

# DOCUMENTO DE TRABAJO

## ANÁLISIS COMPARADO DE LA DEMANDA DE EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS EN LOS PAÍSES DE LA UEM

Documento de Trabajo n.º 0322

Ana Buisán y Juan Carlos Caballero

**BANCO DE ESPAÑA**  
SERVICIO DE ESTUDIOS

# ANÁLISIS COMPARADO DE LA DEMANDA DE EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS EN LOS PAÍSES DE LA UEM

Documento de Trabajo n.º 0322

Ana Buisán y Juan Carlos Caballero (\*)  
BANCO DE ESPAÑA

(\*) Agradecemos los comentarios de Á. Estrada, J. Peñalosa, F. Restoy y de un evaluador anónimo. Las opiniones y análisis que aparecen en el documento son responsabilidad de los autores y por tanto no necesariamente coinciden con las del Banco de España o las del Eurosistema.

El objetivo de la serie de Documentos de Trabajo es la difusión de estudios originales de investigación en economía y finanzas, sujetos a un proceso de evaluación anónima. Con su publicación, el Banco de España pretende contribuir al análisis económico y al conocimiento de la economía española y de su entorno internacional.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos de Trabajo son responsabilidad de los autores y por tanto no necesariamente coinciden con las del Banco de España o las del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes  
y la mayoría de sus publicaciones a través de la red INTERNET  
en la dirección <http://www.bde.es>

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente

© Banco de España, Madrid, 2003

ISSN: 0213-2710 (edición impresa)  
ISSN: 1579-8666 (edición electrónica)  
Depósito legal: M. 5845-2004  
Imprenta del Banco de España

## **Resumen**

El trabajo pretende profundizar en la evolución de los determinantes de la demanda de las exportaciones de manufacturas en los países de la UEM, así como en la distinta respuesta de estas ante cambios en sus variables explicativas. Para ello se ha estimado, para la mayor parte de los países de la UEM, una función de demanda de exportación de manufacturas totales, es decir, incluyendo la demanda proveniente de los demás países de la zona euro y del resto del mundo, con datos trimestrales procedentes de la OCDE correspondientes al período 1975-2002. Las elasticidades obtenidas en las estimaciones difieren mucho entre países, tanto en relación con los precios como con la renta. En particular, se observa que la elasticidad de las exportaciones frente a los mercados de exportación es más elevada en aquellos países que partían de una posición económica menos avanzada y que, a lo largo del período, han registrado un rápido proceso de integración en los mercados internacionales de bienes. Las distintas elasticidades precio de largo plazo parecen venir explicadas, en términos generales, por la distinta composición de las exportaciones, aunque en algunos casos, aspectos idiosincrásicos pueden ser relevantes para justificar ciertos valores. En el corto plazo resultan más importantes y más inmediatos los efectos sobre las exportaciones de la variable de renta que los de la competitividad.

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las exportaciones de bienes y servicios de la UEM han registrado un elevado dinamismo. Esta fortaleza ha sido especialmente intensa en el caso de las exportaciones de bienes manufacturados, cuya participación en el PIB, teniendo en cuenta tanto el comercio entre los países integrantes del área del euro como con el resto del mundo, ha pasado de ser ligeramente superior al 10% a mediados de los años setenta a situarse en torno al 30% en 2001. No obstante, existen notables diferencias entre los países de la UEM, tanto respecto al peso de las exportaciones en el producto como en relación con su grado de avance en este período.

Este documento pretende profundizar en la evolución divergente de las exportaciones de manufacturas de los países de la UEM a través de la estimación de una función de demanda de exportación para la mayor parte de los estados miembros. La disponibilidad de una función de demanda estimada permite discriminar si tras esta trayectoria divergente se halla la distinta evolución de las variables que influyen sobre esa demanda –en este trabajo se consideran las habituales en la literatura, esto es, la renta exterior y el precio relativo de las exportaciones–; o bien, si ese distinto avance ha sido consecuencia de la distinta respuesta de las ventas al exterior frente a cambios en las variables determinantes, es decir, las posibles diferencias existentes entre países de las elasticidades –renta y precio– de la función de demanda de exportaciones. La estimación de modelos econométricos de escala mundial ha supuesto un notable incremento en la disponibilidad de funciones de demanda de exportación para numerosos países [véase Murata *et al.* (2000) o De Nederlandsche Bank (2000)]. No obstante, la mayor parte de estos modelos explican la cuota de exportación, ya que la elasticidad renta se restringe a la unidad y, además, no suelen contrastar el supuesto de exogeneidad de los precios, cuya aceptación permite establecer de forma uniecuacional la relación entre precios y cantidades de exportaciones.

En el trabajo, tras una presentación –en el epígrafe 2– del marco teórico utilizado se realiza, en el tercer epígrafe, un análisis de la evolución en los diferentes países de las exportaciones de manufacturas y de sus variables explicativas a lo largo de los últimos 25 años. En el epígrafe 4 se aporta evidencia empírica sobre la distinta sensibilidad de la demanda de exportación de cada país de la UEM a cambios en sus variables determinantes. Para ello, se estiman para la mayoría de los países de la UEM funciones de demanda de exportación de manufacturas totales, es decir, incluyendo la demanda proveniente de los demás países del área y del resto del mundo, con datos trimestrales procedentes de la OCDE correspondientes al período 1975-2002. Una vez estimadas, se trata de justificar las sustanciales diferencias que se observan en las

elasticidades estimadas –en particular en relación con la competitividad– utilizando para ello información sobre la estructura por productos y la distribución geográfica de las exportaciones de cada país. Finalmente, en el epígrafe 5 se examina la respuesta de las exportaciones en cada país ante un shock de competitividad, lo que resulta especialmente relevante para tratar de valorar el posible impacto diferencial sobre los países de la UEM de la reciente apreciación del tipo de cambio efectivo nominal del euro.

## 2. MARCO TEÓRICO Y VARIABLES UTILIZADAS

En este trabajo, la delimitación de las variables que influyen sobre los flujos de exportación se basa en la teoría clásica de demanda, donde el agente demandante se comporta como un consumidor que maximiza su función de utilidad sujeto a su restricción presupuestaria. Así la función de demanda está compuesta por una variable de renta, por el precio de los bienes exportables y, finalmente, por el precio de los bienes sustitutivos. La importancia que han adquirido los intercambios de carácter intraindustrial de bienes manufacturados –existencia simultánea de un flujo de importaciones y exportaciones de productos muy similares– justifica la consideración de los bienes sustitutivos<sup>1</sup>. Solo si los precios de exportación son exógenos, es posible estimar únicamente una función de demanda sin introducir sesgos en la estimación. Sin embargo, este enfoque tiene limitaciones pues resulta difícil pensar que un país pueda incrementar sustancialmente su oferta de exportaciones sin alterar su nivel de precios. Por ello, como se expone en el epígrafe 4, en este trabajo se parte de la función de demanda para delimitar las variables que se van a considerar para analizar las exportaciones, pero se adopta inicialmente un enfoque multiecuacional entre estas variables, por lo que inicialmente no se restringe las relaciones de causalidad entre ellas.

En concreto, la ecuación de demanda de exportación se define para cualquier país de la siguiente manera:

$$X^d = f(Y^* \cdot e, \quad PX, \quad P^* \cdot e)$$

$$f_1 > 0 \quad f_2 < 0 \quad f_3 > 0$$

La demanda de exportaciones nacionales que realiza el resto del mundo ( $X^d$ ) depende positivamente del nivel de renta exterior ( $Y^*$ ) y del precio de los bienes

---

<sup>1</sup> La literatura económica distingue otro tipo de modelos destinado al análisis del comercio internacional de productos homogéneos, como las materias primas o bienes sin elaborar, que, en ausencia de restricciones al comercio internacional, son comercializados a un único precio. El análisis de las exportaciones e importaciones de este tipo de bienes se basa en el estudio de la existencia de desajustes entre la oferta y la demanda en el mercado interior.

sustitutivos de las exportaciones nacionales producidos por el resto del mundo ( $P^*$ ), expresados ambos en la moneda del país exportador mediante el tipo de cambio ( $e$ ). Este se define en términos de moneda nacional por cesta de monedas de los países competidores, de forma que un aumento de  $e$  supone una depreciación de la moneda nacional y, por tanto, un abaratamiento relativo de los bienes exportables frente a los sustitutivos, lo que estimula las exportaciones. Por otra parte, el precio de las exportaciones ( $P_X$ ) influye negativamente sobre la cantidad demandada.

Suponiendo que las exportaciones de bienes son homogéneas de grado cero en renta y precios, la demanda internacional de bienes de exportación de un país  $i$  puede expresarse en función de la renta exterior real y de un tipo de cambio efectivo real que recoge la competitividad de los bienes exportados por el país  $i$  frente a los del resto del mundo.

$$X^d = h \left( \frac{Y^*}{P^*}, \frac{P_X}{P^* \cdot e} \right)$$

$h_1 > 0$                        $h_2 < 0$

Para estimar las ecuaciones de demanda de exportaciones para cada país, la variable endógena es el volumen de exportación de manufacturas considerando el comercio intra y extra área. La variable utilizada para medir la renta exterior es un índice de mercados de exportación que calcula la OCDE, obtenido como la suma del volumen de importaciones de manufacturas de cada mercado  $k$  expresado en dólares constantes, ponderadas por la importancia relativa que tiene ese mercado de exportación  $k$  dentro de las exportaciones totales del país. Para cada país de la UEM se consideran como mercados de exportación ( $k$ ) 31 áreas: los 25 países de la OCDE y seis zonas no-OCDE que agrupan el resto del mundo: los países del Centro y Este de Europa, Latinoamérica excluida la OPEP, África excluida la OPEP, Países OPEP, economías recién industrializadas de Asia –China Taipei, Singapur y Hong Kong– y otros países no-OCDE de Asia y de Oriente Medio excluida la OPEP<sup>2</sup>.

Por último, los precios relativos o índices de competitividad también se han obtenido de la OCDE. Se calculan como el diferencial entre el precio de exportación del país exportador y el de sus competidores, ambos transformados en dólares. Para calcular este último, la OCDE utiliza un sistema de ponderación global que, al igual que el sistema de doble ponderación, califica como competidores a los otros países que exportan y la producción interior de cada mercado. Pero además, este sistema de

---

<sup>2</sup> Una especificación más detallada de las variables utilizadas se presenta en el anejo 1.

ponderación global considera también como mercado de exportación el mercado interior del país exportador.

### **3. EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES, DEMANDA EXTERNA Y COMPETITIVIDAD EN LOS PAÍSES DE LA UEM**

En el cuadro 1 se presentan las tasas medias anuales de variación de las exportaciones, de los mercados de exportación y de los índices de competitividad o tipos de cambio efectivo real para el conjunto del período considerado, así como el desglose de la competitividad-precio entre el tipo de cambio efectivo nominal y los precios relativos de exportación. Por otra parte, el gráfico 1 muestra la evolución de la cuota de exportación, definida como el ratio entre el volumen de exportaciones de manufacturas y el crecimiento de los mercados de exportación<sup>3</sup>, en cada país de la UEM desde 1975, junto con la trayectoria seguida por la competitividad-precio. En el cuadro 1 se observa la existencia de dos grupos diferenciados de países en lo que se refiere al comportamiento de las exportaciones. El primero, compuesto por Alemania, Francia, Italia, Holanda y Bélgica, en el que las exportaciones aumentan a un ritmo más reducido y un segundo grupo, formado por España, Portugal, Austria e Irlanda, en el que el crecimiento medio de las exportaciones es más intenso. Finalmente, Grecia y Finlandia se sitúan en una posición intermedia.

Sin embargo, si se atiende a la evolución de las variables determinantes, el comportamiento diferencial está menos definido. Así, el ritmo de expansión medio de los mercados de exportación es similar en todos los países –exceptuando a Grecia, donde es algo más reducido– con independencia de su pertenencia a uno u otro grupo. De hecho, lo que sí se observa es que en todos los países del grupo menos dinámico, el crecimiento medio de las exportaciones es inferior –en algunos países, como Holanda o Francia, por escaso margen– al de los mercados de exportación. Ello se refleja en la tendencia decreciente que muestra la cuota de exportación representada en el gráfico 1. Por el contrario, en el segundo grupo, las exportaciones aumentan por encima de los mercados de forma sistemática, por lo que en estos países el diferencial de crecimiento entre ambas variables alcanza magnitudes más elevadas. No obstante, en los años más recientes, España y Portugal han detenido el proceso de ganancia de cuota.

