

FUNCIONES  
TRIMESTRALES  
DE EXPORTACIÓN  
E IMPORTACIÓN  
PARA LA ECONOMÍA  
ESPAÑOLA

Coral García  
y Esther Gordo

# FUNCIONES TRIMESTRALES DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Coral García  
y Esther Gordo (\*)

(\*) Agradecemos los comentarios y sugerencias recibidos de Luis J. Álvarez, José M.<sup>a</sup> Bonilla, Ana Buisán, Javier Jareño, Pilar L'Hotellerie y Agustín Maravall.

Banco de España - Servicio de Estudios  
Documento de Trabajo nº 9822

El Banco de España, al publicar esta serie, pretende facilitar la difusión de estudios de interés que contribuyan al mejor conocimiento de la economía española.

Los análisis, opiniones y conclusiones de estas investigaciones representan las ideas de los autores, con las que no necesariamente coincide el Banco de España.

El Banco de España difunde algunos de sus informes más importantes a través de las redes INTERNET e INFOVÍA.

Las direcciones del servidor de información WWW en estas redes son:  
<http://www.bde.es> y <http://www.bde.inf>, respectivamente.

ISSN: 0213-2710

ISBN: 84-7793-637-4

Depósito legal: M. 41902-1998

Imprenta del Banco de España

## **RESUMEN**

En este trabajo se presentan los principales resultados obtenidos en la estimación de un modelo econométrico trimestral para los volúmenes de exportación e importación de España, mediante el empleo de las técnicas de análisis de cointegración. La evidencia empírica obtenida permite destacar la elevada sensibilidad de las exportaciones e importaciones ante la evolución de la renta exterior e interior, respectivamente, así como la relevancia de los factores de competitividad incorporados en los precios relativos en la determinación de las corrientes comerciales. Adicionalmente, en el corto plazo, la respuesta de las exportaciones ante cambios en la demanda o en la competitividad es relativamente más lenta que la de las importaciones.

## 1. INTRODUCCIÓN

Para la economía española existen múltiples estudios centrados en la modelización y el análisis de los factores que determinan los flujos de comercio exterior. Entre los más recientes cabe destacar los de Fernández y Sebastián (1989), Sebastián (1991), Mauleón y Sastre (1994), Domenech y Taguas (1997) y Buisán y Gordo (1994, 1995 y 1997). Todos estos estudios tratan de estimar las elasticidades precio y renta de los flujos de exportación e importación, empleando para ello las cifras procedentes de la Contabilidad Nacional, con periodicidad anual. Únicamente Bonilla (1978), Mauleón (1986) y más recientemente Bajo y Montero (1995) han afrontado la estimación de funciones de exportación e importación con periodicidad trimestral.

El objetivo de este trabajo es completar el instrumental que se utiliza en el Servicio de Estudios para el análisis de la demanda exterior, aportando evidencia adicional sobre los determinantes de las exportaciones e importaciones mediante el empleo de cifras trimestrales. Esta perspectiva temporal permite aproximar la dinámica de corto plazo del saldo comercial ante cambios en sus principales determinantes.

## 2. FUNCIONES DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN

De acuerdo con los modelos teóricos empleados habitualmente<sup>(1)</sup>, basados en los fundamentos de la teoría de la demanda, las importaciones de un país dependen de su renta o de su capacidad de compra y de la competitividad de los bienes producidos en el interior de la economía frente a la producción exterior. De manera similar, las exportaciones se explican en función de la demanda mundial y de la competitividad de los productos nacionales en los mercados exteriores. Además de estos factores, la mayoría de los trabajos empíricos realizados para diversos países suelen introducir otras variables que tratan de captar alguna característica propia de su sector exterior.

