

---

# Determinación de las exportaciones de manufacturas en los países de la UEM a partir de un modelo de oferta-demanda

Este artículo ha sido elaborado por Ana Buisán, Juan Carlos Caballero y Noelia Jiménez, del Servicio de Estudios (1).

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las exportaciones han ido adquiriendo un peso creciente en la actividad económica, lo que ha supuesto que se otorgue una gran importancia al análisis de los determinantes de su evolución. Cuando se efectúa ese análisis, a menudo se consideran únicamente como variables determinantes aquellas que afectan a la demanda de exportaciones, en particular la competitividad y la demanda exterior. De esta forma, no se tienen en cuenta los factores que pueden influir sobre la oferta de exportaciones y habitualmente se realiza el supuesto de que la elasticidad de dicha oferta sea infinita, esto es, que las empresas exportadoras están dispuestas a satisfacer cualquier cantidad de producto que se les demande al precio vigente en el mercado, que les viene dado. Sin embargo, esa forma de proceder presenta ciertas limitaciones, pues supone renunciar *a priori* a utilizar la información referida al comportamiento de los oferentes, sin contrastar su posible relevancia en la evolución de las ventas al exterior. El objetivo del presente artículo es profundizar en el análisis de las exportaciones, permitiendo que las ventas al exterior puedan influir sobre los precios de exportación, para lo cual se estima un modelo biecuacional oferta-demanda en el que los precios y cantidades se determinan conjuntamente, lo que permitirá establecer hasta qué punto la oferta es importante para fijar la cantidad exportada de un país. En particular, se estima un modelo biecuacional y multivariante con mecanismo de corrección del error para ocho países de la UEM con datos trimestrales de exportaciones de manufacturas desde comienzos de los años ochenta.

El artículo tiene la siguiente estructura: en la sección 2 se desarrolla el modelo teórico; en la 3 se describen las variables utilizadas y se analiza su evolución a lo largo del periodo muestral; en la sección 4 se presentan los resultados económicos; en la 5 se muestran unos ejercicios de simulación; y, finalmente, en la sección 6 se resumen las principales conclusiones del artículo.

## 2. MARCO TEÓRICO Y VARIABLES UTILIZADAS

Siguiendo a Goldstein y Khan (1976) se parte de un modelo de dos áreas (un país y el resto del

---

(1) Este artículo es un resumen de un documento de próxima aparición.

mundo), en el que el primero produce un bien que se puede exportar o consumir dentro del país y el segundo puede comprar las exportaciones del otro o los bienes de producción nacional.

La función de demanda de exportaciones proviene de la solución del problema de maximización de la utilidad del consumidor sujeta a su restricción presupuestaria, de tal forma que la cantidad de exportaciones del país i demandada por el resto del mundo ( $X_d$ ) dependerá de los precios de exportación en moneda nacional ( $P_x$ ), de los precios de los bienes producidos en el resto del mundo ( $P_x^* \cdot e$ ), y de la renta del resto del mundo ( $y^*$ ). Asimismo, se supone que el consumidor no tiene ilusión monetaria, por lo que la función de demanda se expresa en términos de la renta real y del cociente entre el precio de las exportaciones del país i y el de los bienes producidos en el resto del mundo.

Por lo que respecta a la función de oferta, se ofrecerá, lógicamente, más cantidad de producto en el exterior cuando aumente la rentabilidad de esta actividad. En la interpretación más sencilla, la cantidad ofertada por una empresa ( $X^s$ ) dependerá de los precios de las exportaciones, de los costes de los factores de producción y del coste de oportunidad de vender en el mercado exterior. Para un nivel dado del precio de exportación, la rentabilidad de las ventas en el exterior cae cuando los costes de los factores de la industria que exporta aumentan. Desde un punto de vista empírico, los costes de los factores se han aproximado mediante la inclusión de un precio interior ( $P$ ) —que recogería el coste de oportunidad de vender en el mercado exterior y, además, se mueve habitualmente con el coste de los factores— y de los precios de exportación de los competidores en moneda local ( $P_x^* \cdot e$ ) —que trata de incorporar el efecto sobre el coste marginal de variaciones en el tipo de cambio y en los precios de los *inputs* importados— (2). Además de como costes, Straub (2002) incluye en la función de oferta de exportación los precios de exportación de los competidores en moneda local, argumentando que, bajo la influencia de competencia imperfecta, el papel de la interacción estratégica y de *pricing to market* es relevante (3).

(2) Empíricamente, se probó a utilizar los costes laborales unitarios de las manufacturas y el precio de las materias primas importadas como aproximación de los costes de los factores productivos, pero para ningún país se obtuvo una especificación de la oferta aceptable con la inclusión conjunta o separada de ambas variables.

(3) El fenómeno conocido como *pricing to market* consiste en que las empresas, en lugar de trasladar los movimientos de tipo de cambio a los precios de exportación, intentan mantener sus cuotas de mercado mediante el mantenimiento de los precios en el país importador, poniendo de manifiesto un comportamiento oligopolístico entre ellas [Dornbusch (1987)].

Algunos trabajos que estiman funciones de oferta de exportaciones, además de contener las variables de precios de exportación y costes, incluyen una medida de renta tendencial ( $\bar{y}$ ) y/o medidas de presión de demanda ( $P_d$ ). La idea que subyace en la inclusión de la primera variable es que la capacidad de exportar depende también de la capacidad que tiene la economía de producir. Es decir, cambios sanguíneos en el nivel agregado de producción, que se originan por avances en la oferta de factores, infraestructura y productividad total de los factores, conducirán a aumentos de la oferta de exportación para cualquier nivel de precios. Por otra parte, la inclusión de una variable de presión de demanda interna en la función de oferta de exportación se fundamenta en el supuesto de que las ventas en el mercado interior podrían ser más rentables que las ventas al exterior, lo que se hallaría relacionado con la percepción por parte de los productores de un mayor riesgo asociado a las exportaciones, y en el hecho de que esta diferencia en la rentabilidad no está capturada completamente por movimientos de los precios relativos.

