que ha llevado a Maravall (1983) a denominarlas como series maniaco-depresivas.

Estos inconvenientes unidos a las modificaciones contables que se han dado ante el ajuste a la nueva normativa comunitaria de la UE, constituyen el principal motivo por el cual la mayoría de los trabajos empíricos sobre comercio exterior se reducen a modelos econométricos anuales permitiendo realizar previsiones a medio y largo plazo, pero insuficientes para incorporar la dinámica contenida en las cifras mensuales<sup>2</sup>.

El objetivo de este apartado consiste en realizar una modelización univariante de la serie mensual de exportaciones asturianas en valores reales que denominaremos EXPTAS86 (exportaciones de Asturias, base 86). La serie, obtenida de la Dirección General de Aduanas, consta de 96 observaciones correspondientes al período comprendido entre enero de 1988 y diciembre de 1995. Las cifras están expresadas en millones de pesetas constantes de 1986 tras haber sido deflactadas por el índice de precios de comercio exterior elaborado por el INE.

**Gráfico IV**

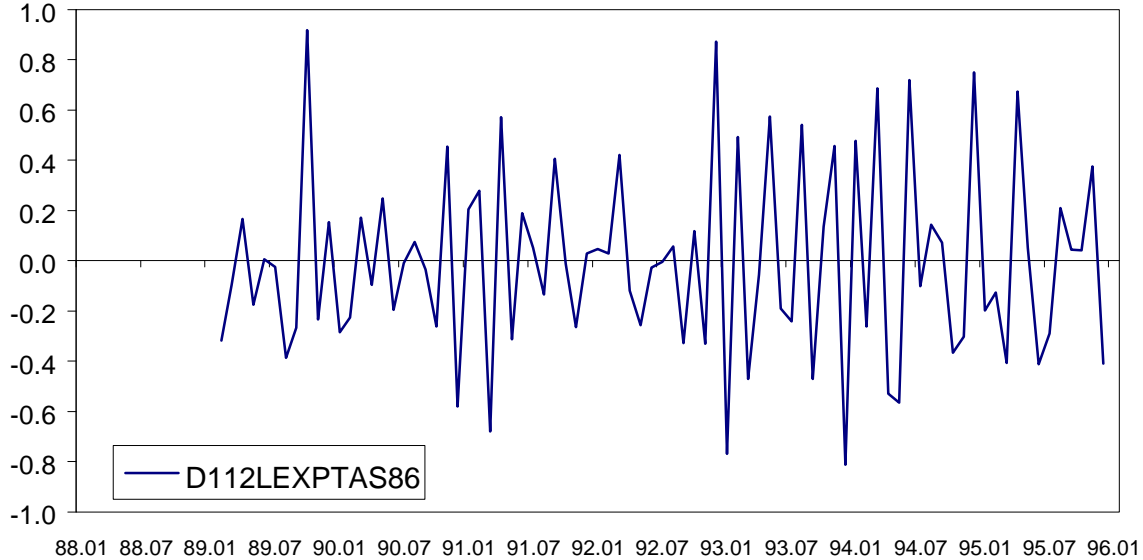


La serie de exportaciones muestra una tendencia creciente que obliga a transformarla aplicando el operador  $\Delta$ . Dicha tendencia ha sido corroborada a través del contraste de Daniel a un nivel de confianza superior del 99%. Por otra parte, se ha observado la no estacionariedad en varianza de la serie a través de la creciente relación entre las medias y las desviaciones típicas anuales por lo que ha sido necesario aplicar logaritmos neperianos a la serie original.

<sup>2</sup> Véase Delrieu Alcaraz, J.C.,(1993) "Comercio exterior y análisis de coyuntura", en *Métodos Cuantitativos para el análisis de coyuntura económica*, pags 487-554. Alianza editorial, Madrid.