En el caso de la economía española es una práctica habitual introducir en la función de exportaciones una variable que intente captar la presión de la demanda

---

(1) En Goldstein y Khan (1985) se ofrece una revisión muy detallada de los principales aspectos teóricos y metodológicos asociados con la estimación de funciones agregadas de exportación e importación.

interna sobre las ventas al exterior [véanse Fernández y Sebastián (1989) y Domenech y Taguas (1997), entre otros]. Esta variable se aproxima mediante el grado de utilización de la capacidad productiva, o alguna otra medida del ciclo económico, y su justificación reside en el carácter residual que, en ocasiones, suele atribuirse a los mercados de exportación. La inclusión del grado de utilización de la capacidad productiva también es habitual en las funciones de importaciones, bajo el supuesto de que, cuanto mayor es la utilización de la capacidad instalada menor es la capacidad de la oferta interior para satisfacer los incrementos de la demanda que, en consecuencia, dado un nivel de precios determinado, debería recurrir a la producción exterior.

Por otro lado, algunos trabajos han tratado de investigar la relación existente entre los flujos de comercio exterior agregados y la inversión extranjera [véase Bajo y Montero (1995)]. Desde un punto de vista teórico resulta complejo determinar cuáles son los efectos de la inversión extranjera sobre el comercio exterior. En efecto, las primeras aportaciones teóricas señalaban que los movimientos de bienes y de capital tenían carácter sustitutivo: según este enfoque las empresas invierten en los mercados exteriores para superar la existencia de barreras comerciales que dificultan o impiden el abastecimiento de dichos mercados mediante la exportación; la inversión en el exterior constituye, en este sentido, una vía de acceso a otros mercados y tendería a reducir los flujos comerciales existentes entre países. Trabajos más recientes sugieren, sin embargo, que el comercio y la inversión extranjera pueden tener carácter complementario. Desde esta perspectiva, la inversión extranjera constituye un mecanismo de consolidación y ampliación de los mercados de exportación, dando cabida a la actuación de las empresas multinacionales, cuya implantación en diversos países ha tendido a incrementar las importaciones procedentes del país de origen de la multinacional. En este sentido, la evidencia disponible para la economía española procedente de los trabajos realizados por Martín y Velázquez (1993), Alonso y Donoso (1998) y Moreno y Rodríguez (1998), entre otros, permite señalar que las empresas controladas mayoritariamente por capital extranjero presentan, en general, una mayor propensión a importar que las controladas por capital nacional. Al mismo tiempo, de estos trabajos se desprende también un vínculo positivo entre la probabilidad de exportar de las empresas españolas y la presencia de capital extranjero.

De este modo, el modelo inicialmente estimado en este trabajo incluye, además de las variables tradicionales -renta y competitividad-, la presión de la demanda interna

y la inversión extranjera como determinantes de las exportaciones e importaciones. Es decir, en el caso de las exportación, la relación de largo plazo<sup>(2)</sup> estimada sería:

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t^* + \alpha_2 PRX_t + \alpha_3 PD + \alpha_4 IDE + \alpha_5 IED$$

$$\alpha_1 > 0 ; \alpha_2 < 0 ; \alpha_3 < 0 ; \alpha_4 < > 0 ; \alpha_5 > 0$$

donde  $Y^*$  es la renta exterior; PRX, la competitividad de las exportaciones; PD, la presión de demanda interna; IDE, la inversión de España en el exterior, e IED, la inversión del exterior en España.

De forma similar, el modelo de importaciones sería:

$$M_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 PRM_t + \beta_3 PD + \beta_4 IED$$

$$\beta_1 > 0 ; \beta_2 < 0 ; \beta_3 > 0 ; \beta_4 < > 0$$

siendo  $Y$ , la renta española; PRM, la competitividad de las importaciones; PD la presión de demanda interna, y IED, la inversión extranjera en España. En los siguientes apartados se discuten las variables que se han empleado para aproximar cada uno de estos conceptos y los principales resultados obtenidos.