Por lo tanto, la cantidad demandada y ofertada de exportaciones de manufacturas ( $X^d$  y  $X^s$ ) y su precio ( $P_x$ ) vendrán determinados por la solución del siguiente sistema de ecuaciones (4):

$$\begin{cases} X^d = d\left(y^*, \frac{P_x}{P_x^* \cdot e}\right) \\ X^s = s\left(\frac{P_x}{P}, \bar{y}, P_d, P_x^* \cdot e\right) \\ X^d = X^s \end{cases}$$

Para estimar el modelo, se utiliza una especificación de mecanismo de corrección del error en el que las relaciones de largo plazo son las transformaciones log-lineales del anterior sistema de ecuaciones.

Para cada país, las variables endógenas —exportaciones ( $X$ ) y precios ( $P_x$ )— son el volumen de exportación de manufacturas y los precios de exportación, considerando el comercio intra y extra-área. La variable utilizada para medir la renta exterior ( $y^*$ ) es un índice de mercados de exportación, obtenido como la suma de los volúmenes de importaciones de

(4) Obsérvese que en la ecuación de oferta aparece la ratio entre los precios de exportación y los precios interiores y no ambos por separado.

manufacturas de cada mercado expresados en dólares constantes, ponderada por la importancia relativa que tiene ese mercado de exportación dentro de las exportaciones totales del país. El precio de exportación de los competidores ( $Px^* \cdot e$ ) se toma directamente de la OCDE, que lo obtiene como una ponderación de los precios de exportación de los principales mercados de exportación. Como precio interior ( $P$ ), se ha considerado el índice de precios industriales del subgrupo de manufacturas. El PIB potencial ( $\bar{y}$ ) se ha tomado directamente de la OCDE y la presión de demanda ( $Pd$ ) se ha obtenido como diferencia entre el índice de producción industrial observado y tendencial.

### 3. EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DE LA OFERTA DE EXPORTACIONES

Entre las variables determinantes de la oferta de exportaciones (5) ocupa un papel destacado la rentabilidad relativa de la actividad exportadora frente a la alternativa de destinar la producción al mercado interior, medida a través de la *ratio* precios de exportación/precios industriales (6). En el gráfico 1 se representa la evolución de este cociente, así como de sus dos componentes, para los países de la UEM. En él se observa cómo, en aquellos países donde la *ratio* muestra una mayor variabilidad, esta viene causada, principalmente, por la evolución de los precios de exportación, mientras que los precios industriales muestran un comportamiento más estable. Este hecho se hallaría relacionado con las intensas fluctuaciones que han experimentado los tipos de cambio a lo largo del período considerado, mientras que los precios industriales, por el contrario, se mueven en mayor medida con las condiciones internas de cada país.

Más detalladamente, se pueden distinguir varios tipos de comportamientos. En primer lugar, cabe destacar la gran estabilidad que muestra la *ratio* en Holanda y en Bélgica —en este caso, interrumpida por un breve episodio de divergencia entre ambos precios a mediados de los ochenta—, lo que resulta coherente con su elevado grado de apertura al exterior. En Alemania y Francia se observa una tendencia ligeramente decreciente de la *ratio*, posiblemente asociada al grado creciente de competencia procedente de los competidores extran-

(5) Una descripción detallada de la evolución de las variables que afectan a la demanda de exportaciones se encuentra en Buisán y Caballero (2003).