---

<sup>3</sup> Alternativamente, se podría utilizar un índice que recogiera la evolución del comercio mundial como denominador para el cálculo de la cuota de exportación, ya que podría ocurrir que un país especializado en vender sus productos a áreas con un crecimiento relativamente reducido de sus importaciones gane cuota de mercado en esas áreas y, sin embargo, la pierda a nivel global. Sin embargo, este no parece ser el caso de los países de la UEM durante el período considerado, puesto que sus mercados de exportación han aumentado, en términos generales, en línea con el crecimiento del comercio mundial que, de acuerdo con el FMI (2002), se habría incrementado un 6% anual acumulativo entre 1975 y 2001.



En relación con la evolución de la competitividad-precio, en el cuadro 1 se observa que todos los países cuyas exportaciones experimentan un mayor crecimiento a lo largo del período analizado han alcanzado ganancias de competitividad, aunque en algún caso, como España o Irlanda, de una importancia reducida o, en el caso de Austria y Grecia de una magnitud muy apreciable, aunque la fortaleza de sus exportaciones no ha sido tan intensa. Dentro del grupo de países caracterizados por que sus ventas al exterior han mostrado un dinamismo menor, se han producido pérdidas de competitividad en Alemania, Italia y Bélgica, y ganancias en Francia y Holanda, que, sin embargo, no han sido suficientes para que estos dos países ganaran cuota de mercado en el período considerado.

Si se analiza el desglose de la competitividad-precio entre el tipo de cambio efectivo nominal y los precios relativos de exportación (véanse las dos últimas columnas del cuadro 1), se observa que, en términos generales y en el promedio del período considerado, los países que han ganado competitividad y pertenecen al grupo caracterizado por el relativo dinamismo de las exportaciones (España, Portugal e Irlanda), lo han conseguido gracias a la depreciación de su tipo de cambio efectivo nominal, ya que sus precios de exportación han crecido por encima de los de sus competidores. En Austria y Holanda y, en menor medida, en Francia, las ganancias de competitividad se derivan de la favorable evolución de sus precios relativos, ya que sus monedas o se apreciaron o se mantuvieron estables. Entre los países que han registrado pérdidas de competitividad, en Bélgica y Alemania los precios de exportación han crecido menos que los de sus competidores, pero este efecto favorable sobre la competitividad se ha contrarrestado por la apreciación de su tipo de cambio. Por último, en Italia y en el promedio del período considerado, la depreciación de su moneda no compensó el deterioro de sus precios relativos.

De lo expuesto hasta ahora se deduce que la evolución diferenciada de las exportaciones de manufacturas en los países de la UEM en el período más reciente no parece explicarse satisfactoriamente por el distinto comportamiento de sus variables determinantes. En el caso de los mercados de exportación, porque su ritmo de expansión es muy similar en los diferentes países. Por lo que se refiere a la competitividad, sí se observan movimientos dispares y, a grandes rasgos, coherentes con las diferencias en la evolución de las exportaciones aunque no parece que resulten suficientes para explicar el fuerte dinamismo de las ventas al exterior en algunos países. Por tanto, es previsible que las divergencias observadas en el crecimiento de las exportaciones entre los países de la UEM se hallen más relacionadas con su diferente respuesta ante las variaciones de sus variables explicativas. A ello se tratará de dar respuesta en la siguiente sección.

## 4. FUNCIONES DE DEMANDA DE EXPORTACIÓN

### 4.1. Resultados econométricos

La estimación de las funciones de exportación se ha realizado utilizando el análisis de cointegración, a partir del cual se establece un mecanismo de corrección de error. En este epígrafe se presentan los resultados de las ecuaciones de exportación de manufacturas estimadas para los países integrantes de la UEM y se analizan las posibles divergencias en las elasticidades. Para ello, en el cuadro 2 se resumen las especificaciones econométricas seleccionadas para cada país. Asimismo en el gráfico 2 se presentan las distintas elasticidades de largo plazo y los coeficientes del mecanismo de corrección del error, de forma que se pueda valorar la velocidad del ajuste de cada país a su senda de largo plazo.

Previamente a la contrastación de la existencia de una relación de largo plazo, se ha analizado el orden de integración de las variables utilizadas. Como se observa en el cuadro del anejo 2, puede aceptarse que todas las series consideradas son integradas de orden uno, con excepción de la competitividad de Irlanda, que es una serie estacionaria.

El contraste de la existencia de una relación de largo plazo entre las exportaciones, los mercados de exportación y la competitividad se ha realizado dentro de un marco multivariante, mediante el establecimiento de un sistema de ecuaciones interrelacionadas, evitando hacer supuestos sobre el carácter exógeno de las variables, de acuerdo con la metodología desarrollada por Johansen (1991, 1995). Los resultados de la estimación multiecuacional (VECM) se presentan en el anejo 3<sup>4</sup>. En cada cuadro se incluyen los resultados del test de la traza para contrastar el número de vectores de cointegración existentes y los coeficientes del primer vector. En algunos países, como Francia o Austria, se requiere un nivel de significatividad algo superior al 5% para rechazar la hipótesis nula de que no hay ningún vector de cointegración. En ningún caso se rechaza que haya uno o más vectores de cointegración. Los signos de los coeficientes del vector de cointegración son consistentes con el modelo teórico, con la excepción de Bélgica, donde la elasticidad precio es positiva.

La exogeneidad débil de la variable de competitividad se ha contrastado a partir de la significatividad del coeficiente del mecanismo de corrección del error de la relación de cointegración y de los coeficientes de corto plazo relativos a las exportaciones en la ecuación de cambio en competitividad del sistema multivariante. En la mayor parte de los casos, el coeficiente del mecanismo de corrección del error solo es distinto de cero

---

<sup>4</sup> En cada caso se ha seleccionado el número más adecuado de retardos del VECM teniendo en cuenta la consistencia teórica de los signos de los coeficientes estimados y el ajuste de la ecuación.

en la primera ecuación, la que explica el cambio en las exportaciones de manufacturas, y casi cero o no significativo en las ecuaciones de cambios en los mercados de exportación y de cambios en la competitividad. Además en pocas ocasiones los cambios en las exportaciones tienen coeficientes distintos de cero en la ecuación que explica el cambio en los precios. Por tanto, en todos estos casos se podría aceptar la exogeneidad débil de la variable de competitividad y se legitima la estimación uniecuacional. No obstante, existen algunas excepciones. En primer lugar, en Italia el coeficiente del mecanismo de corrección del error también es significativo en la ecuación de precios, aunque con un valor muy inferior al que presenta en la ecuación de cambio en exportaciones. Por ello, en la estimación uniecuacional se aplicarán variables instrumentales. En segundo lugar, en Bélgica, dado que en la relación de largo plazo el coeficiente de la competitividad tiene el signo incorrecto y que el coeficiente del mecanismo de corrección del error en la ecuación de cambio en las exportaciones es cero, se procedió a analizar la cointegración entre las exportaciones y los mercados, excluyendo la competitividad. Los resultados fueron totalmente satisfactorios.

Por último, en Irlanda y Portugal el mecanismo de corrección del error tiene signo positivo en la ecuación de cambio de exportaciones, lo que plantea problemas en su estimación y explica que la estimación uniecuacional efectuada para estos países contenga valores de los coeficientes poco razonables y muy sensibles a pequeñas variaciones en el período muestral. Estas dificultades para la estimación serían consecuencia del hecho de que Irlanda y Portugal son los países de la UEM que han registrado, en el período considerado, cambios más intensos en sus estructuras productivas y de comercio. En efecto, entre 1975 y 2001 el peso de las exportaciones de manufacturas en el PIB se ha multiplicado por más de seis en el caso de Irlanda, y por más de cinco en Portugal, mientras que en el conjunto de los países de la UEM dicho peso apenas se ha triplicado. Por ello resulta comprensible que entrañe fuertes dificultades captar, con una relación lineal, una incorporación tan intensa y tan rápida a los flujos de comercio internacional como la experimentada por estos dos países.

Por otra parte, se ha seguido la propuesta de Engle y Granger (1987), consistente en estimar por mínimos cuadrados ordinarios la relación entre los niveles de las variables consideradas y contrastar si los residuos de dicha regresión son estacionarios o si, por el contrario, presentan una raíz unitaria, en cuyo caso se rechazaría la existencia de una relación estable en el largo plazo. Este contraste se ha llevado a cabo mediante el test de Dickey-Fuller aumentado. Los resultados de la estimación estática uniecuacional por mínimos cuadrados ordinarios se presentan en el cuadro del anejo 4. Como se puede observar, los valores del estadístico Dickey-Fuller permiten no rechazar la existencia de una relación de largo plazo en todos los casos,

excepto en Irlanda y Portugal. Cabe señalar que en Bélgica la elasticidad precio no tiene el signo correcto.

El siguiente paso, una vez establecida para todos los países, con las excepciones mencionadas de Irlanda y Portugal, la existencia de una relación de cointegración y el carácter exógeno de las variables, es proceder a la estimación de una ecuación de demanda de exportaciones que incorpore un mecanismo de corrección de error. Los resultados de estas estimaciones se recogen en el cuadro 2 y en el gráfico 2<sup>5</sup>. Se ha procedido a la introducción de variables ficticias en algunos de los períodos en lo que los residuos eran particularmente elevados. Con ello se ha conseguido mejorar el ajuste de las ecuaciones, sin afectar apenas al valor de los coeficientes estimados. En el cuadro 3 se presenta la estimación uniecuacional para Bélgica en la que no se incorpora la competitividad en el largo plazo y la estimación para Italia utilizando como variables instrumentales de la competitividad los costes laborales unitarios deflactados por el precio de exportación del grupo de países competidores. Esta variable está altamente correlacionada con la competitividad y muy poco con las exportaciones. En el caso de Bélgica se observa que los coeficientes estimados apenas cambian en relación con la estimación del cuadro 2 que introduce también en la relación de largo plazo la competitividad. En el caso de Italia, el test de Hausman no apoya que la estimación por variables instrumentales sea preferible a MCO y, además, la elasticidad precio se hace prácticamente nula.

En la parte inferior del gráfico 2 se presentan los coeficientes del mecanismo de corrección del error. Como se observa, los valores de este coeficiente son muy similares en la mayor parte de los países, y se sitúan entre  $-0,2$  y  $-0,3$ . Las excepciones son Holanda y, especialmente, Grecia, donde el valor estimado para el coeficiente es muy superior. Cabe señalar que se puede realizar un contraste adicional de la existencia de una relación de largo plazo a partir del valor del t-ratio del coeficiente del mecanismo de corrección del error de la estimación completa de las ecuaciones presentada en el cuadro 2. Según los valores críticos recogidos en Dolado *et. al*, (1993) en todos los casos, salvo en España, Bélgica e Italia, no se rechaza la hipótesis de cointegración entre las tres variables elegidas con un nivel de significatividad del 5%. En los tres países mencionados se requiere un nivel de significatividad algo superior.

En el gráfico 3 se comparan las elasticidades de largo y corto plazo de los mercados de exportación y de la competitividad. Se observa que únicamente en los casos de Holanda, Finlandia y sobre todo España, la respuesta de las exportaciones a los mercados de exportación es superior en el largo plazo que en el corto plazo. En

---

<sup>5</sup> En este gráfico se han añadido, a título ilustrativo, las elasticidades de largo plazo para Irlanda y Portugal obtenidas del modelo multiecuacional.

relación con los precios, en todos los países el efecto sobre las exportaciones de la competitividad es mayor en el largo que en el corto plazo. Cabe destacar además que, en el corto plazo, la respuesta de las exportaciones ante cambios en los mercados se produce de forma inmediata, mientras que el efecto de los precios, además de ser de menor magnitud, tarda entre uno y tres trimestres en hacerse notar. Por tanto, en el corto plazo, las exportaciones vienen dominadas por movimientos de la renta real exterior, que se convierten así en un determinante fundamental de la coyuntura económica en los países de la UEM, mientras que los cambios en competitividad tardan más tiempo en afectar a la evolución de las exportaciones.