Antes de presentar los resultados, es necesario, sin embargo, realizar una precisión: a la hora de modelizar el comportamiento de las exportaciones e importaciones de bienes surge una primera disyuntiva en torno a las fuentes estadísticas que se han de emplear. Por un lado, se dispone de las series trimestrales proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) desde 1970 y, por otro, de las cifras trimestrales proporcionadas por el Departamento de Aduanas, deflactadas por los índices de valor unitario (IVU) que elabora el Ministerio de Economía y Hacienda.

Las series de Contabilidad Nacional Trimestral de España (CNTR) se han convertido en un punto de referencia obligado para todo estudio sobre la coyuntura económica española. Pese a ello, la estimación de las funciones que se presentan en

---

<sup>(2)</sup> La metodología estadística de estimación es la de cointegración.

este trabajo se ha realizado con las cifras de Aduanas, ya que la interpretación de los resultados que se obtienen al modelizar las series de exportaciones e importaciones del INE resulta muy compleja (véase anejo 1). En concreto, la metodología empleada para obtener las series de la CNTR introduce mucha inercia en el comportamiento de los principales agregados macroeconómicos, de modo que, cuando se estiman modelos econométricos, el comportamiento de corto plazo de estas series se encuentra prácticamente explicado por su propio pasado, mientras que el resto de las variables explicativas juega un papel marginal. Estos problemas dificultan el análisis y conocimiento de la dinámica de corto plazo de los flujos comerciales ante cambios en sus principales determinantes<sup>(3)</sup>. Debido a ello, en los resultados que se presentan en los siguientes apartados se emplean las cifras de Aduanas. Aunque las series de Aduanas se encuentran disponibles en términos agregados desde 1970, la estimación se ha realizado finalmente con datos a partir del tercer trimestre de 1976, en el caso de las exportaciones, y de 1979, en el caso de las importaciones, dada la erraticidad de las series hasta esa fecha<sup>(4)</sup>.

---

<sup>(3)</sup> En Ericsson, Hendry y Tran (1993) se analizan las implicaciones del empleo de series desestacionalizadas frente a series originales, en un contexto de cointegración. Según muestran estos autores, las relaciones de largo plazo permanecen, en general, inalteradas -aunque este resultado depende de las propiedades del filtro empleado en la extracción de señales-. Por el contrario, la dinámica de corto plazo se ve modificada sustancialmente, dependiendo del empleo de unas u otras series.

<sup>(4)</sup> El empleo de las series publicadas por el Departamento de Aduanas plantea, a su vez, otra disyuntiva. En concreto, Aduanas publica mensualmente las cifras de comercio exterior con carácter provisional. Adicionalmente, desde 1989 viene publicando unas series mensuales de datos definitivos, una vez se dispone de información suficiente para periodificar correctamente todas las transacciones. Los resultados que se presentan en este trabajo son los obtenidos con las cifras provisionales, ya que el empleo de las cifras definitivas no suponía cambios sustanciales en las elasticidades estimadas ni mejoras significativas en las estimaciones, mientras que el retraso en la publicación de estos datos, con respecto a los provisionales, constituía un inconveniente de cara a la simulación de las funciones. De este modo, se ha decidido mantener una serie homogénea de datos provisionales, con la excepción de 1993, año en el que se instauró el nuevo sistema de recogida de datos para el comercio intracomunitario (INTRASTAT), como consecuencia de la entrada en vigor del Mercado Único, que supuso la eliminación de los controles aduaneros para los intercambios entre los países de la UE. Durante los primeros meses de la implantación de este sistema se produjo un elevado retraso en la contabilización de las operaciones comerciales; debido a ello, se ha considerado más apropiado emplear en ese año las cifras definitivas de Aduanas.



## 2.1. FUNCIÓN DE EXPORTACIONES

### 2.1.1. VARIABLES EXPLICATIVAS RELEVANTES

En general, las variables explicativas que se emplean en la estimación de las funciones trimestrales de exportación e importación se han elaborado de igual modo y empleando las mismas fuentes estadísticas que las utilizadas en las funciones anuales estimadas en Buisán y Gordo (1997). No obstante, en algunos casos, al tratarse de cifras trimestrales la información disponible era más escasa y de menor calidad, por lo que hubo que recurrir a aproximaciones o fuentes estadísticas alternativas.