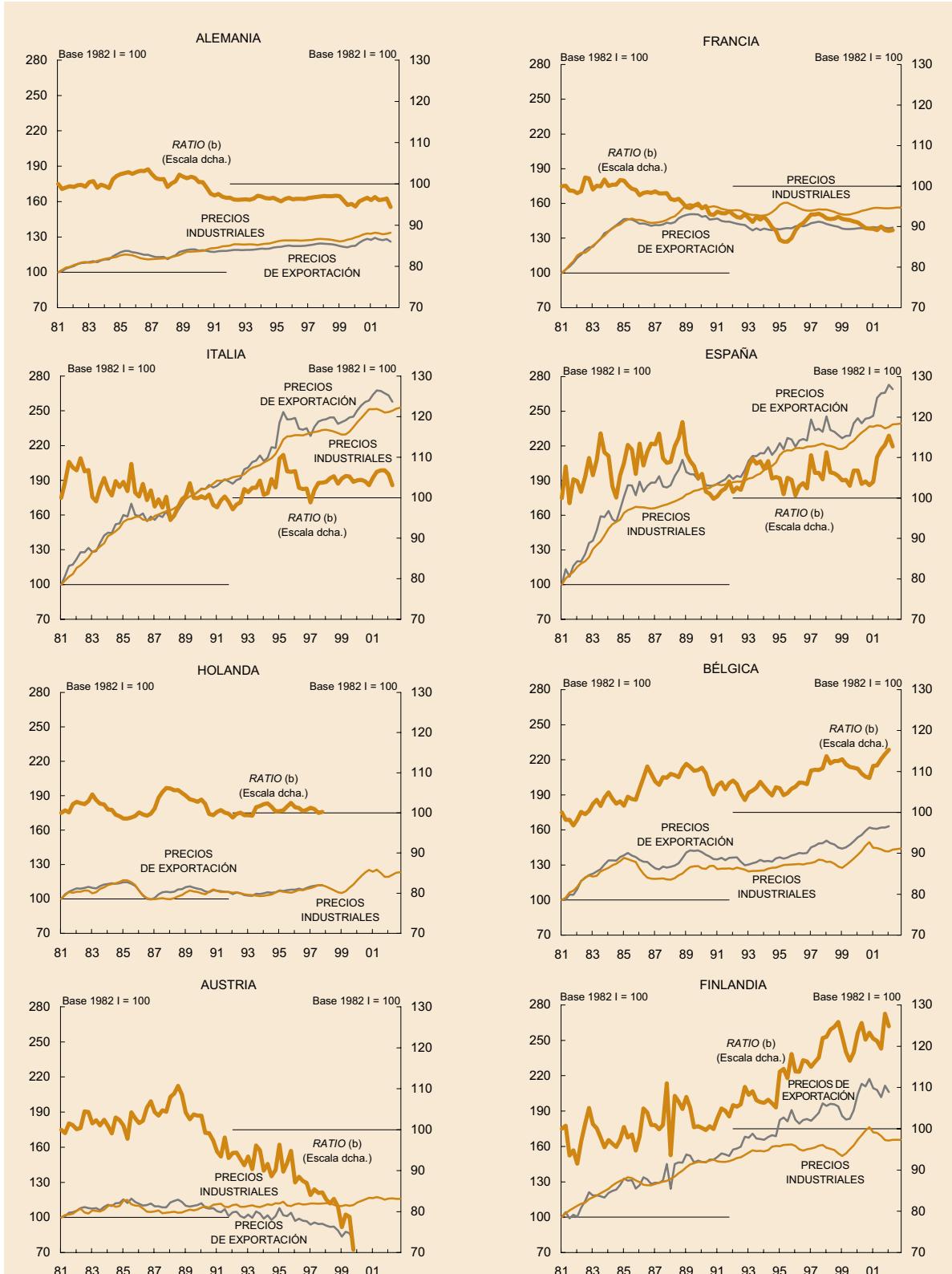
(6) Ambos se refieren a manufacturas.

jeros, en particular de los países de la UEM que partían de una situación de desventaja en su apertura comercial. La elevada volatilidad del tipo de cambio en España e Italia y la apreciación cambiaria de la divisa austriaca explican la evolución de sus respectivos cocientes de precios internos y externos. Por último, la aceleración de precios de exportación de Finlandia en la primera mitad de los noventa, no solo está relacionada con consideraciones cambiarias —con la fuerte depreciación experimentada por el marco finlandés tras el colapso de la Unión Soviética—, sino también con el sustancial cambio registrado en la estructura de sus exportaciones: en concreto, se ha producido un descenso de las ventas al exterior del sector de papel y madera y un incremento de los equipos de telecomunicaciones, que ha provocado un aumento del precio medio de las exportaciones.

En el gráfico 2 aparece la evolución de los precios de exportación en moneda nacional de los competidores y sus componentes: una agregación de los precios de exportación de los competidores expresados en una moneda común —el dólar estadounidense— y el tipo de cambio efectivo nominal (TCEN) de cada país. Por lo que se refiere a la primera variable, puede observarse cómo la evolución de los precios de exportación es muy similar en los distintos países. Las pequeñas diferencias existentes se deben, fundamentalmente, a las divergencias en las tasas de inflación de los países con los que se comercia: en el caso alemán, por ejemplo, el precio medio de exportación de los competidores registra un mayor crecimiento que los precios de la producción nacional, mientras que, en un país como España, la inflación ha sido, en media y durante el período considerado, mayor que la de sus competidores —entre ellos Alemania—. Con todo, es el TCEN el que explica en mayor medida la dinámica de los precios de exportación de los competidores en moneda nacional. En relación con el comportamiento de esta variable se pueden distinguir tres grupos de países. En el primero, compuesto por España e Italia, el TCEN registra una tendencia depreciatoria, por lo que se produce un mayor incremento de los precios de los competidores cuando se expresan en la moneda nacional. En el segundo grupo, formado por Alemania, Holanda y Austria, el tipo de cambio efectivo nominal se ha apreciado durante gran parte del período, de tal forma que los precios de los competidores expresados en moneda nacional han mostrado una gran estabilidad. Por último, en Francia, Bélgica y Finlandia, el TCEN no tiene una tendencia tan definida como en los casos anteriores, lo que provoca que la evolución de los precios de exportación de los competidores

GRÁFICO 1

Evolución de los precios de exportación y de los precios industriales (a)