A este respecto, debe tenerse en cuenta que todos los países para los que se ha realizado la estimación de la función de demanda se han visto sometidos, a lo largo del período considerado, a fuertes cambios estructurales, si bien posiblemente no tan intensos como los mencionados anteriormente en los casos de Irlanda y Portugal. Estos cambios incluyen el progresivo proceso de apertura comercial, la incorporación a la Unión Europea y en particular, la sucesión de distintos regímenes de tipo de cambio: flexible, ajustable –con la incorporación al mecanismo de cambios del Sistema Monetario Europeo– y fijo –con la entrada en vigor del euro, en lo que se refiere al comercio intra-UEM–. Por todo ello, cabría esperar que las elasticidades estimadas fueran sensibles a variaciones del período muestral y que hayan podido presentar cambios a lo largo del tiempo. Para comprobarlo, se realizaron estimaciones recursivas de la ecuación de demanda. Los resultados obtenidos reflejaron una gran estabilidad en la elasticidad de largo plazo de la renta real exterior, mientras que, en el caso de la competitividad y en algunos países –particularmente en Alemania e Italia y, en menor medida, España– se produce un notable aumento de su influencia sobre la demanda de exportaciones entre 1992 y 1994, que persiste con posterioridad, lo que se hallaría asociado con los reajustes cambiarios vividos en el seno del SME en aquel período.

En el anejo 5 se presentan unos cuadros en los que se comparan la elasticidad precio de largo plazo y el coeficiente del mecanismo de corrección del error con los obtenidos en dos trabajos recientes<sup>6</sup>. Los coeficientes estimados para la elasticidad precio en este trabajo son similares, en términos generales, a los presentados en Murata *et al.* (2000). Existen mayores diferencias con los parámetros del modelo EUROMON, si bien es cierto que, en ese estudio, la elasticidad precio de largo plazo es, en muchos países, poco significativa. Por el contrario, los coeficientes del mecanismo de corrección del error de las funciones estimadas en el modelo EUROMON se sitúan próximas a las de este trabajo.

---

<sup>6</sup> No es posible efectuar esa comparación con la elasticidad renta puesto que ambos estudios la restringen a 1.

Asimismo, se ha obtenido una media ponderada de las elasticidades de largo plazo de cada país para aproximar la elasticidad del área del euro en su conjunto. Como ponderaciones se han utilizado la importancia relativa de las exportaciones de manufacturas de cada país dentro del total. Se ha obtenido una elasticidad de mercados de exportación de 0,95, de  $-0,74$  en relación con la competitividad y un valor para el mecanismo de corrección del error de  $-0,25$ . Estos resultados presentan cierta similitud con los obtenidos en el modelo *Area Wide* (AWM) estimado en el Banco Central Europeo<sup>7</sup>. En este modelo se obtiene una elasticidad de largo plazo de las exportaciones de bienes y servicios a cambios en la competitividad de  $-0,82$  y un  $-0,12$  para el coeficiente del mecanismo de corrección del error. La elasticidad renta de largo plazo esta restringida a la unidad.

Finalmente, cabe señalar que el valor de la elasticidad precio de largo plazo para España ( $-1,26$ ) está en línea con el obtenido en estudios anteriores realizados en el Banco de España, como el de Buisán y Gordo (1994), que estiman una función de exportaciones de bienes no energéticos con datos anuales ( $-1,14$ ), o el de García y Gordo (1998) que estiman las exportaciones totales con datos trimestrales (entre  $-0,78$  y  $-1,12$ , según la variable de mercados de exportación considere a todo el mundo o solo a los países industrializados). También el coeficiente de la variable de renta en el largo plazo para España que se obtiene en este trabajo (1,42) es similar al estimado en los dos trabajos mencionados: en Buisán y Gordo (1994) alcanza el valor de 1,62, y en García y Gordo (1998) entre 1,60 y 1,73. Por lo que se refiere al coeficiente del mecanismo de corrección del error, en García y Gordo (1998) es algo superior al obtenido en este documento ( $-0,29$  y  $-0,36$ , según la variable de mercados de exportación que utilicen). Al efectuar estas comparaciones debe tenerse en cuenta el diferente período muestral considerado en cada trabajo. En particular, el valor más bajo del coeficiente de la variable renta obtenido en este trabajo se hallaría asociado con la mayor estabilidad –seguida por un ligero descenso– que ha registrado la cuota de exportación de España en el período más reciente.

---

<sup>7</sup> Véase Fagan, Jerome y Mestre (2001). El AWM es comparable con la media ponderada de las estimaciones realizadas en este trabajo ya que incluye en las exportaciones de la UEM el comercio intraárea. No obstante, estima las exportaciones totales de bienes y servicios.

## 4.2. Elasticidades renta y competitividad

Como se observa en el gráfico 2, la diferente elasticidad de largo plazo de los mercados de exportación explica, a grandes rasgos, la diferente respuesta señalada anteriormente de las exportaciones de manufacturas de cada país ante las variaciones similares que han registrado los mercados de exportación. Así, en países que han ganado cuota de mercado, como España y Austria, el coeficiente toma un valor superior a 1. También lo hace en Finlandia, aunque por menor margen. En un segundo grupo de países –del que, paradójicamente, forma parte Grecia– la elasticidad es inferior a uno, lo que avalaría su progresiva menor participación relativa en el comercio mundial. En este segundo grupo destacan, por su baja elasticidad, Bélgica y Alemania, mientras que en Holanda toma un valor muy cercano a la unidad. Se observa, por tanto, cómo, en términos generales, la elasticidad de las exportaciones frente a los mercados de exportación es más elevada en aquellos países que, a mediados de los setenta, registraban un grado de apertura al exterior menor y que han incrementado notablemente su participación en los mercados internacionales de bienes, en un proceso acelerado por su integración en áreas de libre comercio como la Unión Europea. En efecto, tal como se representa en el gráfico 4, los países cuyas exportaciones han sido más dinámicas son los que partían de un grado de apertura más reducido y los que han ganado cuota a lo largo del período considerado. Por el contrario, los países con un menor crecimiento de las exportaciones en ese período son aquellos con una economía más madura, cuya integración en los flujos de comercio había comenzado a producirse con anterioridad.

Las elasticidades precio de largo plazo presentan un rango de variación más amplio, entre 0 en el caso de Bélgica y  $-1,5$  de Finlandia. Entre las posibles causas de este comportamiento diferencial destacarían la especialización de las exportaciones de manufacturas de cada país. Cabe esperar que la elasticidad precio sea más reducida en aquellos países cuyo comercio presenta, en la media del período muestral considerado, una proporción más elevada de exportaciones de bienes en los que existe una mayor capacidad de diferenciación, que puede estar basada en aspectos como la incorporación de tecnologías, la calidad o la imagen de marca; y que, por el contrario, la elasticidad sea más alta en aquellos países cuyo comercio se centra, en mayor medida, en productos de bajo contenido tecnológico en los que la competencia vía precio adquiere mayor relevancia.

Por otra parte, la distribución geográfica de las exportaciones puede ayudar a profundizar en aspectos relacionados con las estructuras comerciales que no se perciben adecuadamente cuando se emplea una clasificación de las exportaciones atendiendo, por ejemplo, a su contenido tecnológico. En efecto, estas clasificaciones se

aplican a grandes grupos de bienes que, sin embargo, contienen en ocasiones gamas de productos muy distintas, que pueden presentar diferencias apreciables en aspectos como la incorporación de tecnologías o la imagen de marca. Por ello, si se considera el destino de las exportaciones, es previsible que aquellos países que exporten en mayor proporción a áreas más avanzadas y ricas, muestren una elasticidad precio de sus exportaciones menor, pues en la composición de sus ventas predominarán productos más elaborados y con un elevado grado de diferenciación. También es posible que el mayor peso de las ventas a países cercanos geográficamente y culturalmente –por ejemplo, en el caso de los países de la UEM a otros miembros de la unión monetaria o de la Unión Europea–, en la medida en que refleje una relación comercial prolongada, que aproveche los menores costes de transporte y de transacción, tenga un efecto de moderación sobre la elasticidad precio. Hay que considerar, por último, que junto a estos factores generales pueden intervenir otros específicos de cada país.

En el cuadro 4 se presenta la estructura porcentual de las exportaciones de los distintos países en el año 1988 clasificada de acuerdo con el contenido tecnológico de los productos<sup>8,9</sup> y en el cuadro 5 se recoge la distribución geográfica del comercio de los países de la UEM. Se ha elegido el año 1988 porque es un punto intermedio dentro del período muestral considerado. En general, se observa una mayor elasticidad precio en aquellos países cuyo porcentaje de exportaciones es superior en bienes de tecnología baja y media baja. En particular, el coeficiente de correlación entre el porcentaje de exportaciones de productos de tecnología baja y el coeficiente de la competitividad en valor absoluto es positivo, aunque no muy alto (0,33). Si se considera el porcentaje de exportaciones de tecnología alta, la correlación es negativa (-0,28).

Para explicar la baja elasticidad precio de Holanda y Bélgica –en este país es nula– debe tenerse en cuenta la creciente importancia que han adquirido las reexportaciones de bienes, que han llegado a suponer, en el caso de Holanda, más del 40% de las exportaciones totales de bienes en el año 2000 –frente a un 20% en 1990–. El término reexportaciones se refiere a aquellos bienes comercializados que, en el proceso de transporte del país de origen al de destino, pasan a través de un tercero –normalmente un país caracterizado como importante centro logístico–, en el cual no son sometidos a ninguna transformación industrial adicional. Estos bienes, en la medida en que pasan a ser propiedad, temporalmente, de entidades residentes en ese país de tránsito, forman parte tanto de sus importaciones como de sus exportaciones. En el caso de Bélgica y Holanda el grueso de las reexportaciones está formado por productos

---

<sup>8</sup> Esta información se ha tomado de Gordo, Gil, y Pérez (2002). Procede de la base de datos SBS-plus de Eurostat.

<sup>9</sup> La OCDE elabora esta clasificación de las industrias manufactureras según su intensidad tecnológica atendiendo a la proporción que representan los gastos en investigación y desarrollo realizados por cada sector sobre su valor añadido o producción.



procedentes de terceros países –en particular del Sudeste Asiático– con destino en los principales mercados europeos, como Alemania o Francia. Según estimaciones del Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (2001) la elasticidad de las reexportaciones a la competitividad es cinco veces inferior –en valor absoluto– a la elasticidad que presentan las exportaciones producidas en el país.

En el caso de Italia resulta llamativo que pese a centrarse en exportaciones con un contenido tecnológico relativamente reducido y proporcionalmente más volcadas fuera de la UEM, muestra una baja elasticidad de los precios –no significativamente distinta de cero–. Si bien es el país para el que se deben tomar con mayor cautela los resultados obtenidos, dada la escasa aceptación del supuesto de exogeneidad débil de los precios, ello sería reflejo de la relativa estabilidad mostrada por su cuota de mercado hasta comienzos de la década de los noventa –véase gráfico 1–, a pesar de la progresiva y sustancial pérdida de competitividad registrada durante ese período. Posiblemente este hecho fue consecuencia de una especialización en segmentos específicos de productos en los que, pese a su pertenencia a sectores de tecnología baja, es posible establecer una mayor diferenciación, especialmente en términos de imagen de marca, así como del esfuerzo de reestructuración llevado a cabo por la industria italiana ante el comportamiento desfavorable del tipo de cambio real<sup>10</sup> hasta principios de los noventa. De hecho, en los años posteriores, se observa una mayor respuesta de las exportaciones a los cambios registrados por la competitividad que, sin embargo, no se refleja en la elasticidad estimada utilizando todo el período muestral.

En Francia, por el contrario, el elevado contenido tecnológico que muestran sus exportaciones justificaría la escasa sensibilidad de sus compras al exterior a la competitividad. En el caso alemán, sin embargo, el coeficiente de la competitividad parece elevado si se tiene en cuenta la gran importancia relativa de las ventas al exterior de productos con contenido tecnológico alto. Entre los factores que podrían justificar este hecho se hallan el elevado porcentaje que representa en Alemania el comercio interindustrial –compuesto en mayor proporción por bienes que responden en mayor medida al precio– así como el peso relativamente elevado de las exportaciones dirigidas fuera de la Unión Europea, en particular a los países de Europa Central y Oriental, con un nivel de renta más reducido.

En España y Austria predominaría el efecto de composición por productos del comercio, de contenido tecnológico relativamente bajo y por ello la elasticidad precio alcanza un valor alto, de  $-1,3$  y  $-1$ , respectivamente. Este valor también es elevado en Finlandia, como consecuencia de un porcentaje muy significativo de exportaciones

---

<sup>10</sup> Véase Fazio, A. (2000).

sensibles al precio, entre las que destacan las de madera, corcho y papel –que suponían un 42% de las exportaciones totales de manufacturas en el año 1988– dirigidas en su mayor parte fuera de la UEM. Dado el fuerte cambio de especialización productiva y de comercio que ha experimentado la economía finlandesa en los años más recientes, con una ganancia de peso del sector de material electrónico y comunicaciones –que ha pasado de representar un 3% de las exportaciones totales en 1988 a un 16% en 1998–, parecería razonable que ello se reflejara en un cambio en la elasticidad precio. Para comprobarlo se estimó la ecuación dividiendo el período muestral en dos subperíodos, hasta y desde 1988, sin que se observe ningún cambio en el coeficiente de la competitividad de largo plazo. Hay que señalar que, a pesar de la creciente ponderación que han adquirido los bienes de tecnología alta en los últimos años, la industria de papel sigue siendo la más relevante, llegando a suponer el 30% de las exportaciones totales en 1998.