Así, para aproximar la demanda externa se emplea un índice que trata de cuantificar la evolución de la demanda de nuestros principales clientes mediante el volumen de sus importaciones. En las estimaciones se han utilizado dos índices alternativos, según se considere el mercado mundial o exclusivamente el área de los países industrializados. En ambos casos, las series empleadas son las series agregadas que publica el Fondo Monetario Internacional. Este organismo las elabora utilizando una media ponderada del volumen de importación de los diferentes países, donde cada país recibe una ponderación basada en su importancia en el comercio mundial<sup>(5)</sup>.

Por su parte, la variable que recoge la competitividad es el cociente entre los precios de exportación de España y los precios de exportación mundiales, corregidos

---

<sup>(5)</sup> En una primera instancia, la obtención de ambas variables se llevó a cabo utilizando una media aritmética ponderada de las series de volumen de importación de cada país, donde las ponderaciones representan la participación de cada país o área en las exportaciones españolas. No obstante, para algunos países la información sobre las series de importaciones, a nivel trimestral, es inexistente o solo se encuentra disponible desde fechas muy recientes, de modo que algunos países tuvieron que ser eliminados del índice; en otros casos, hubo que proceder al enlace de series en diferentes bases contables o con distinto ámbito territorial -como en el caso de Alemania-. Todo ello podría haber originado distorsiones en los índices, de modo que, al estimar con estas variables no se obtenía un ajuste satisfactorio. También se emplearon índices de demanda externa aproximada por el producto interior bruto en términos reales de los distintos países de la OCDE, pero los resultados tampoco fueron satisfactorios.

por el tipo de cambio<sup>(6)</sup>. En este caso, se han probado también dos alternativas, según que el área de competencia relevante se refiera exclusivamente a los países industrializados o al mercado mundial.

Como se mencionó anteriormente, se ha intentado incluir alguna variable adicional que mida la presión de la demanda interna sobre las exportaciones, a través del índice de utilización de la capacidad productiva que proporciona el Ministerio de Industria y Comercio o del componente cíclico del PIB, derivado mediante la aplicación del filtro Hodrick-Prescott; también se incluye la inversión extranjera directa, que se aproxima por el stock de inversión de España en el exterior dividido por el deflactor del PIB [véase Bajo y Montero (1995)].

## 2.1.2. PRINCIPALES RESULTADOS

En el cuadro 1<sup>(7)</sup> se presentan los principales resultados obtenidos en la estimación de la función de exportaciones totales (en el anejo 2 se ofrecen los resultados derivados del ajuste de la ecuación de exportaciones no energéticas que, a grandes rasgos, son muy similares). Se presentan dos ecuaciones, según se emplee el índice de comercio mundial o el de los países industrializados, con el fin de determinar cuál es el *área de demanda relevante* para las exportaciones. En este sentido, cabe mencionar que la mayoría de los trabajos empíricos realizados con anterioridad obtienen resultados más satisfactorios cuando se emplea un índice de comercio referido exclusivamente al área de los países industrializados [véanse Fernández y Sebastián (1989), Domenech y Taguas (1997) y Buisán y Gordo (1997),

---

<sup>(6)</sup> Los precios de exportación de España se aproximan a través del IVU de exportaciones con base en 1991 elaborado por la Subdirección General de Previsión y Coyuntura. Los precios de exportación mundial, así como los de los países industrializados, se han obtenido del FMI, a partir de los precios de exportación agregados publicados por dicho organismo, expresados en dólares, corregidos por el tipo de cambio de la peseta frente al dólar. También en este caso se intentó la elaboración de unos índices de precios para el conjunto de los países industrializados y para el mundo mediante la agregación de los precios de exportación de cada país, ponderados por su importancia relativa en el comercio mundial, si bien no proporcionaron resultados satisfactorios, debido, seguramente, a la no disponibilidad de datos trimestrales para algunos países.