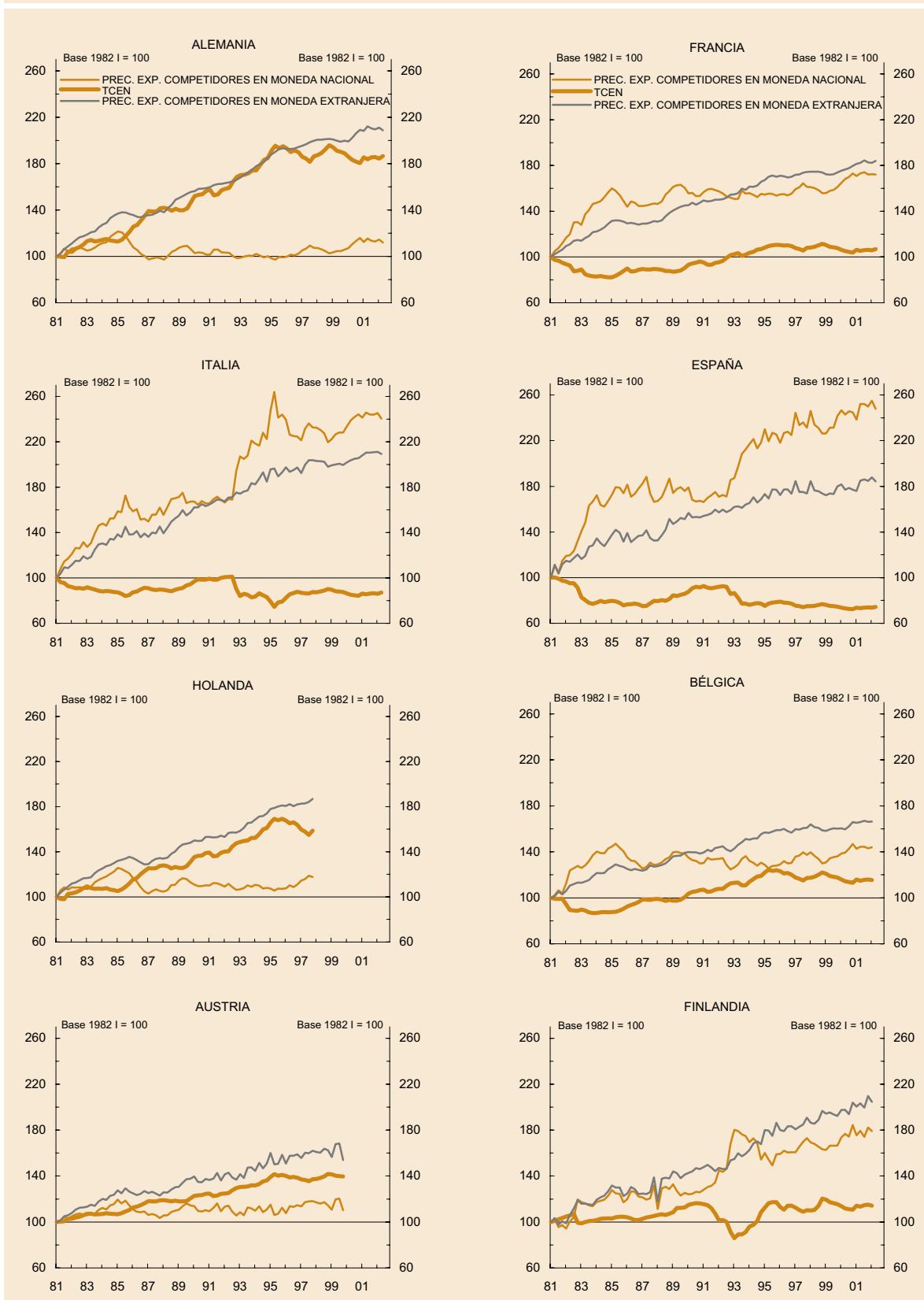
Fuentes: Eurostat y OCDE.

(a) Ambos conceptos se refieren a manufacturas.

(b) Precios de exportación/Precios industriales\*100.

GRÁFICO 2

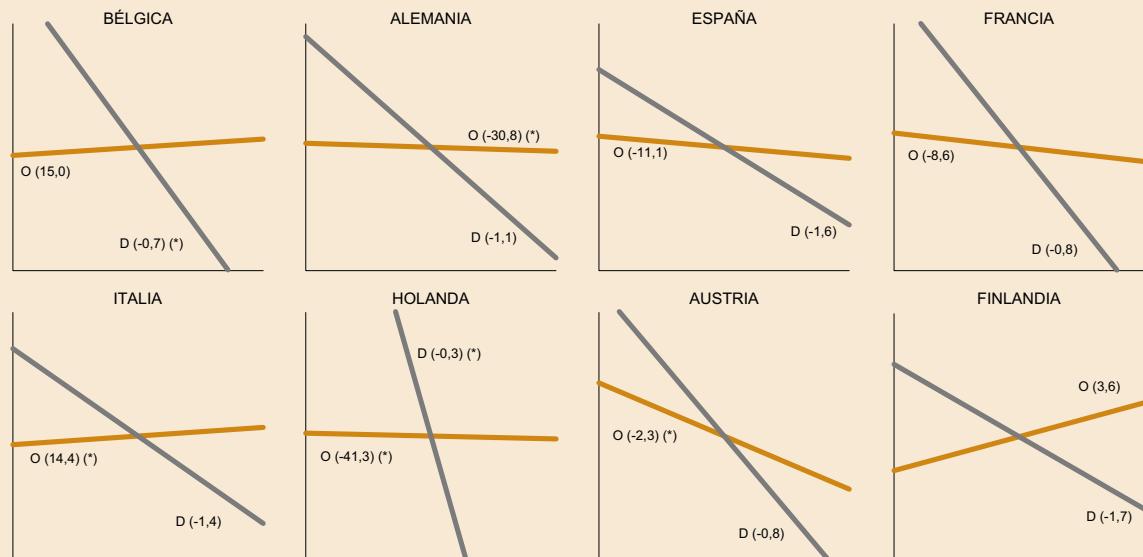
**Evolución de los precios de exportación de los competidores y del TCEN**



Fuente: OCDE.

GRÁFICO 3

**Estimaciones de las ecuaciones de oferta y demanda de exportaciones  
(Eje de abcisas, cantidades; eje de ordenadas, precios de exportación) (a)**



Fuente: Banco de España.

(a) Entre paréntesis se indica el valor estimado de la elasticidad. Un asterisco señala que el coeficiente no es significativo al 5%.

sea similar, independientemente de la moneda en la que se exprese.