Por último, resulta llamativo que el valor de la elasticidad precio no sea mayor en Grecia, dado que el nivel tecnológico de sus exportaciones es muy bajo y que es el país cuyo comercio se dirige en mayor proporción a países menos avanzados, en especial a las economías en transición. Es posible que el factor de proximidad geográfica sea especialmente relevante a la hora de valorar la demanda de las exportaciones de Grecia. En efecto, para los países de su entorno, que tienen, en términos generales, un nivel de desarrollo inferior, los productos griegos tendrían un contenido tecnológico elevado, en términos relativos –al contrario de lo que ocurre si se compara Grecia con los demás países de la UEM–, lo que haría perder importancia a los efectos de los cambios en los precios sobre su demanda.

## **5. EL EFECTO DE UNA PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD SOBRE LAS EXPORTACIONES**

En este epígrafe se intenta cuantificar el efecto sobre las exportaciones de manufacturas de cada país de una pérdida de competitividad. El procedimiento consiste en comparar un nivel de exportaciones base –obtenido de las funciones estimadas bajo el supuesto de que las variables explicativas permanecen en el nivel alcanzado en el último trimestre observado en cada país– con otro nivel que se calcula considerando que se produce una pérdida de competitividad –en concreto, un aumento de los precios relativos de exportación de cada país de un 5% en un trimestre, que se mantiene de forma indefinida–. En el gráfico 5 se representa la diferencia entre este segundo nivel y el primero, que es aproximadamente igual, al utilizar variables en logaritmos, a la variación porcentual acumulada en cada momento del tiempo de las exportaciones respecto al *baseline*.

Como cabría esperar, en el gráfico se observa como el efecto total sobre las exportaciones en cada país, transcurrido un plazo de tiempo suficientemente extenso, se halla en línea con la elasticidad precio estimada en la relación de largo plazo. En concreto, en países como Alemania, España, Portugal, Austria y Grecia, con una elasticidad precio en el entorno de  $-1$ , la caída de las exportaciones se acaba situando alrededor del 5%. En un segundo grupo de países, compuesto por Francia, Italia y Holanda, la reducción acumulada se cifra en torno al 2%, al tiempo que se observa que en este caso la transición hacia la nueva situación de equilibrio es más rápida. En Bélgica, los efectos son muy reducidos y se concentran en el corto plazo, puesto que las exportaciones tienden a volver paulatinamente a su nivel inicial. Por último, se observa que en algunos países, particularmente en Grecia, se produce, en los primeros trimestres, una sobreacción de las exportaciones ante la pérdida de competitividad, como resultado de la interacción de los efectos de corto y de largo plazo.

Un segundo ejercicio de interés consistiría en comparar el efecto sobre las exportaciones de cada país de una pérdida de competitividad *nominal* del euro –frente a la pérdida *real* considerada en el caso anterior– y su contribución al crecimiento del PIB. Se supone, en particular, que el tipo de cambio efectivo nominal del euro registra una apreciación de un 10%. Para aproximar la traslación de esta apreciación sobre el tipo de cambio efectivo nominal de cada país, se multiplica por el peso que en cada caso suponen las exportaciones extra-UEM en el año 2000. El resultado de esa operación –que oscila entre el 3,5% de Bélgica y el 6,5% de Finlandia– se incorpora en las funciones de exportación estimadas como un incremento de los precios relativos en un trimestre que se mantiene indefinidamente. Para simplificar se ha supuesto que la traslación de la apreciación a los precios de exportación en euros es equivalente en todos los países, por lo que las diferencias entre ellos solo se derivan del efecto distinto del tipo de cambio sobre las cantidades exportadas. Como en el caso anterior, el nivel de exportaciones previsto se compara con el *baseline*, y la diferencia es el efecto acumulado de la apreciación, que se recoge en el gráfico 6 en dos períodos de tiempo: al cabo de uno y de cinco años. Los mayores descensos de las ventas al exterior se producirían en Finlandia y Grecia, países donde se combina una elevada elasticidad-precio con un significativo peso del comercio extra-UEM. En el extremo opuesto se situarían Bélgica y Holanda, debido al predominio de las exportaciones intra-área y a la baja elasticidad-precio.

El último panel del gráfico 6 representa la contribución de la disminución estimada de las exportaciones derivada de la apreciación del tipo de cambio de euro del 10% al crecimiento del PIB, obtenida como producto de la primera por el peso de las exportaciones de manufacturas sobre el PIB. Como se observa en el gráfico 4, el grado de apertura muestra también divergencias muy marcadas entre países, ya que supera

el 50% en el caso de Bélgica e Irlanda, mientras que se sitúa por debajo del 20% en Grecia y España. De hecho, en estos dos países, el bajo grado de apertura mitiga notablemente la traslación de la elevada reducción estimada para sus exportaciones a la tasa de variación del PIB. Debe tenerse en cuenta que la contribución del descenso de las exportaciones al crecimiento del PIB aproxima solo parcialmente el efecto de la apreciación sobre el producto en los distintos países, ya que no incorpora las repercusiones de la apreciación sobre ningún otro agregado macroeconómico –ni sobre las importaciones, que previsiblemente aumentarán, en detrimento del PIB, ni sobre los componentes de la demanda interna– así como tampoco sobre el empleo o los precios interiores. Por tanto, los resultados obtenidos no son una cuantificación precisa del efecto de la apreciación sobre el PIB pero sirven para ilustrar los efectos asimétricos que podría generar un shock común a todos los países del área.

## **6. CONCLUSIONES**

La demanda de exportaciones de manufacturas de los países integrantes de la UEM se ha caracterizado, desde mediados de los años setenta, por un elevado dinamismo que, sin embargo, se manifiesta con distinta intensidad entre los países. Esta diferente evolución vendría explicada, de acuerdo con la teoría económica, por el comportamiento de sus variables determinantes –renta y competitividad– y por la respuesta de las exportaciones ante la evolución de estas variables.

En el caso de los países de la UEM, la evolución de sus variables determinantes no justifica de forma satisfactoria la elevada dispersión que muestra el crecimiento de las exportaciones. En primer lugar, porque el ritmo de expansión de la renta –medida a través de los mercados de exportación– es similar en todos los países. Por su parte, la competitividad registra movimientos más dispares, que resultan, en general, coherentes con el comportamiento de la cuota de mercado de los países, aunque no con las enormes diferencias observadas. Por ello cabe esperar que sea la respuesta en cada país de las exportaciones ante cambios en sus variables determinantes la que explique la diversidad de resultados observados. Para confirmarlo, se ha procedido a la estimación uniecuacional de la demanda de exportaciones de manufacturas de cada país, en aquellos casos en los que se acepta que existe una relación de largo plazo entre esa variable, los mercados de exportación y la competitividad, y es significativa para explicar los cambios en las ventas al exterior. Los resultados obtenidos respaldan la estimación uniecuacional de la función de demanda de exportación ya que los precios pueden considerarse como exógenos en la mayor parte de los casos.

Las elasticidades obtenidas en las estimaciones difieren mucho entre países, tanto en relación con los precios como con la renta. En particular, se observa que la elasticidad de las exportaciones frente a los mercados de exportación es más elevada en aquellos países que partían de una situación inicial caracterizada por una menor apertura al exterior y que, a lo largo del período, han registrado un rápido proceso de integración en los mercados internacionales de bienes. Es previsible que las diferencias tan marcadas en la respuesta de las exportaciones al crecimiento de los mercados de exportación tiendan a remitir, en la medida en que se puedan dar por finalizados los procesos de integración comercial y los cambios de las estructuras productivas –con el traslado de recursos desde producción primaria a manufacturera– de los países que partían de una situación menos avanzada. A medida que estas economías maduren y se especialicen más en la provisión de servicios, las ganancias de cuota tenderán a moderarse notablemente.

Las distintas elasticidades precio de largo plazo parecen venir explicadas, en términos generales, por la especialización productiva de cada país, aunque en algunos casos, aspectos idiosincrásicos pueden ser relevantes para entender algunos valores. En un contexto en el que los cambios en la especialización de las industrias de manufacturas siguen siendo importantes y muy desiguales entre países, es previsible que la respuesta de las exportaciones a la competitividad precio siga siendo diferente en cada país. Sin embargo, también cabe esperar que se produzca una tendencia general al descenso de las elasticidades precio, a medida que los países vayan avanzando en mejoras de la competitividad por vías distintas del liderazgo de costes y de los precios de venta.

La elasticidad de la competitividad es menor en el corto que en el largo plazo y, además, en el corto plazo actúa siempre con retraso. Por ello, en el corto plazo resultan más importantes y más inmediatos los efectos sobre las exportaciones de la variable de renta que los de la competitividad.

El caso de España es representativo de un país que partía de una situación inicial de reducida apertura al exterior y cuyas exportaciones han registrado un gran dinamismo, como consecuencia de su progresiva inserción en los flujos mundiales de comercio –con hitos como la incorporación a la CEE en 1986–, la consiguiente reducción arancelaria y los intensos cambios de su estructura productiva. Ese dinamismo de las ventas al exterior se ve reflejado en la alta elasticidad-renta de las exportaciones de manufacturas españolas. Por otra parte, la relativamente baja proporción de exportaciones de bienes de contenido tecnológico alto justificaría el elevado valor de la elasticidad-precio. Se pone de manifiesto, por tanto, una cierta especialización en aquellos productos que no permiten un mayor grado de

diferenciación, como consecuencia, entre otros factores, de un contenido tecnológico relativamente reducido, y sujetos, por ello, a una mayor competencia con base en precios por parte de terceros países.

No obstante, en los años más recientes, a medida que la creación de comercio derivada del impulso de la integración económica se ha ido agotando, la cuota de exportación española ha evolucionado más en línea con la trayectoria de la competitividad –véase el gráfico 1–. Esta situación, de prolongarse en el tiempo, implicaría que el grado de apertura de la economía española, medido por el peso de las exportaciones de manufacturas en el PIB, aumentaría a partir de ahora de forma más pausada, tal y como ocurre en otros países más desarrollados de la UEM. Por ello, la ganancia de cuota de exportación exigirá, en mayor medida que en etapas pasadas, mejoras de la competitividad. La obtención de ganancias significativas de competitividad a través de reducción de precios parece difícil de conseguir en el corto plazo dada la contracción reciente de márgenes de la industria, lo que no evita que haya que realizar un esfuerzo importante para corregir el diferencial positivo que tradicionalmente ha mostrado el crecimiento de los costes laborales unitarios de España en relación con el de sus principales competidores a través de una mayor flexibilidad en los mercados de productos y factores. En paralelo, resulta preciso fomentar la mejora de competitividad por vías distintas del precio, mediante una mayor incorporación en los procesos productivos de las innovaciones y del progreso técnico. Esto permitiría avanzar en la diferenciación de productos y en la creación de marcas, y, en última instancia, también favorecería la moderación de los costes laborales unitarios en la medida que suponen incrementos en la productividad de la economía.

Finalmente, de acuerdo con las simulaciones efectuadas, los efectos de una apreciación –real o nominal– del euro sobre las exportaciones de manufacturas pueden ser muy distintas entre los países integrantes de la UEM, como resultado de las diferencias existentes en la relevancia de la competitividad precio en la determinación del comercio, en el peso del comercio extra-UEM y en el grado de apertura al exterior.