<sup>(7)</sup> En este cuadro se presentan los resultados finales de las estimaciones, excluyendo las variables que no resultaban significativas.

entre otros]. Sin embargo, la evidencia obtenida en este trabajo no permite discriminar entre una y otra variable, ya que los resultados que se obtienen en términos de ajuste residual, capacidad explicativa de la ecuación y estabilidad de los parámetros son muy similares.

Por otro lado, en las dos ecuaciones seleccionadas el índice de precios relativos mide la competitividad de España frente al resto del mundo, ya que la consideración de la competitividad frente a los países industrializados empeoraba sensiblemente el ajuste de la ecuación. Este resultado se encuentra en línea con los obtenidos en otros trabajos que señalan que el *área de competencia relevante* para los productos españoles es el conjunto del mundo y no solo el área de los países industrializados.

La elasticidad a largo plazo de las exportaciones respecto a la demanda externa resulta más reducida cuando se considera el comercio mundial (1,6) que cuando se considera el de los países industrializados (1,73). Asimismo, la elasticidad-precio es más reducida en el primer caso (-0,78, frente a -1,12).

Respecto al corto plazo, se han probado distintas especificaciones y retardos para las variables explicativas. Según los resultados obtenidos, las variaciones de comercio mundial o de los países industrializados afectan de manera contemporánea a las exportaciones con una elasticidad en torno a 0,80. Por su parte, las variaciones de la competitividad también influyen contemporáneamente sobre las ventas al exterior, si bien la elasticidad estimada resulta mucho menor cuando se emplea el índice de comercio mundial para aproximar la demanda externa (-0,56) que cuando se emplea el referido a los países industrializados (-0,85). Una de las pruebas realizadas consistió en desglosar la variable de competitividad en sus dos componentes de precios relativos y tipo de cambio para comprobar si ambos presentaban distintas elasticidades. En este sentido, los resultados obtenidos sugerían la existencia de una misma elasticidad para ambos componentes, en consonancia con los resultados obtenidos en otros trabajos. Por otro lado, en la dinámica de corto plazo fue necesario incluir un retardo de la propia variable endógena para el que se estima un valor negativo en torno a -0,4. Este hecho podría estar indicando cierta rigidez de la oferta para satisfacer la demanda de exportaciones, a corto plazo, cuando esta adquiere un elevado dinamismo.

Por otro lado, las medidas de presión de la demanda interna no son significativas, en consonancia con los resultados de Buisán y Gordo (1997). Asimismo, la evidencia

obtenida en este trabajo indica que la influencia de la inversión directa de España en el exterior y la de la inversión extranjera en España sobre las exportaciones españolas no es muy relevante a nivel agregado, en contraste con los resultados obtenidos en otros trabajos [véase Bajo y Montero (1995)].

Finalmente, ha sido preciso introducir distintas variables artificiales que mejoran sustancialmente el ajuste de las ecuaciones y que resultan muy robustas a las distintas especificaciones adoptadas. En algunos casos, estas variables pueden asociarse con circunstancias concretas o anomalías de las series en determinados momentos del tiempo: así, el impulso compensado en el cuarto trimestre de 1980 y primer trimestre de 1981 podría estar relacionado con la sobrevaloración de las exportaciones que se produjo en 1980, con el fin de adaptar el período de cómputo de España al vigente en la Comunidad Europea. Por su parte, el impulso compensado en el último trimestre de 1985 y primero de 1986 podría estar relacionado con los efectos de la entrada de España en la CEE, que, al suponer la desaparición de la desgravación fiscal a la exportación a partir de enero de 1986, pudo ocasionar un adelanto de las exportaciones a los últimos meses de 1985. El impulso del tercer trimestre de 1981 tiene su origen en la abultada tasa de crecimiento que en julio de dicho año refleja la serie de exportaciones nominales. Por último, los impulsos en el primero y segundo trimestre de 1984 podrían estar recogiendo el vigor de las exportaciones en este período, que, según el Informe Anual de Aduanas relativo a dicho año, no puede explicarse totalmente por el tirón de la demanda mundial o por factores competitivos.