#### 4. ESTIMACIONES DEL MODELO OFERTA-DEMANDA

Por lo que respecta a la demanda, en el corto plazo, mientras que la variable mercados de exportación es significativamente positiva, el volumen de exportaciones pasado y el índice de precios relativos no parecen ser relevantes en ningún país a la hora de explicar los cambios en las exportaciones reales. Por el contrario, en el largo plazo la elasticidad precio es significativamente distinta de cero en todos los casos, excepto en Bélgica y Holanda, y presenta el signo negativo esperado (véase gráfico 3). La magnitud de la elasticidad varía según el país, siendo España, Italia, Finlandia y, en menor medida, Alemania, los países más sensibles a cambios en los precios relativos. Por último, la elasticidad renta de largo plazo de la demanda es relativamente homogénea entre países y ronda el valor de uno en la mayor parte de los casos, siendo España el país que presenta mayor sensibilidad a esta variable, con una elasticidad de 1,4 (véase la parte inferior del gráfico 4).

En la función de oferta se encontró que ni la presión de la demanda interna ni la producción tendencial parecen tener un efecto significativo.

El hecho más característico compartido por todos los países, excepto Finlandia y Austria, es la elevada elasticidad de la curva en el largo plazo, que se refleja en un valor muy reducido de su pendiente, como se observa en el gráfico 3. Este resultado avalaría la estimación de un modelo en el que se determinara la cantidad exportada a partir de una única ecuación de demanda de exportaciones, como el estimado en Buisán y Caballero (2003), ya que sería razonable aceptar el supuesto de elasticidad infinita de la curva de oferta. De hecho, en algunos países —Alemania, Italia y Holanda—, la pendiente no es significativamente distinta de cero. Además, aunque, en algunos casos, la pendiente estimada resulta negativa, la elasticidad en valor absoluto de la curva de oferta también es muy alta en esas ocasiones, por lo que puede mantenerse ese supuesto. Como se observa en el gráfico 4, los precios de los competidores tampoco tienen un efecto significativamente distinto de cero en el largo plazo, excepto en España y Francia, donde el impacto es de aproximadamente 0,3. En el corto plazo, únicamente los precios de los competidores tienen un impacto positivo y significativamente distinto de cero —salvo en Holanda— sobre los precios de exportación.

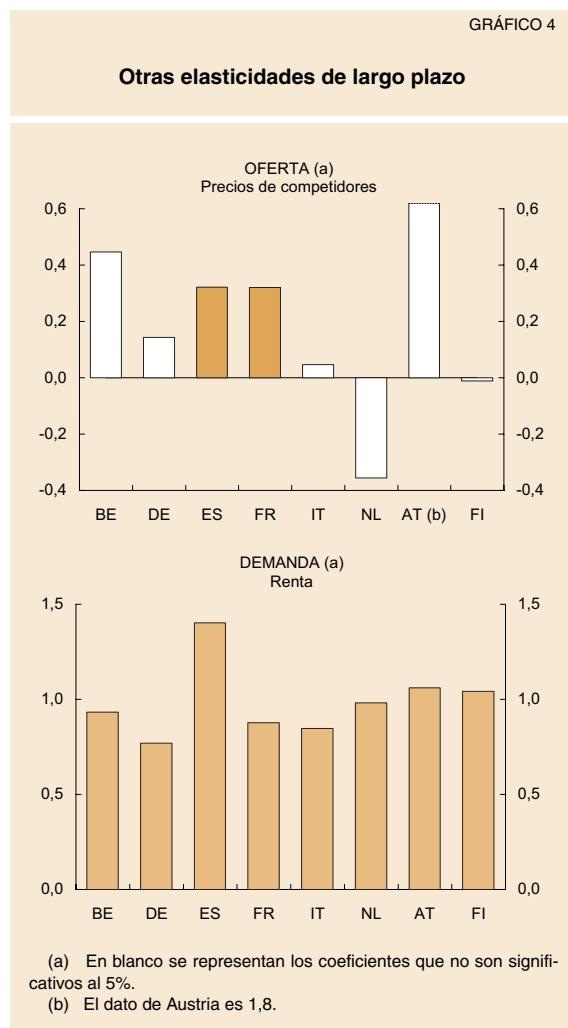
#### 5. SIMULACIONES

Sobre la base de las estimaciones anteriores, se presenta a continuación un ejercicio de

simulación con el que se pretende conseguir una idea general de las respuestas previstas por el modelo ante cambios en variables tan relevantes como la competitividad y la renta. Se han estimado las respuestas a un incremento con carácter permanente del 10% de la renta de los demandantes y a una pérdida de competitividad de un 10% como consecuencia de una rebaja de los precios de los competidores. También se han estimado los efectos cuando la pérdida de competitividad no es permanente, sino que, después de dos años, los precios de los competidores vuelven a aumentar hasta su valor inicial.

El descenso de los precios de los competidores en moneda local supone una pérdida de competitividad para los productores nacionales, que, *a priori*, debería tener como consecuencia una pérdida de volumen de exportación y un descenso de los precios. En los gráficos 5 y 6 se puede observar cómo, en general, los ajustes ante este hecho se hacen más vía cantidades que vía precios, como consecuencia de la escasa pendiente de la curva de oferta antes estimada (7). Cuando la perturbación es transitoria (gráfico 5), el descenso de las exportaciones alcanza su cota más baja en todos los países unos dos trimestres después de producirse la pérdida de competitividad, para luego, entre los trimestres 2 y 5, ir recuperándose hasta aproximadamente su nivel inicial. En particular, Francia, Italia, España y Finlandia tardan más tiempo en volver a las cantidades de partida, mientras que Alemania, por ejemplo, lo hace en el segundo trimestre muy bruscamente. Por otra parte, la magnitud del descenso de las cantidades difiere según el país: así, en Alemania, Italia, España y Finlandia, el impacto de la moderación de los precios de los competidores es más acusado que en el resto. El descenso que sufren los precios no es, sin embargo, tan acentuado. En términos generales, estos caen aproximadamente durante dos trimestres, para luego volver a la senda inicial.