## BIBLIOGRAFÍA

- BANERJEE, A., J.J. DOLADO, y R. MESTRE (1993). *On some simple tests for cointegration: the cost of simplicity*, Documento de Trabajo n.º 9302, Banco de España.
- BUISÁN, A y E. GORDO (1994). «Funciones de importación y exportación de la economía española, Investigaciones Económicas», vol. XVIII (1), enero, pp. 165-192, Banco de España.
- CPB NETHERLANDS BUREAU FOR ECONOMIC POLICY ANALYSIS (2001). Quarterly report, 2001/4.
- DE NEDERLANDSCHE BANK (2000). *EUROMON: The Nederlandsche Bank's multi-country model for policy analysis in Europe*, Monetaire Monografieën 19.
- DURAND, M., J. SIMON and C. WEBB (1992). *OECD's indicators of international trade and competitiveness*, OECD Economics Department Working Paper n.º 120
- DURAND, M. et al. (1998). *Trends in OECD countries' international competitiveness: The influence of emerging market economies*, OECD Economic Department Working Papers n.º 195.
- ENGLE, R. F. y C. W. J. GRANGER (1987). «Cointegration and error correction: representation, estimation and testing», *Econometrica* 50, pp. 987-1007.
- FAGAN, G., J. HENRY y R. MESTRE (2001). *An Area-Wide model (AWM) for the euro area*, Working Paper n.º 42, enero, BCE.
- FAZIO, A. (2000). *Restoring competitiveness and Italian economic growth*, comparecencia del Gobernador del Banco de Italia ante la cámara italiana, 27 de junio de 2000.
- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2002). Estadísticas financieras internacionales, varias ediciones.
- GARCÍA, C y E. GORDO (1998). Funciones trimestrales de exportación e importación para la economía española. Banco de España, Documento de Trabajo nº 9822.
- GORDO, E., M. GIL y M. PÉREZ (2002). «Los efectos de la integración económica sobre la especialización y distribución geográfica de la actividad industrial en los países de la UE», *Boletín Económico*, diciembre, Banco de España.

JOHANSEN, S. (1991). «Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models», *Econometrica*, 59, pp. 1551–1580.

\_\_\_\_\_ (1995) *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press.

MURATA, K., D. TURNER, D. RAE y L. LE FOULER (2000). *Modelling manufacturing export volumes equations a system estimation approach*, OCDE Economic Department Working Papers n.º 235.

SENHADJI, A. S. y C. E. MONTENEGRO (1999). *Time series analysis of export demand equations: a cross-country analysis*, IMF Staff Papers, Vol. 46, n.º. 3.



**Evolución de las exportaciones de manufacturas y sus principales determinantes  
(1975-2001) (a) (b)**

	Exportaciones de manufacturas	Mercados de exportación	Competitividad (c)	Tipo de cambio efectivo nominal (c)	Precios relativos (c)
Bélgica	4.8	6.1	0.2	0.8	-0.6
Alemania	4.9	6.3	0.4	3.3	-2.8
Grecia	6.4	4.6	-2.0	-9.0	7.7
España	9.5	6.2	-0.2	-2.6	2.4
Francia	5.8	6.1	-1.0	-0.3	-0.8
Irlanda	12.8	6.1	-0.3	-0.5	0.2
Italia	5.2	6.1	0.6	-2.3	2.9
Austria	8.3	6.0	-1.9	1.9	-3.7
Holanda	5.6	5.9	-0.6	2.4	-3.0
Portugal	10.6	6.3	-1.0	-6.4	5.7
Finlandia	5.9	5.9	0.5	0.2	0.3

Fuente: OCDE.

(a) Crecimiento medio anual.

(b) El periodo al que se refieren los datos finaliza en 1995 para Grecia, en 1996 para Irlanda, en 1997 para Holanda, en 1998 para Portugal y en 1999 para Austria.

(c) Una disminución (aumento) de los indicadores de competitividad significa una ganancia (pérdida) de competitividad.

## EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS: ECUACIONES DE DEMANDA (a)

	Bélgica	Alemania	Grecia	España	Francia	Italia	Austria	Holanda	Finlandia
Periodo muestral	75:1/02:1	75:1/02:2	75:1/95:4	75:1/01:1	75:1/02:2	77:1/01:4	75:1/99:4	75:1/97:4	75:1/02:1
<b>Relación de largo plazo</b>									
Mercados de exportación	0.82	0.83	0.85	1.42	0.90	0.85	1.08	0.98	1.04
	28.70	30.40	5.28	24.56	37.14	16.34	17.09	46.53	20.60
Competitividad	0.01	-1.08	-0.98	-1.26	-0.41	-0.42	-1.04	-0.34	-1.49
	0.03	-5.42	-3.88	-2.94	-2.40	-1.10	-4.13	-2.35	-4.36
<b>Corto plazo</b>									
Constante	0.19	1.29	3.33	0.81	0.73	0.58	1.22	0.71	1.48
	0.76	4.03	2.48	1.67	2.12	1.97	2.60	2.16	4.98
MCE	-0.26	-0.22	-0.63	-0.20	-0.33	-0.21	-0.28	-0.45	-0.22
	-2.85	-3.34	-6.42	-3.12	-4.92	-3.11	-4.21	-4.34	-5.61
d(Exportaciones (-1))	--	-0.23	--	-0.28	--	-0.27	-0.37	--	-0.61
	--	-3.73	--	-5.18	--	-2.96	-4.26	--	-10.13
d(Exportaciones (-2))	--	--	--	--	--	--	--	--	-0.34
	--	--	--	--	--	--	--	--	-6.47
d(Mercados de exportación)	0.74	1.01	1.46	0.77	0.58	1.24	0.88	0.84	0.98
	3.63	5.81	1.89	2.35	4.38	3.50	7.22	6.54	3.57
d(Mercados de exportación (-1))	0.26	--	--	--	0.36	--	0.27	--	--
	1.58	--	--	--	4.20	--	2.45	--	--
d(Competitividad(-1))	-0.35	-0.19	--	--	-0.28	-0.43	--	--	-0.24
	-2.53	-1.42	--	--	-3.36	-2.52	--	--	-1.97
d(Competitividad(2))	--	--	-0.67	-0.45	--	--	-0.42	--	--
	--	--	-1.86	-3.04	--	--	-1.42	--	--
d(Competitividad(3))	--	--	--	--	--	--	--	-0.18	--
	--	--	--	--	--	--	--	-1.51	--
<b>Variables ficticias</b>									
	0.07 80/01-02	-0.05 80/03	-0.58 88/01	-0.15 76/02	-0.04 88/04	0.16 78/04	0.08 85/02	0.06 88/02	-0.13 77/02
	8.11	-10.08	-15.64	-11.39	-12.18	17.22	10.11	14.18	16.39
		0.05 90/01		80/03-81/01- 0.16 81/03-82/02	-0.03 90/02		0.06 89/01		-0.17 86/02
		14.20		11.44	-8.92		9.80		-14.42
				-0.26 86/01					-0.16 91/01-02
				-19.32					-13.08
R2	0.45	0.56	0.59	0.65	0.47	0.44	0.55	0.38	0.65
DW	2.04	2.12	2.19	2.15	2.17	2.03	2.02	2.05	1.82
Desv. típica residuos * 100	2.14	1.99	10.69	4.95	1.65	3.69	2.54	2.96	3.73
F(AR(4)) (b)	1.04 (0.39)	1.06 (0.38)	1.23 (0.31)	1.83 (0.13)	1.95 (0.11)	0.56 (0.69)	1.51 (0.21)	0.37 (0.83)	1.54 (0.20)
F(ARCH(4)) (c)	1.22 (0.30)	0.44 (0.78)	1.26 (0.29)	0.07 (0.99)	0.82 (0.52)	0.62 (0.65)	1.02 (0.40)	0.42 (0.79)	0.39 (0.81)
Jarque-Bera	1.27 (0.52)	1.31 (0.52)	3.36 (0.19)	0.86 (0.64)	0.81 (0.67)	1.95 (0.36)	0.56 (0.76)	0.75 (0.69)	0.29 (0.67)

(a) Valores del estadístico t en cursiva.

(b) Test LM de autocorrelación de orden 4. Entre paréntesis los p-valores.

(c) Test F de heterocedasticidad autoregresiva condicional de orden 4. Entre paréntesis los p-valores.

CUADRO 3

## EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS: ECUACIONES DE DEMANDA (a)

	Bélgica	Italia
Período muestral	75:1/02:1	77:1/01:4
<b>Relación de largo plazo</b>		
Mercados de exportación	0.81	0.81
	3.30	11.70
Competitividad	--	-0.14
		-0.21
<b>Corto plazo</b>		
Constante	0.20	0.39
	2.70	1.96
<b>MCE</b>	<b>-0.26</b>	-0.19
	<b>-3.20</b>	-2.45
d(Exportaciones (-1))	--	-0.29
		-3.11
d(Exportaciones (-2))	--	
d(Mercados de exportación)	0.75	1.29
	4.20	3.86
d(Mercados de exportación (-1))	0.26	
	1.59	
d(Competitividad(-1))	-0.32	-0.67
	-2.02	-2.23
d(Competitividad(-2))	--	
d(Competitividad(-3))	--	
Variables ficticias	0.07 80/01-02 6.12	0.16 78/04 11.75
V. Instrumental de a(Competitividad(-1)) y Competitividad		d clu (-1) clu (-1)
R2	0.45	0.44
DW	2.08	2.07
Desv. típica residuos * 100	2.12	3.69

(a) Valores del estadístico t en cursiva.

## ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES

Cuadro 4

1988

	Alemania	Austria	Bélgica	Dinamarca	España	Finlandia	Francia	Grecia
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Industrias de tecnología alta</b>	<b>13.6</b>	<b>11.8</b>	<b>6.6</b>	<b>13.7</b>	<b>8.1</b>	<b>6.6</b>	<b>19.8</b>	<b>2.2</b>
Aeronaves	1.8	0.1	0.5	1.0	1.8	0.1	8.8	0.3
Productos farmacéuticos	1.9	1.6	1.6	3.7	1.9	0.6	1.9	1.3
Maquinas de oficina y equipos informáticos	2.5	0.9	1.2	1.7	2.3	1.0	3.2	0.1
Material electrónico y comunicaciones	3.4	6.6	2.4	2.9	1.2	3.4	3.1	0.3
Equipos quirúrgicos, óptica y de precisión	4.0	2.5	1.0	4.4	1.0	1.6	2.8	0.3
<b>Industrias de tecnología media-alta</b>	<b>53.0</b>	<b>35.6</b>	<b>39.8</b>	<b>26.9</b>	<b>40.4</b>	<b>23.0</b>	<b>38.7</b>	<b>8.0</b>
Maquinaria y material eléctrico	5.9	4.3	2.6	2.8	3.6	2.6	5.0	2.0
Vehículos de motor	16.8	7.8	16.4	2.7	19.7	4.0	12.3	0.6
Industria química (excepto farmacia)	12.4	8.2	14.7	6.1	9.0	4.9	11.9	4.3
Material ferroviario y otro equipo de transporte	0.3	0.8	0.1	0.2	0.2	0.7	0.6	0.0
Maquinaria y equipo mecánico	17.5	14.4	5.9	15.1	7.9	10.8	9.0	1.1
<b>Industrias de tecnología media-baja</b>	<b>17.3</b>	<b>24.7</b>	<b>27.3</b>	<b>16.6</b>	<b>24.2</b>	<b>20.8</b>	<b>18.8</b>	<b>28.1</b>
Refino del petróleo	0.9	0.2	3.5	1.5	4.2	1.7	2.3	5.6
Caucho y materias plásticas	3.5	4.3	3.7	4.0	3.4	2.3	3.0	1.6
Otros productos minerales no metálicos	1.9	3.5	2.8	1.6	4.0	1.1	2.2	5.4
Embarcaciones	0.3	0.4	0.1	3.1	1.0	5.0	0.8	0.0
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	7.2	11.4	14.7	3.1	8.2	8.7	7.9	14.0
Fabricación de productos metálicos	3.5	4.9	2.6	3.4	3.3	2.0	2.5	1.6
<b>Industrias de tecnología baja</b>	<b>16.2</b>	<b>27.9</b>	<b>26.3</b>	<b>42.8</b>	<b>27.4</b>	<b>49.6</b>	<b>22.7</b>	<b>61.7</b>
Alimentación, bebidas y tabaco	4.6	2.8	8.6	28.4	9.9	1.8	10.9	17.0
Textiles, confección, cuero y calzado	5.6	9.9	8.2	5.8	9.7	4.7	6.4	41.7
Madera, corcho, papel, artes gráficas y edición	3.7	12.0	3.9	4.1	4.7	41.7	3.4	2.3
Manufacturas diversas	2.3	3.2	5.6	4.5	3.0	1.4	2.0	0.7

Fuente: Base de datos SBSPlus de Eurostat.

## ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES

Cuadro 4 (continuación)

1988

	Holanda	Irlanda	Italia	Portugal	R. Unido	Suecia	UE15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Industrias de tecnología alta</b>	<b>13.5</b>	<b>33.9</b>	<b>9.8</b>	<b>5.7</b>	<b>26.9</b>	<b>13.9</b>	<b>16.8</b>
Aeronaves	1.4	0.8	1.5	0.4	7.6	1.1	4.9
Productos farmaceuticos	1.5	4.2	1.3	0.8	2.9	1.9	2.6
Maquinas de oficina y equipos informáticos	5.1	20.7	2.8	0.6	7.5	2.9	2.3
Material electrónico y comunicaciones	3.2	3.7	2.3	3.4	4.2	5.0	3.1
Equipos quirúrgicos, óptica y de precisión	2.4	4.4	1.9	0.6	4.6	3.0	4.0
<b>Industrias de tecnología media-alta</b>	<b>33.5</b>	<b>21.5</b>	<b>38.2</b>	<b>19.1</b>	<b>37.5</b>	<b>39.6</b>	<b>43.3</b>
Maquinaria y material eléctrico	3.2	3.3	3.7	3.4	4.8	3.0	5.0
Vehículos de motor	4.2	1.0	7.9	6.7	8.1	16.1	9.6
Industria química (excepto farmacia)	18.5	11.2	6.8	5.6	11.0	4.5	11.8
Material ferroviario y otro equipo de transporte	0.2	0.0	0.6	0.1	0.2	0.3	0.5
Maquinaria y equipo mecánico	7.4	6.1	19.1	3.3	13.4	15.7	16.4
<b>Industrias de tecnología media-baja</b>	<b>22.7</b>	<b>9.2</b>	<b>18.5</b>	<b>12.0</b>	<b>18.0</b>	<b>19.4</b>	<b>18.6</b>
Refino del petróleo	7.4	0.4	1.6	2.5	3.0	2.2	2.5
Caucho y materias plásticas	3.0	2.5	3.4	1.2	2.7	2.5	2.3
Otros productos minerales no metálicos	1.4	1.7	4.3	4.0	1.5	1.1	2.3
Embarcaciones	0.9	0.2	0.2	0.4	0.4	0.7	1.2
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	7.1	2.4	5.0	1.5	8.0	9.2	7.2
Fabricación de productos metálicos	2.9	2.1	4.0	2.2	2.3	3.7	3.0
<b>Industrias de tecnología baja</b>	<b>30.1</b>	<b>35.4</b>	<b>33.6</b>	<b>63.2</b>	<b>17.6</b>	<b>27.1</b>	<b>21.3</b>
Alimentación, bebidas y tabaco	19.0	26.6	4.8	7.4	6.7	1.8	6.7
Textiles, confección, cuero y calzado	5.2	5.0	19.3	39.4	5.5	2.2	6.8
Madera, corcho, papel, artes gráficas y edición	4.4	1.8	2.6	14.7	3.2	20.8	4.0
Manufacturas diversas	1.5	2.0	6.8	1.7	2.3	2.3	3.9

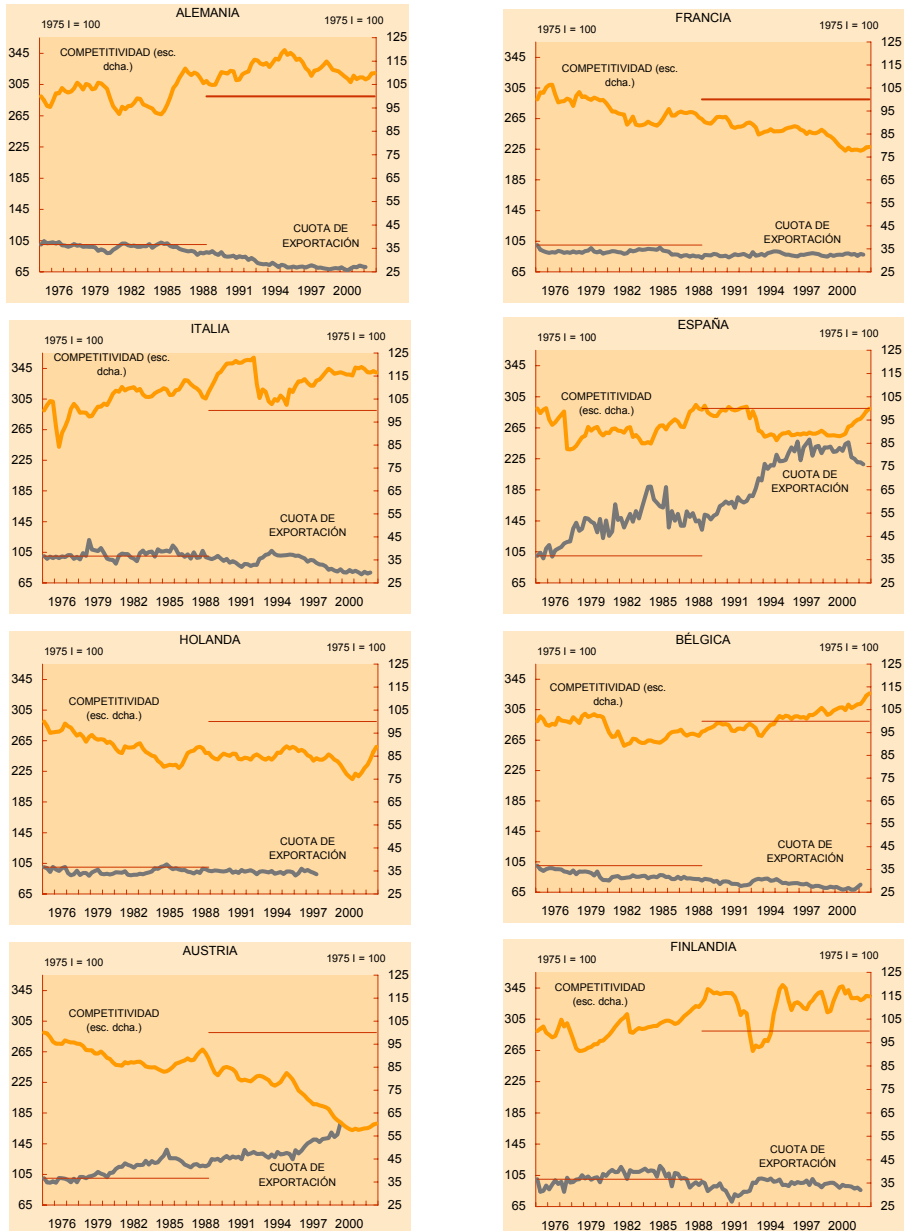
Fuente: Base de datos SBSPlus de Eurostat.

Matriz de comercio en el Area del Euro - EXPORTACIONES MEDIAS 1995-1997

Exportaciones hacia:	Exportaciones desde:										
	Austria	Bélgica	Alemania	España	Finlandia	Francia	Irlanda	Italia	Holanda	Portugal	Grecia
Austria	0.0	1.0	5.4	0.8	1.0	1.1	0.5	2.3	1.5	1.1	1.5
Bélgica	1.8	0.0	6.2	2.9	2.6	8.2	4.7	2.8	12.8	3.9	1.9
Alemania	36.8	19.8	0.0	14.5	12.1	16.6	13.2	17.6	27.8	20.9	19.9
España	2.2	3.0	3.6	0.0	2.3	7.6	2.4	5.0	3.0	14.6	3.4
Finlandia	0.6	0.6	0.9	0.3	0.0	0.4	0.5	0.5	0.9	0.8	0.7
Francia	4.3	17.1	11.0	19.7	4.3	0.0	8.6	12.6	10.8	14.1	5.1
Irlanda	0.2	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.0	0.4	0.7	0.4	0.3
Italia	8.5	5.3	7.4	9.2	2.8	9.2	3.6	0.0	5.7	3.7	14.3
Holanda	2.7	12.6	7.3	3.6	4.1	4.5	6.9	2.9	0.0	5.0	2.4
Portugal	0.4	0.7	1.0	8.7	0.5	1.4	0.4	1.4	0.7	0.0	0.5
Grecia	0.5	0.6	0.7	1.0	0.6	0.8	0.5	1.9	0.9	0.4	0.0
<b>Total intra area</b>	<b>58.1</b>	<b>61.1</b>	<b>44.0</b>	<b>61.2</b>	<b>30.8</b>	<b>50.3</b>	<b>41.3</b>	<b>47.4</b>	<b>64.6</b>	<b>64.9</b>	<b>50.0</b>
Estados Unidos	3.3	4.1	8.0	4.3	7.3	6.1	9.8	7.5	3.7	4.6	4.5
Japón	1.4	1.2	2.5	1.2	2.4	1.8	3.0	2.2	1.0	0.7	0.9
Reino Unido	3.7	8.8	8.1	8.2	10.1	9.4	24.6	6.6	9.6	11.3	5.7
Switzerland	5.5	2.0	5.0	1.1	1.2	3.7	1.8	3.6	1.6	1.7	1.0
Otras Economías desarrolladas	3.4	3.0	5.7	2.5	16.9	3.4	4.8	3.1	4.9	5.6	2.9
<b>Paises avanzados</b>	<b>75.3</b>	<b>80.2</b>	<b>73.3</b>	<b>78.5</b>	<b>68.6</b>	<b>74.7</b>	<b>85.4</b>	<b>70.5</b>	<b>85.4</b>	<b>88.8</b>	<b>65.0</b>
Economías en transición	15.9	3.5	9.4	3.0	13.3	3.2	3.0	7.5	3.5	1.1	14.0
Asia (excl. Japan)	3.7	4.8	7.9	3.9	9.6	7.1	4.1	7.4	4.4	1.6	3.2
Latinoamérica	1.2	1.2	2.6	6.0	2.0	3.1	1.1	3.9	1.4	1.7	1.6
RDM	3.9	10.3	6.8	8.6	6.5	11.8	6.4	10.6	5.2	6.7	16.3
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: FMI "Direction of trade statistics"

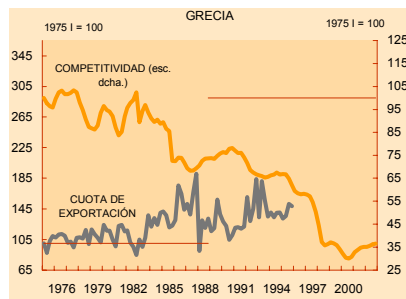
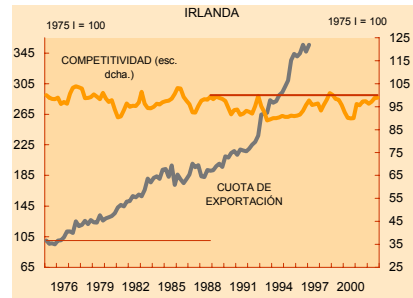
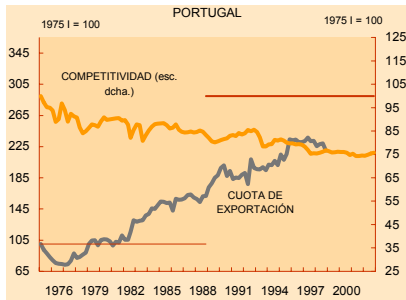
## Evolución de la cuota de exportación (a) y de la competitividad



Fuente: OCDE.

(a) Definida como la ratio exportaciones/mercados de exportación.

## Evolución de la cuota de exportación (a) y de la competitividad

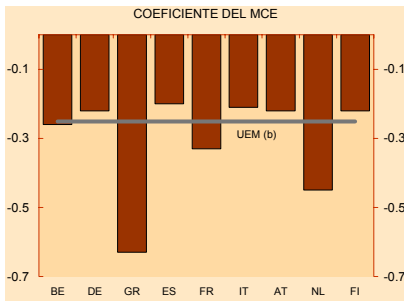
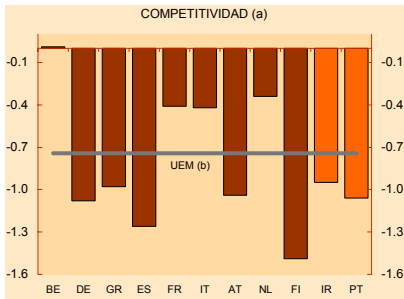
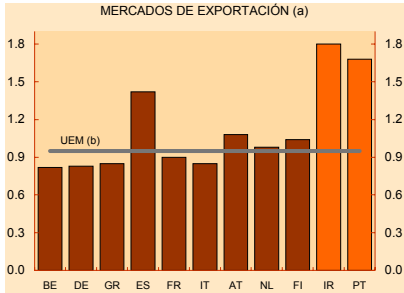


Fuente: OCDE.

(a) Definida como la ratio exportaciones/mercados de exportación.