En las filas inferiores del cuadro se presentan diversos estadísticos que tratan de contrastar la validez de los modelos estimados. Como se puede apreciar, el ajuste de las ecuaciones presentadas es adecuado: la desviación típica de los residuos es reducida, teniendo en cuenta que las series de comercio exterior se caracterizan por una elevada variabilidad; el estadístico LM sugiere la ausencia de autocorrelación de orden cuarto. Además, las dos ecuaciones consideradas superan los test de estabilidad de los parámetros durante el período 1993-1996 -test de Chow sobre ausencia de cambio estructural y test de predicción extramuestral-. En definitiva, en ninguna de las dos estimaciones se aprecian problemas de especificación y, por tanto, resulta muy difícil seleccionar una de ellas.

Finalmente, en el cuadro 2 se presentan los resultados de la simulación extramuestral para el período 1996-1997, obtenidos con ambas ecuaciones, en términos de tasas de variación interanual. Como se puede comprobar, las tasas que

simulan los distintos modelos para 1996 se aproximan más a las observadas cuando la demanda externa se refiere solo al área de los países industrializados y no al conjunto del mundo. Por el contrario, las tasas simuladas para 1997 muestran una mayor aproximación a las observadas cuando se tiene en cuenta el comercio global, en consonancia con la expansión de nuestras ventas al área de países no industrializados que ha tenido lugar en este último año (por ejemplo, a los países de la CEI, Sudeste Asiático o Latinoamérica). Estos resultados no son, por tanto, concluyentes para discernir entre ambas especificaciones en el conjunto del período de tiempo analizado.

## **2.2. FUNCIÓN DE IMPORTACIONES NO ENERGÉTICAS**

### **2.2.1. VARIABLES EXPLICATIVAS RELEVANTES**

Según la especificación adoptada, las variables explicativas de las importaciones no energéticas son la renta interior, los precios relativos, la presión de la demanda interna y la inversión extranjera en España. En la práctica existen diversas alternativas para aproximar estas variables, sin que, en la mayoría de los casos, exista ningún argumento teórico que permita una clara elección<sup>(8)</sup>. Por ello, el procedimiento seguido en este trabajo es el de probar todas las posibilidades, tratando de evaluar cuál de ellas proporciona resultados econométricos más satisfactorios. Estas alternativas son las siguientes:

En primer lugar, para aproximar la renta o la capacidad de gasto interior la mayoría de los trabajos empíricos suelen emplear el PIB o la demanda final -que constituye la suma del PIB y las importaciones-. Recientemente han surgido algunos trabajos que consideran de manera desagregada cada uno de los componentes de la demanda final -consumo, inversión y exportaciones-, habida cuenta de que las importaciones presentan participaciones muy distintas en cada uno de estos agregados [véanse Thirlwall y Gibson (1992), Giovannetti (1989)]. En el caso de la economía española esta última especificación podría resultar particularmente adecuada, al menos en el corto plazo, si se tiene en cuenta la estrecha relación que parece existir entre las importaciones y la inversión [véase Fernández y Sebastián (1989)]. Además, esta

---

<sup>(8)</sup> Véase Buisán y Gordo (1997) para una discusión detallada sobre las hipótesis teóricas que justifican la elección de las variables explicativas.

descomposición permitiría evaluar los posibles efectos de las exportaciones sobre el volumen de importaciones.