Cuando la pérdida de competitividad tiene un carácter permanente (gráfico 6), Holanda y Austria se presentan como dos países con un comportamiento anómalo, con crecimiento de los precios en el primero y aumento de las exportaciones en el segundo. En la mayor parte de los países, la elevada elasticidad de la oferta supone mayores ajustes de las cantidades que de los precios, ajustes que concluyen en aproxi-



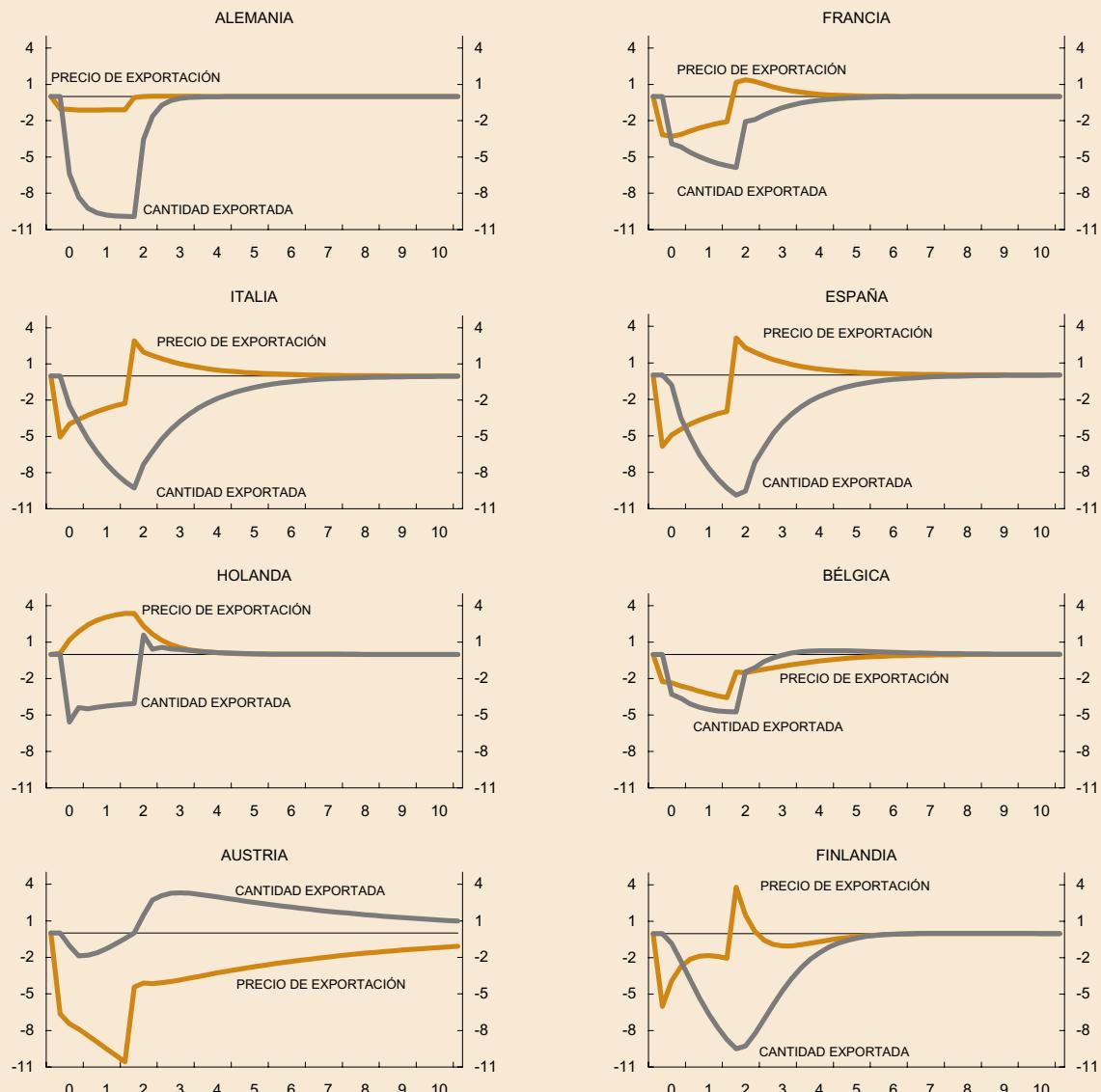
madamente dos trimestres. La pérdida de mercados es especialmente intensa en Alemania, Italia, España y Finlandia, mientras que en Francia o Bélgica el impacto es más suave. Por su parte, los precios parecen sobrereactivar en un primer momento a los precios de los competidores en Francia, Italia, España y Finlandia, mientras que en el resto de países el ajuste es más gradual.

En el gráfico 7 aparecen los efectos de un aumento de la renta de los demandantes de exportaciones sobre los precios y las cantidades exportadas. Nuevamente, la horizontalidad de la oferta hace que esta perturbación tenga un gran impacto positivo sobre las cantidades y otro de menor tamaño sobre los precios. En efecto, las cantidades exportadas se ven impulsadas en todos los países de acuerdo con la elasticidad renta estimada por el modelo. Así, España —que presenta la mayor elasticidad renta en el largo plazo— y Austria formarían un primer grupo donde el impacto es mayor, seguido de Francia, Alemania, Bélgica y Holanda y, en último lugar, Finlandia e Italia.

(7) En los gráficos se presentan las diferencias entre el comportamiento de los precios y las cantidades después del shock y su evolución en ausencia de la perturbación.