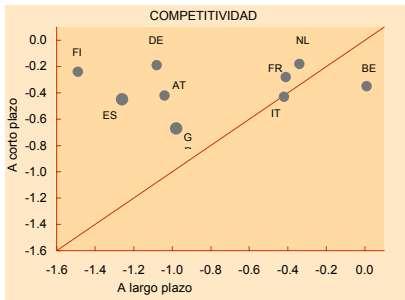
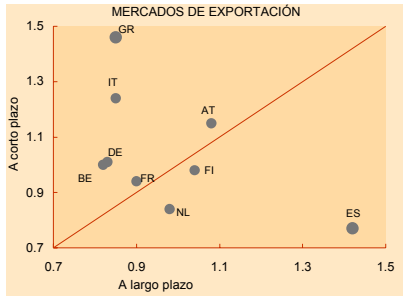


**Elasticidades de largo plazo de la demanda de exportaciones y coeficientes del MCE**

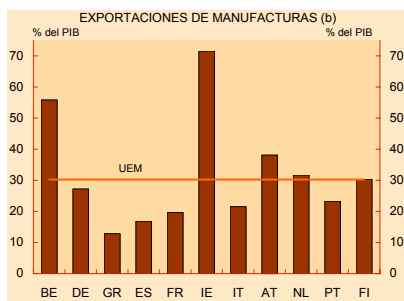
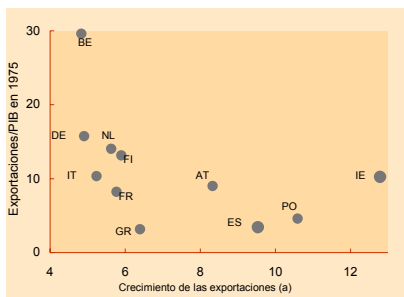


- (a) En los casos de Irlanda y Portugal se representan los coeficientes estimados en el VECM.
- (b) Calculada como media, ponderada por las exportaciones, de los coeficientes de los países.

**Elasticidad de la demanda de exportaciones respecto a sus variables determinantes**



**Exportaciones de manufacturas: situación de partida, crecimiento y situación actual**

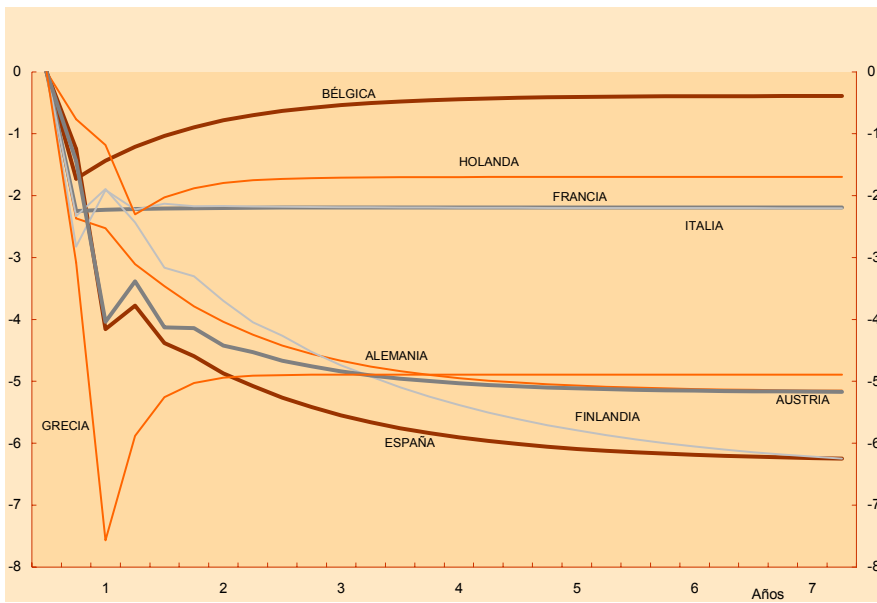


Fuente: OCDE.

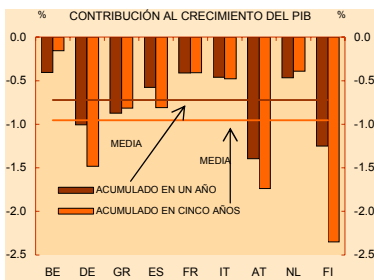
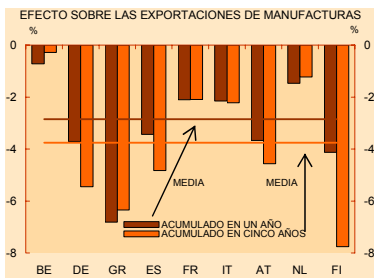
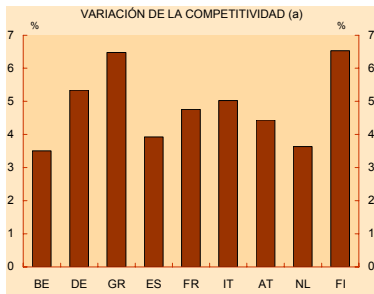
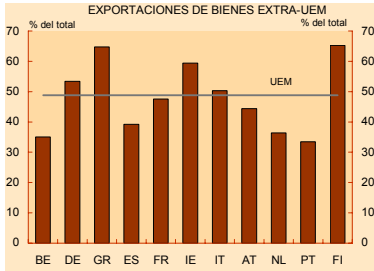
(a) Crecimiento medio anual desde 1975.

(b) Datos referidos al año 2000.

**Pérdida de competitividad de un 5% en un trimestre  
(desviación en porcentaje frente al baseline)**



**Variables determinantes y efectos de una apreciación del euro del 10%**



Fuentes: Eurostat y OCDE.

(a) Un valor positivo indica una pérdida de competitividad.

## Anejo 1: Variables utilizadas

Todas las series proceden de la base de datos de la OCDE ITCI (International Trade and Competitiveness Indicators)

### 1.- Exportación de bienes manufacturados en volumen

Serie trimestral. Año base 1991. Incluye el comercio intra y extra área (XMV)

Las series provienen de los Institutos de Estadística Nacionales, la OCDE los recopila y, cuando no están desestacionalizados, aplica el método X-11 (Método del Bureau of the Census).

### 2.- Indicador de mercados de exportación

$$MX_{it} = \sum_k (W_{ikT} \cdot M_{kt})$$

$M_k$  son las importaciones de manufacturas del país k en t, expresadas en dólares constantes.

$$W_{ikT} = \frac{X_{ik}}{\sum_k X_{ik}} \Bigg|_T$$

$X_{ik}$  son las exportaciones del país i al país k, expresadas en dólares corrientes del año T.

$\sum X_{ik}$  es el total de exportaciones del país i en el año T.

Por tanto, las ponderaciones señalan la importancia que tiene el mercado o país k en la estructura de las exportaciones del país i.

El año de referencia T es 1995.

Los mercados de exportación se calculan para todos los países de la OCDE (subíndice i). Se consideran 31 mercados de exportación (subíndice k): los 25 de la OCDE y seis zonas no-OCDE (los países del Centro y Este de Europa, Latinoamérica excluida la OPEP, África excluida la OPEP, Países OPEP,

economías recién industrializadas de Asia –China Taipei, Singapur y Hong Kong– y otros países no-OCDE de Asia y del Medio Este excluida la OPEP).

### **3.- Índice de competitividad**

Se utilizan los ya calculados por la OCDE.

El indicador de competitividad se calcula como el diferencial entre el precio de exportación del país exportador y el de sus competidores. Para calcular este último la OCDE utiliza el sistema de **ponderación global** que además de tener en cuenta la competencia de otros países en los mercados de exportación comunes como el sistema de doble ponderación, asume la competencia en el mercado interior.

Los cambios en los índices relativos se calculan comparando el cambio porcentual en el precio de exportación para el país en cuestión (expresado en dólares USA) con la media ponderada de los cambios en los precios de exportación para los otros países de la OCDE, las tres economías asiáticas de reciente industrialización (China Taipei, Singapur y Hong Kong China) y los nueve países de mercado emergente expresados también en dólares USA (China, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia, India, Argentina, Brasil y Rusia). Es decir, en total se consideran 34 competidores. Al igual que para calcular los mercados de exportación, en el cálculo de los indicadores de competitividad la OCDE considera 31 mercados<sup>11</sup>.

Más concretamente, el cálculo del tipo de cambio efectivo real se realiza del siguiente modo:

$R_{i,0}^t$  es el índice de tipo de cambio efectivo real de un país  $i$  con un período base 0.  $X_i^t$  es el tipo de cambio frente al dólar USA en un período  $t$  (expresado en dólares USA por unidad de la moneda del país  $i$ ) y  $P_i^t$  representa los precios de exportación en el sector de manufacturas del país  $i$ . La fórmula para calcular el tipo de cambio efectivo real es la siguiente:

$$\Delta \ln R_{i,0}^t = \Delta \ln \left( \frac{P_i^t}{P_i^0} \cdot \frac{X_i^t}{X_i^0} \right) - \sum_{j \neq i} w_{ij}^{t-1} \cdot \Delta \ln \left( \frac{P_j^t}{P_j^0} \cdot \frac{X_j^t}{X_j^0} \right)$$

<sup>11</sup> Una explicación más detallada de los índices de competitividad que calcula la OCDE se encuentra: Durand, Simon y Webb (1992).

$$\text{lo que equivale a: } \Delta \ln R_{i,0}^t = \ln \frac{P_i^t X_i^t}{P_i^{t-1} X_i^{t-1}} - \sum_{j \neq i} w_{ij}^{t-1} \cdot \ln \frac{P_j^t X_j^t}{P_j^{t-1} X_j^{t-1}}$$

donde,

$$w_{ij, t-1} = \sum_{k=1, \dots, N} \left[ T_{ik, t-1} / \sum_{k=1, \dots, N} T_{ik', t-1} \right] \left[ T_{jk, t-1} / \sum_{\substack{j=1, \dots, M \\ j \neq i}} T_{j'k, t-1} \right] \quad w_{ij, t-1} = 0 \text{ si } i = j$$

$$\sum_{j \in \text{OECD, NON12}} w_{ij, t-1} = 1 \forall i$$

T<sub>ik</sub> : exportaciones de manufacturas del país i al país k (si i ≠ k); si i=k, producción del sector manufacturero (neto de exportaciones).

M: número de competidores

N: número de mercados (Países y regiones)

Por tanto, para cada año, se calcula para un país i la importancia relativa de sus competidores en el mercado interior y en los mercados exteriores y se ponderan según la participación relativa de los distintos mercados en el total de demanda dirigido al país i.

Es decir, es un sistema de doble ponderación es aquel que considera como mercados para determinar la competitividad los mercados de exportación y el mercado interior del país en cuestión (el país exportador). Además como competidores se tienen en cuenta los otros países que exportan a esos mercados y la producción interior de cada mercado.