En segundo lugar, los precios relativos de importación pueden cuantificarse al menos de dos maneras alternativas: la primera de ellas consiste en calcular el cociente entre los precios de importación, medidos por el índice de valor unitario de las importaciones no energéticas, y los precios de los bienes comerciables producidos en el interior del país -aproximados mediante el índice de precios industriales no energéticos-; la segunda consiste en dividir los precios de importación por el deflactor del PIB, que incluye, además de los precios de los bienes comerciables que compiten directamente con las importaciones, los de los servicios. Es razonable esperar que la elasticidad de las importaciones ante cambios en los precios relativos sea inferior cuando se utiliza el deflactor del PIB como medida de los precios interiores, ya que, como se ha dicho, incluye los precios de bienes no comercializables cuya demanda no puede satisfacerse mediante las importaciones.

Adicionalmente, como se detalla en Buisán y Gordo (1995), en ambos casos deberían incorporarse los efectos de la protección arancelaria sobre los precios de importación. Sin embargo, el cálculo de la protección con periodicidad trimestral resulta muy complejo. Por ello, se han empleado los resultados obtenidos recientemente por Estrada, García, Urtasun y Briones (1998), que aproximan la evolución trimestral de la protección arancelaria mediante un análisis de la legislación comercial que les permite identificar los cambios más significativos, en función de las modificaciones de los tipos arancelarios cuantitativamente más importantes o que afectan a una proporción elevada del volumen de importación. Esta aproximación se ha utilizado para trimestralizar la serie anual de protección arancelaria frente al exterior estimada en Buisán y Gordo (1995). En cualquier caso, las estimaciones que se presentan en este apartado no incluyen la protección arancelaria como determinante de las importaciones. Como puede comprobarse en el anejo 3, su inclusión no mejora los resultados obtenidos, debido, posiblemente, a los errores de medida que pueden presentar las cifras así obtenidas.

Finalmente, la presión de demanda y la inversión directa del exterior en España se han calculado del mismo modo que en el caso de las exportaciones.

## 2.2.2. PRINCIPALES RESULTADOS

En el cuadro 3<sup>(9)</sup> se presentan los principales resultados obtenidos en la estimación de la función de importaciones no energéticas cuando se utiliza el deflactor del PIB o el índice de precios industriales para medir la competitividad. En cada uno de los casos se muestran tres ecuaciones: en la primera se toma como aproximación de la renta interior a largo plazo el PIB agregado; en la segunda se incluye la demanda final; por último, en la tercera se introduce el consumo privado, la inversión en bienes de equipo y las exportaciones de bienes y servicios, por separado.

Comenzando con los parámetros de largo plazo, puede comprobarse que las elasticidades de las importaciones respecto a la renta y a los precios relativos resultan más elevadas cuando se emplea el PIB para aproximar la renta interior, en lugar de la demanda final. Por el contrario, el coeficiente del mecanismo de corrección de error resulta ligeramente inferior cuando se emplea el PIB. Por otro lado, cuando se consideran los principales componentes de la demanda final desglosados, el consumo privado presenta una elasticidad muy superior a la de la inversión en bienes de equipo y a las exportaciones.

Por su parte, las elasticidades precio de largo plazo son más elevadas cuando la competitividad se mide con los precios industriales que cuando se emplea el deflactor del PIB, como era de esperar y tal y como sucedía en la estimación de las funciones anuales. También la elasticidad a largo plazo de la demanda se reduce cuando se utiliza el deflactor del PIB para aproximar los precios interiores, en lugar de los precios industriales.

Respecto al corto plazo, se han probado distintas especificaciones y retardos para las variables explicativas -el PIB, la demanda final agregadas y sus componentes desglosados-. Como se puede comprobar, según los resultados obtenidos, la inversión resulta muy relevante a la hora de explicar el comportamiento a corto plazo de las importaciones. Este agregado afecta a las importaciones con un trimestre de desfase, presentando una elasticidad que oscila entre 0,81 y 1,52, en función de las variables elegidas para aproximar el largo plazo. Por su parte, el consumo únicamente es

---

<sup>(9)</sup> En este cuadro se presentan los resultados finales de las estimaciones, excluyendo las variables que no resultaban significativas.

significativo cuando se emplea la demanda final agregada o sus principales componentes para aproximar la renta a largo plazo, y afectaría contemporáneamente a las importaciones, con una elasticidad muy elevada que oscila entre 4,24 y 3,08, según la especificación elegida. Por último, las exportaciones no resultan significativas para explicar el comportamiento a corto plazo de las importaciones.