GRÁFICO 5

Simulación: efecto de una pérdida de competitividad del 10% durante dos años (a)



(a) Los gráficos representan la diferencia entre el comportamiento de la variable bajo un descenso durante dos años del precio de los competidores del 10% y su evolución sin el mismo.

## 6. CONCLUSIONES

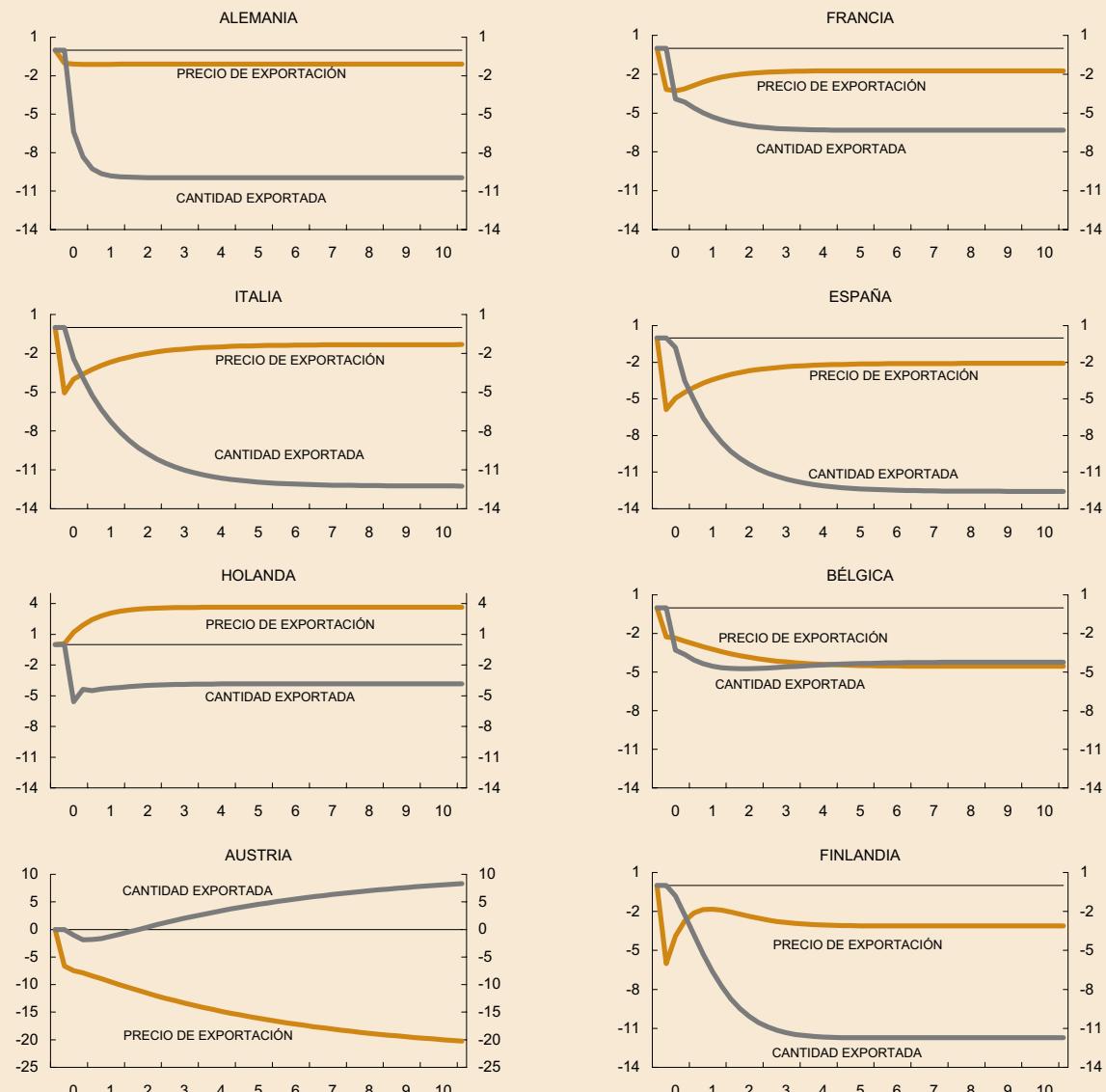
En este artículo se ha analizado el mercado de exportaciones de manufacturas para algunos países de la UEM mediante la estimación conjunta de un modelo de oferta y demanda agregada de exportaciones. La estimación se ha realizado mediante un modelo de mecanismo de corrección del error usando datos trimestrales desde comienzos de los años ochenta.

El principal resultado es la robustez que ha presentado la demanda ante distintas especifi-

caciones de la oferta, lo que, junto con la estimación de una oferta en la mayoría de los casos muy elástica, validaría gran parte de la literatura existente sobre determinación de exportaciones, que señala cómo los productores ajustan, en general, sus ventas al exterior dependiendo de su capacidad de competir y de la evolución de la demanda mundial. Merece destacarse que ni las posibles externalidades positivas sobre los costes derivadas del crecimiento de la economía nacional, ni la presión de la demanda por parte de los consumidores nacionales ejercen un efecto apreciable sobre los precios de exportación.

GRÁFICO 6

## Simulación: efecto de una pérdida de competitividad permanente del 10% (a)



(a) Los gráficos representan la diferencia entre el comportamiento de la variable bajo un descenso permanente del precio de los competidores del 10% y su evolución sin el mismo.