**Gráfico V**

**SERIE DE EXPORTACIONES TOMADA EN LOGARITMOS CON  
UNA DIFERENCIACION REGULAR Y OTRA ESTACIONAL**



A partir de la serie resultante de ambas transformaciones - que denominamos D1LEXPTAS86 - observamos el correlograma muestral relevándonos los retardos de período 12 la existencia de estacionalidad. De nuevo debemos realizar una transformación más aplicando el operador  $\Delta_{12}$  y convirtiendo la serie original en estacionaria que representaremos por  $W_t$  y denominamos D112LEXPTAS86:

$$w_t = (1-L^{12})(1-L) \ln y_t$$

A continuación proponemos cinco posibles modelos ARIMA capaces de generar la serie transformada. El objetivo que se persigue es analizar el comportamiento de cada uno de ellos y determinar aquel que realice predicciones más fiables en el corto plazo, tomando como período de referencia un trimestre.

(M.1) ARIMA (0,1,1) \* ARIMA(1,1,0)<sub>12</sub> :

$$(1 - \bar{\theta}_1 L) W_t = (1 - \bar{\theta}_1 L^{12}) u_t$$

(M.2) ARIMA (4,1,0) \* ARIMA (0,1,1)<sub>12</sub> :

$$(1 - \bar{\theta}_1 L - \bar{\theta}_2 L^2 - \bar{\theta}_3 L^3 - \bar{\theta}_4 L^4) W_t = -0,41 \Delta_{12} D9103 - 0,35 \Delta_{12} D9507 + (1 - \bar{\theta}_1 L^{12}) u_t$$

(M.3) ARIMA (4,1,0) \* ARIMA (1,1,0)<sub>12</sub> :

$$(1 - \bar{\Phi}_1 L^{12})(1 - \bar{F}_1 L - \bar{F}_2 L^2 - \bar{F}_3 L^3 - \bar{F}_4 L^4)W_t = -0,37\Delta\Delta_{12}D9103 + u_t$$

(M.4) ARIMA (2,1,3) \* ARIMA (0,1,1)<sub>12</sub> con  $\theta_1 = \theta_2 = 0$

$$(1 - \bar{F}_1 L - \bar{F}_2 L^2)W_t = 0,42\Delta\Delta_{12}D9403 - 0,45\Delta\Delta_{12}D9405 + \\ + (1 - \bar{\Theta}_1 L^{12})(1 - \bar{q}_3 L^3)u_t$$

(M.5) ARIMA (2,1,3) \* ARIMA (1,1,0)<sub>12</sub> con  $\theta_1 = \theta_2 = 0$

$$(1 - \bar{\Phi}_1 L^{12})(1 - \bar{F}_1 L - \bar{F}_2 L^2)W_t = -0,46\Delta\Delta_{12}D9103 - 0,397\Delta\Delta_{12}D9211 + \\ + 0,42\Delta\Delta_{12}D9212 + (1 - \bar{q}_3 L^3)u_t$$

El modelo 1 es el que menos parámetros contiene con una media móvil de orden 1 y un componente autorregresivo estacional. Los modelos 2 y 3 presentan 4 componentes autorregresivos, y los modelos 4 y 5 presentan dos, además de una media móvil de orden 3. Además se han hecho distintas intervenciones (variables D) para conseguir un mejor ajuste y reducir los residuos de cada modelo lo que en principio debería mejorar las predicciones de cada uno de ellos. Las variables D son variables dicotómicas cuyo valor es igual a la unidad en el período señalado y cero para el resto de la serie.

De acuerdo con el análisis de validación de los modelos todos ellos ofrecen resultados positivos. En el cuadro I figuran entre paréntesis los valores del estadístico t para los coeficientes de los parámetros resultando todos ellos aceptables; además se cumplen las condiciones de estacionariedad e invertibilidad, el análisis de los residuos indica un buen comportamiento de éstos con medias próximas a cero y aproximándose a distribuciones normales en todos los casos, y los correlogramas de dichos residuos no muestran coeficientes de autocorrelación muy significativos.