## Anejo 2: Orden de integración de las series utilizadas

Para contrastar la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria en las series planteadas en el apartado 2, con respecto a la hipótesis alternativa de estacionariedad se ha utilizado el *test* de Dickey-Fuller ampliado a un modelo que incorpora un retardo de la variable explicativa y una constante. También se ha contrastado la hipótesis nula de existencia de dos raíces unitarias frente a la alternativa de una única, para lo que se aplicó el mismo método sobre las variables diferenciadas. A continuación se presentan los resultados<sup>12</sup>:

Países	Exportación de manufacturas		Mercados de exportación		Competitividad	
	H <sub>0</sub> : I (1)	H <sub>0</sub> : I (2)	H <sub>0</sub> : I (1)	H <sub>0</sub> : I (2)	H <sub>0</sub> : I (1)	H <sub>0</sub> : I (2)
Bélgica	0,37	-8,43	0,14	-4,70	-0,75	-7,95
Alemania	0,34	-7,53	0,25	-5,05	-1,95	-6,23
Grecia	-1,61	-9,97	0,56	-4,91	-0,31	-5,74
España	-1,10	-9,70	0,07	-4,82	-2,57	-7,54
Francia	0,35	-6,08	0,35	-5,42	-1,15	-7,94
Irlanda	0,00	-7,73	-0,16	-5,40	-3,83	-7,64
Italia	1,06	-8,64	0,54	-4,71	-2,41	-8,14
Holanda	0,20	-7,27	0,20	-5,42	-2,43	-5,76
Austria	1,47	-6,50	0,70	-5,37	-0,68	-5,42
Portugal	-0,12	-7,21	0,01	-4,84	-2,13	-10,45
Finlandia	-0,92	-9,94	0,78	-5,11	-2,44	-6,41

<sup>12</sup> Siguiendo a Mackinnon (1990), los puntos críticos para rechazar la hipótesis de raíz unitaria en un modelo con constante son -3,5, -2,9 y -2,6 con un nivel de significatividad del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

### Anejo 3: Contraste de cointegración por Johansen

CUADRO A3.01

#### BELGICA

#### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.183	0.042	0.003
Test de traza	25.88	4.80	0.30
Nivel de significatividad 5%	29.68	15.41	3.76

#### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-0.78 -70.9
Competitividad (PR)	-0.37 -3.4
Constante	0.7 -
Tendencia	- -
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	0.036 0.3
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.172 2.2
3ª ecuación del VECM (dPR)	0.204 3.1
Nº de retardos	4
Período muestral	1976/2 - 2002/1
Comentario	Tendencia determinística lineal
R <sup>2</sup>	0.20
S.E.	2.62%

## ALEMANIA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.168	0.085	0.001
Test de traza	29.24	9.60	0.05
Nivel de significatividad 5%	29.68	15.41	3.76

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-0.84
	-22.9
Competitividad (PR)	1.30
	4.3
Constante	-6.8
	-
Tendencia	-
	-
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.188
	-3.6
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.004
	0.1
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.024
	-0.7
Nº de retardos	1
Período muestral	1975/3 - 2002/1
Comentario	Tendencia determinística lineal
R2	0.30
S.E.	2.47%

## GRECIA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.262	0.159	0.000
Test de traza	37.29	13.55	0.01
Nivel de significatividad 5%	29.68	15.41	3.76

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.02
	-6.2
Competitividad (PR)	0.68
	2.7
Constante	-3.1
	-
Tendencia	-
	-
Coeficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.890
	-3.8
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.004
	0.1
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.075
	-1.1
Nº de retardos	5
Período muestral	1976/3 - 1995/4
Comentario	Tendencia determinística lineal
R2	0.55
S.E.	12.37%

## ESPAÑA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.124	0.104	0.061
Test de traza (*)	32.36	18.33	6.72
Nivel de significatividad 5%	34.91	19.96	9.24

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.48
	-21.9
Competitividad (PR)	1.74
	2.8
Constante	-6.0
	-2.1
Tendencia	-
	-
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.192
	-3.4
2ª ecuación del VECM (dMX)	-0.021
	-1.5
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.012
	-0.5
Nº de retardos	3
Período muestral	1976/1 - 2002/2
Comentario	Sin tendencia determinística
R2	0.39
S.E.	6.35%

(\*) Si el período muestral se acorta hasta el año 2000, el test de la traza aumenta hasta el 37,65 en el primer caso (11,40 y 4,92) en los otros dos y no se rechaza por lo tanto, que no exista un vector de cointegración cuyos coeficientes son similares a los que se presentan en el cuadro.

## FRANCIA

## Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.179	0.108	0.047
Test de traza	34.58	15.61	4.59
Nivel de significatividad 5%	42.44	25.32	12.25

## Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.21
	-15.2
Competitividad (PR)	0.88
	4.5
Constante	-3.0
	-
Tendencia	0.0
	4.0
Coeficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.243
	-2.1
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.156
	1.9
3ª ecuación del VECM (dPR)	0.144
	1.8
Nº de retardos	4
Período muestral	1977/1 - 2000/4
Comentario	Tendencia determinística lineal
R2	0.30
S.E.	1.94%

## IRLANDA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.220	0.082	0.005
Test de traza	28.45	7.63	0.41
Nivel de significatividad 5%	24.31	12.53	3.84

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.82
	-12.9
Competitividad (PR)	0.95
	5.3
Constante	-
	-
Tendencia	-
	-
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	0.057
	3.4
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.026
	3.6
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.013
	-1.5
Nº de retardos	4
Período muestral	1976/2 - 1997/1
Comentario	Sin tendencia determinística
R2	0.22
S.E.	3.94%

## ITALIA

## Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.162	0.098	0.002
Test de traza	28.74	10.74	0.25
Nivel de significatividad 5%	29.68	15.41	3.76

## Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-0.87
	-14.2
Competitividad (PR)	1.38
	2.4
Constante	-7.1
	-
Tendencia	-
	-
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.134
	-2.4
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.013
	0.8
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.055
	-2.2
Nº de retardos	3
Período muestral	1977/1 - 2002/2
Comentario	Sin tendencia determinística
R2	0.25
S.E.	4.34%



## HOLANDA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.188	0.100	0.004
Test de traza	27.59	9.51	0.34
Nivel de significatividad 5%	29.68	15.41	3.76

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-0.96
	-59.0
Competitividad (PR)	0.52
	4.4
Constante	-2.5
	-
Tendencia	-
	-
Coeficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.428
	-2.6
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.094
	1.0
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.087
	-1.1
Nº de retardos	4
Período muestral	1976/2 - 1997/4
Comentario	Tendencia determinística lineal
R2	0.21
S.E.	2.83%

## AUSTRIA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.185	0.057	0.048
Test de traza	29.70	10.24	4.71
Nivel de significatividad 5%	34.91	19.96	9.24

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.19
	-12.9
Competitividad (PR)	0.81
	2.4
Constante	-2.9
	-1.5
Tendencia	-
	-
Coeficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.219
	-3.8
2ª ecuación del VECM (dMX)	-0.065
	-1.8
3ª ecuación del VECM (dPR)	0.048
	2.4
Nº de retardos	4
Período muestral	1976/2 - 1999/4
Comentario	Sin tendencia determinística
R2	0.39
S.E.	3.04%

**PORTUGAL**

Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.211	0.052	0.003
Test de traza	27.20	5.21	0.24
Nivel de significatividad 5%	24.31	12.53	3.84

Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.68
	-3.7
Competitividad (PR)	1.06
	1.6
Constante	-
	-
Tendencia	-
	-
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	0.014
	2.6
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.007
	3.9
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.005
	-2.3
Nº de retardos	2
Período muestral	1975/4 - 1998/4
Comentario	Sin tendencia determinística
R2	0.08
S.E.	4.76%

## FINLANDIA

### Johansen test de cointegración

	No cointegración	Un vector máximo	Dos vectores máximo
Autovalor	0.188	0.074	0.014
Test de traza	30.87	9.47	1.50
Nivel de significatividad 5%	29.68	15.41	3.76

### Estimación del VECM: 1 vector de cointegración

Exportación de manufacturas (X)	1.00
Mercados de exportación (MX)	-1.30
	-6.1
Competitividad (PR)	4.35
	2.0
Constante	-18.6
	-
Tendencia	-
	-
Coefficientes de la relación de cointegración en:	
1ª ecuación del VECM (dX)	-0.106
	-3.6
2ª ecuación del VECM (dMX)	0.005
	0.6
3ª ecuación del VECM (dPR)	-0.021
	-1.6
Nº de retardos	5
Período muestral	1976/3 - 2002/1
Comentario	Sin tendencia determinística
R2	0.42
S.E.	4.89%

## Anejo 4: Contraste de cointegración por mínimos cuadrados ordinarios

CUADRO A4.1

CONTRASTE DE COINTEGRACIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS											
Variable dependiente: exportaciones de manufacturas											
	Bélgica	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Holanda	Austria	Portugal	Finlandia
Constante	-0.12	3.76	4.87	3.78	2.25	0.33	3.42	1.30	2.88	-3.62	2.54
	-0.37	12.06	3.70	5.32	5.05	0.22	6.15	3.37	4.84	-1.60	4.28
Mercados de exportación	0.80	0.77	0.89	1.50	0.90	1.85	0.88	0.97	1.12	1.83	0.98
	99.62	72.18	7.81	84.26	68.87	56.59	49.87	84.73	39.75	27.75	39.41
Competitividad	0.22	-0.57	-0.94	-1.31	-0.41	-0.93	-0.60	-0.27	-0.76	-0.09	-0.53
	2.87	-7.67	-5.32	-8.47	-4.76	-2.95	-4.58	-3.45	-7.35	-0.21	-3.66
Desviación típica de regresión %	3.21	3.81	12.37	8.54	2.56	9.37	5.89	3.07	4.45	11.96	8.33
Durbin_Watson	0.67	0.46	1.62	0.96	0.65	0.23	0.61	0.88	0.60	0.18	0.52
ADF ampliado	-3.75	-2.80	-5.74	-3.66	-3.02	-1.35	-2.68	-4.43	-2.74	-1.69	-2.63
Periodo muestral	1975/1 2002/1	1975/1 2002/1	1975/1 1995/4	1975/1 2002/2	1977/1 2000/4	1975/1 1997/1	1977/1 2002/2	1975/1 1997/4	1975/1 1999/4	1975/1 1998/4	1975/1 2002/1

## Anejo 5: Comparación de las elasticidades con las obtenidas en otros trabajos

CUADRO A5.01

### ELASTICIDAD DE LARGO PLAZO. COMPETITIVIDAD (a)

Países	Murata et al (2000)	EUROMON (2000)	Buisán y Caballero
Bélgica	-1,13(*)	-0,47 <i>-1,57</i>	0,01 <i>0,03</i>
Alemania	-1,05	-0,77 <i>-11,6</i>	-1,08 <i>-5,42</i>
Grecia	-1,25		-0,98 <i>-3,88</i>
España	-1,40	-0,20 <i>(-)</i>	-1,26 <i>-2,94</i>
Francia	-0,60	-0,88 <i>-1,25</i>	-0,41 <i>-2,40</i>
Irlanda	-1,15(*)		
Italia	-0,98	-0,56 <i>-1,89</i>	-0,42 <i>-1,10</i>
Holanda	-0,39	-0,20 <i>(-)</i>	-0,34 <i>-2,35</i>
Austria	-0,94	-0,31 <i>-1,50</i>	-1,04 <i>-4,13</i>
Portugal	-1,73		
Finlandia	-1,34	-0,70 <i>(-)</i>	-1,49 <i>-4,36</i>
Período muestral	1976/S1-1997/S2	1970/T1-1998/T4	1975/T1-2001/T4
Variable explicativa	Export. de manufacturas	Export. de bienes y servicios	Export. de manufacturas

(a) Valores del estadístico t en cursiva.

(-) Parámetros calibrados.

(\*) No significativa al 10%.

**MECANISMO DE CORRECCIÓN DEL ERROR (a)**

Países	EUROMON (2000)	Buisán y Caballero
Bélgica	-0,18 <i>-1,76</i>	-0,26 <i>-2,85</i>
Alemania	-0,49 <i>-5,21</i>	-0,22 <i>-3,34</i>
Grecia		-0,63 <i>-6,42</i>
España	-0,20 <i>(-)</i>	-0,20 <i>-3,12</i>
Francia	-0,08 <i>-1,92</i>	-0,33 <i>-4,92</i>
Irlanda		
Italia	-0,20 <i>-2,16</i>	-0,21 <i>-3,11</i>
Holanda	-0,25 <i>-2,93</i>	-0,45 <i>-4,34</i>
Austria	-0,44 <i>-4,35</i>	-0,28 <i>-4,21</i>
Portugal		
Finlandia	-0,16 <i>-2,96</i>	-0,22 <i>-5,61</i>
Período muestral	1970/T1-1998/T4	1975/T1-2001/T4
Variable explicativa	Export. de bienes y servicios	Export. de manufacturas

(a) Valores del estadístico t en cursiva.

(-) Parámetros calibrados.

## ELASTICIDAD DE LARGO PLAZO. RENTA (a)

Países	Murata et al (2000)	EUROMON (2000)	Senhadji y Montenegro (1999)	Buisán y Caballero
Bélgica	1	1		0,82 <i>28,70</i>
Alemania	1	1		0,83 <i>30,40</i>
Grecia	1		2,81 <i>6,91</i>	0,85 <i>5,28</i>
España	1	1	2,86 <i>18,01</i>	1,42 <i>24,56</i>
Francia	1	1	2,28 <i>16,31</i>	0,90 <i>37,14</i>
Irlanda	1			
Italia	1	1	2,26 <i>24,63</i>	0,85 <i>16,34</i>
Holanda	1	1		0,98 <i>46,53</i>
Austria	1	1	2,59 <i>21,16</i>	1,08 <i>17,09</i>
Portugal	1		1,30 <i>0,75</i>	
Finlandia	1	1	2,09 <i>40,64</i>	1,04 <i>20,60</i>
Período muestral	1976/S1-1997/S2	1970/T1-1998/T4	1960-1993	1975/T1-2001/T4
Variable explicativa	Export. de manufacturas	Export. de bienes y servicios	Export. de bienes y servicios	Export. de manufacturas

(a) Valores del estadístico t en cursiva.

(-) Parámetros calibrados.

(\*) No significativa 10%.