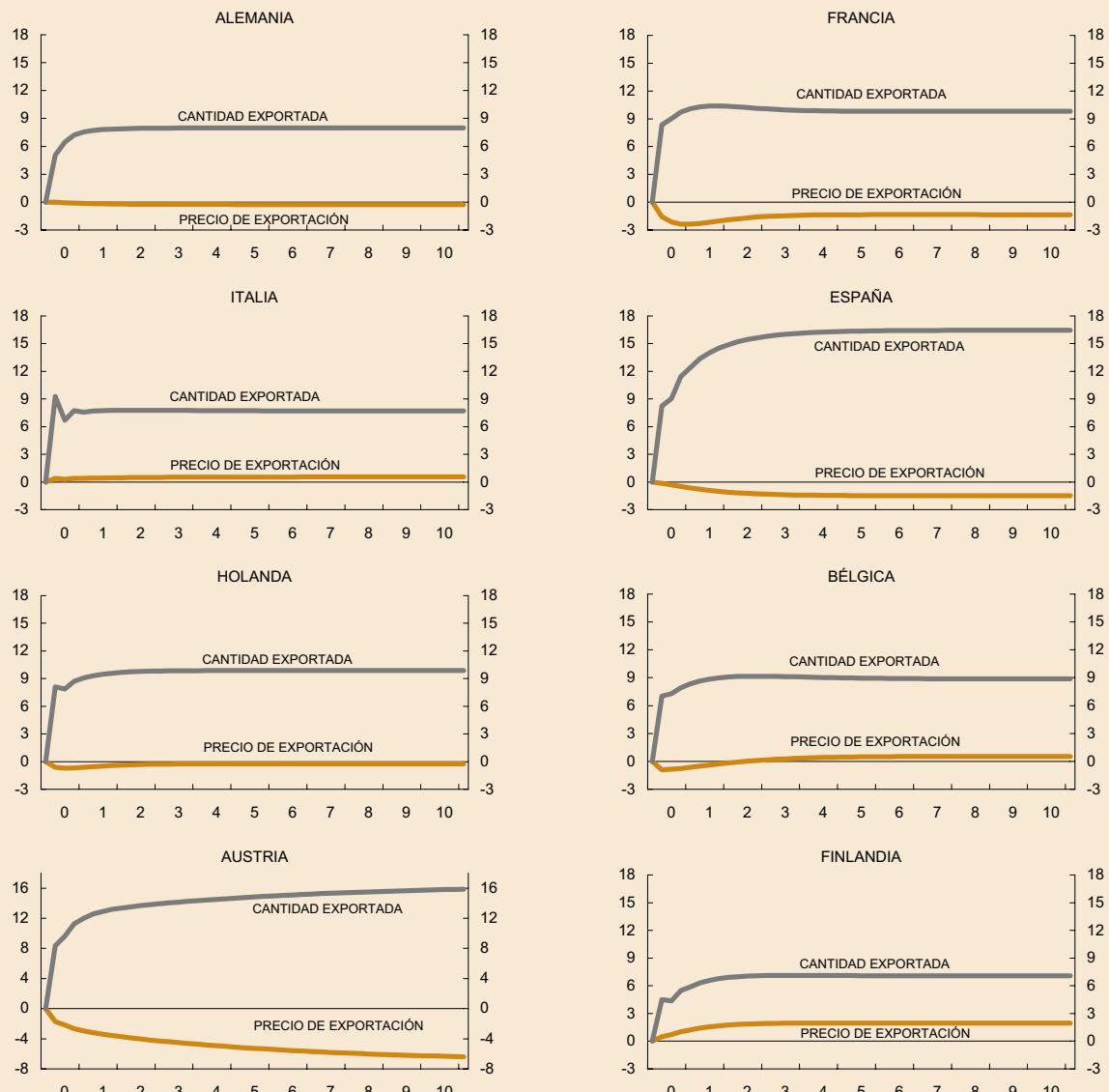
Las simulaciones que consideran el impacto de una pérdida de competitividad y de un incremento en la renta de los demandantes muestran que, debido a la pendiente casi nula de la función de oferta, los ajustes ante estas perturbaciones tienen lugar en mayor proporción mediante cambios en las cantidades, que se reducen en el primer supuesto y aumentan en el segundo. La respuesta de los precios de exportación, por el contrario, es más atenuada: en el primer caso, disminuyen ligeramente para compensar la pérdida de competitividad, mientras que, en el caso de un aumento de la renta exterior, presentan un comportamiento diverso.

La sensibilidad de las exportaciones a una pérdida de competitividad, tanto si es transitoria como permanente, es mayor en España, Alemania, Finlandia e Italia, mientras que en Bélgica y Holanda el efecto es más reducido. Estos dos últimos países también muestran una respuesta poco intensa de sus ventas al exterior a posibles perturbaciones de los mercados de exportación, que afectan de un modo muy similar a los demás países, con la excepción de España, donde la sensibilidad de las exportaciones es más acusada.

24.10.2003.

GRÁFICO 7

**Simulación: efecto de un aumento de los mercados de exportación permanente del 10% (a)**



(a) Los gráficos representan la diferencia entre el comportamiento de la variable bajo un incremento permanente de los mercados de exportación del 10% y su evolución sin el mismo.

### BIBLIOGRAFÍA

- BUISÁN, A. y J. C. CABALLERO (2003). «Un análisis comparado de la demanda de exportación de manufacturas en los países de la UEM», *Boletín económico*, mayo, del Banco de España.
- DORNBUSCH, R. (1987). «Exchange rates and prices», *American Economic Review*, 77, pp. 93-106.

GOLDSTEIN, M. y M. S. KHAN (1976). «The supply and demand for exports: a simultaneous approach», *The Review of Economics and Statistics*, 60, pp. 275-286.

STRAUB, H. (2002). *Multivariate cointegration analysis of aggregate exports: empirical evidence for the United States, Canada and Germany*, Kiel Institute for World Economics Working Paper n.º 1101.