**CUADRO I.** Estimaciones de los parámetros de los modelos propuestos para la serie D112LEXPTAS86

	$\theta_1$	$\theta_3$	$\Theta_1$	$\phi_1$	$\phi_2$	$\phi_3$	$\phi_4$	$\Phi_1$	$\sigma_u$
M.1	-0,52 (-42,7)		-0,98 (-5,4)						0,2

M.2	-0,93 (-31,5)	-1,13 (-9,86)	-0,93 (-6,3)	-0,7 (-4,88)	-0,29 (-2,3)	0,16
M.3		-1,03 (-8,5)	-0,86 (-5,4)	-0,6 (-3,8)	-0,35 (-2,9)	-0,48 (-4,6) 0,21
M.4	-0,35 (3,53)	-0,78 (-13,3)	-1,01 (-12,2)	-0,69 (-7,34)		0,17
M.5	-0,95 (-40,9)		-0,87 (-17,3)	-0,93 (-18,5)	-0,46 (-4,2)	0,18

En principio esto hace suponer que todos los modelos son igualmente válidos resultando difícil la elección de uno de ellos, sin embargo sólo nos interesarán los modelos cuya capacidad predictiva sea realmente fiable y ésta no tiene porqué ser la misma en modelos que aparentemente ofrezcan comportamientos similares.

Un criterio habitual para seleccionar entre varios modelos es la estimación de la varianza de los residuos. Dado que la desviación típica de los residuos (multiplicado por cien) representa el error relativo porcentual de predicción un período por delante- en nuestro caso un mes - a partir de ésta podemos obtener una primera aproximación sobre los modelos que faciliten predicciones más fiables. A primera vista los modelos 2, 4 y 5 con menores desviaciones típicas de los residuos (ver cuadro 5) presentan un mejor ajuste y cometerán errores de predicción inferiores.

Para analizar las predicciones se han eliminado las tres últimas observaciones comparándolas posteriormente con las estimadas por los modelos. Las estimaciones obtenidas mes a mes no son siempre similares a los datos observados, sin embargo el valor trimestral estimado se aproxima mucho más al verdadero valor de la serie. Esto es debido a que los errores cometidos por exceso y por defecto en cada predicción mensual se compensan unos con otros dando lugar a un resultado más fiable para agregados - en nuestro caso un trimestre - que permite la predicción de tasas de variación fiables.

El cuadro II contiene el valor observado y la tasa de crecimiento anual de las exportaciones de los tres últimos meses de 1995, así como el valor y las tasas correspondientes a las predicciones de cada modelo y sus respectivos errores cuadráticos medios.

El valor observado de las exportaciones de Asturias para el cuarto trimestre de 1995 es de 34700,8 millones (pesetas constantes) lo que supone una tasa de variación interanual para las exportaciones asturianas en dicho trimestre del 7%.

**CUADRO II. Predicciones de exportaciones para el 4º trimestre de 1995 (pesetas constantes y tasa de variación interanual)**

	Predic. 95.4	$\Delta$ anual (%)	ECM
M.1	34463,9	6,4	0,010
M.2	34325,8	5,9	0,025

M.3	30964,5	-4,4	0,030
M.4	33912,9	4,7	0,008
M.5	33795,1	4,3	0,020
<b>95.4</b>	<b>34700,8</b>	<b>7,0</b>	

Las tasas obtenidas a partir de las predicciones de cada modelo resultan bastante dispares en contra de lo que en un principio se podía suponer dada la similitud que dichos modelos presentaban. El modelo 3 con la mayor desviación típica de residuos es el que da la predicción más dispar y comete un mayor error cuadrático medio. Sin embargo, los modelos 2, 4 y 5 cuyas desviaciones de los residuos eran menores no ofrecen las mejores predicciones ni los menores errores de predicción. La predicción más próxima al valor observado es la del modelo 1 con una tasa de crecimiento del 6,4% siendo su error cuadrático medio inferior al del resto de los modelos - sólo supera ligeramente al ECM del modelo 4, aunque la tasa que predice este último es bastante más alejada de la observada-. En definitiva, el modelo que mejores predicciones ha proporcionado es el modelo 1 que no contiene ninguna intervención y el que presentaba mayor desviación típica residual. Esto es debido a que las intervenciones pueden interferir la función de predicción y distorsionar la obtención de valores futuros.

## **5. CONCLUSIONES**

En el presente trabajo se describe en primer lugar el comercio exterior de Asturias el cual se basa esencialmente en la importación y exportación de bienes intermedios. Esta composición del comercio exterior de Asturias está estrechamente relacionada con la estructura productiva de la región e incide con saldos positivos en la balanza comercial.

En segundo lugar, hemos visto distintas especificaciones de modelos para la serie de exportaciones de Asturias a pesetas constantes. A pesar de las fuertes alteraciones que sufre esta serie es posible determinar modelos que generen series muy próximas a la estudiada. Además podemos mejorar las especificaciones de dichos modelos aplicando el análisis de intervención y reduciendo de este modo los residuos de cada uno de ellos.

Sin embargo, el objetivo principal de la modelización univariante es la obtención de predicciones fiables y éstas pueden obtenerse a partir de un modelo de pocos parámetros que no incluye intervenciones resultando así los modelos ARIMA una metodología útil en la obtención de valores futuros. Esto último puede explicarse porque las intervenciones de un modelo univariante proporcionan un mejor ajuste y disminuye el valor de los residuos, pero esto no se traduce en predicciones más satisfactorias. Al contrario, la intervención trunca la función de predicción y así un modelo aparentemente más satisfactorio (mejor ajuste y menores residuos) puede proporcionar predicciones más alejadas de los verdaderos valores futuros.

## **BIBLIOGRAFIA**

AZNAR, A; TRIVEZ, F.J. (1993). *Métodos de predicción en economía I, II*. Editorial Ariel, Barcelona.

BONILLA, J.M. (1995). "El déficit comercial: evolución y perspectivas" en Papeles de Economía, nº 62, pags 156-170.

BOX, G.E.P. y JENKINS, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, 2ª ed., San Francisco, Holden-Day.

DELRIEU ALCARAZ, J.C. (1993). "Comercio exterior y análisis de coyuntura", en Métodos Cuantitativos para el análisis de coyuntura económica, pags 487-554. Alianza editorial, Madrid.

ESPASA, A; CANCELO, J.R.(1993). Métodos Cuantitativos para el análisis de coyuntura económica. Alianza editorial, Madrid.

ICE. Secretaría General Técnica del ICE, (1994). "Las ventajas comparativas del comercio exterior español en el período 1990-93". Boletín Económico de ICE, nº 2407, pags 867-869.

ICE. Secretaría General Técnica del ICE, (1994). "El sector exterior español en 1995". Boletín Económico de ICE, nº 2434, pags 3063-3065.

ICE. Secretaría General Técnica del ICE, (1995). "Especialización territorial de la exportación española en 1994". Boletín Económico de ICE, nº 2458, pags 3-7.

MARAVALL, A. (1983). "Depresión, euforia y el tratamiento de series maniaco-depresivas: el caso de las exportaciones españolas". Servicios de Estudios del Banco de España. Documento de Trabajo nº 8309.

MARAVALL, A. (1985). "Predicción con modelos de series temporales". Servicios de Estudios del Banco de España. Documento de Trabajo nº 8501.

MAULEON, I. (1985). "Una función de exportaciones para la economía española". Servicios de Estudios del Banco de España. Documento de Trabajo nº 8507.

MOSQUERA SILVEN, J.L. (1995). El sistema INTRASTAT. Boletín Económico de ICE, nº 2445, pags 81- 94.

SANZ, J.L. (1983). "Jornada de estudios e información sobre comercio exterior en Asturias". Boletín Económico de ICE, nº1908, pags 3153-3156.