Por lo que se refiere a la competitividad, cabe señalar que los cambios en los precios relativos afectan negativa y contemporáneamente a las importaciones, si bien estos resultados se ven compensados en parte por los cambios en la competitividad observados en  $t-2$ . También se desglosó la variable de competitividad en sus dos componentes de precios relativos y tipo de cambio para comprobar si ambos presentaban distintas elasticidades. Sin embargo, los resultados obtenidos sugieren la existencia de una misma elasticidad para ambos componentes, en consonancia con los resultados obtenidos en otros trabajos.

Finalmente, en todos los casos considerados es necesario introducir dos variables artificiales. La primera de ellas toma el valor 1 desde el primer trimestre de 1985 hasta el primer trimestre de 1986 y cero en el resto. La segunda toma el valor 1 desde el último trimestre de 1991 hasta el segundo trimestre de 1992. Ambas variables podrían estar relacionadas con la serie de inversión en términos reales, que, en dichos períodos, presenta un cambio brusco de signo en sus tasas intertrimestrales. Los coeficientes estimados son significativos y su inclusión mejora sensiblemente las propiedades estadísticas de los residuos.

Por otro lado, según los resultados obtenidos, ni la presión de la demanda interna ni la inversión directa extranjera resultan significativas a la hora de explicar el comportamiento de las importaciones.

Igual que en el caso de las exportaciones, en las filas inferiores del cuadro se presentan algunos estadísticos con el fin de contrastar la validez de los modelos estimados. Como se puede apreciar, el ajuste de las seis ecuaciones presentadas es, en general, satisfactorio: la desviación típica de los residuos es reducida, teniendo en cuenta que, como ya se ha dicho, las series de comercio exterior se caracterizan por una elevada variabilidad; el estadístico LM sugiere, en la mayoría de los casos, la ausencia de autocorrelación de orden cuatro. Como puede observarse, el mejor ajuste se obtiene cuando se considera la demanda final desglosada en cada uno de sus principales componentes. Sin embargo, estas ecuaciones no superan los test de



estabilidad de los parámetros durante el período 1993-1996 -test de Chow sobre ausencia de cambio estructural y test de predicción extramuestral-. De este modo, aunque los resultados en términos de capacidad explicativa y ausencia de autocorrelación residual son satisfactorios, la inestabilidad de los coeficientes estimados, tanto si se emplea el deflactor del PIB como el índice de precios industriales, conduciría a rechazar esta especificación. En las restantes estimaciones no se aprecian problemas de especificación y, por tanto, resulta muy difícil seleccionar una de ellas. Sin embargo, se ha seleccionado la primera de ellas ya que es la que mejores resultados proporciona en términos de estabilidad y predicción extramuestral.

Como se observa en el cuadro 4, donde se presentan los resultados de la simulación extramuestral para el período 1996-1997, la ecuación que mejor aproxima el comportamiento de las importaciones no energéticas en el período considerado es la que utiliza el PIB como variable de demanda, sin que se aprecien diferencias significativas en función de la variable de competitividad empleada.

### **3. LA DINÁMICA DE LOS FLUJOS COMERCIALES**

La obtención de funciones de exportación e importación con cifras trimestrales permite estudiar la dinámica de las exportaciones e importaciones ante cambios en sus principales determinantes. Este análisis se realiza a continuación, mediante las funciones de respuesta al impulso estimadas.

En el gráfico 1 se presentan las funciones de respuesta al impulso de las exportaciones totales, en aquella especificación en que la demanda exterior se aproximaba con el comercio mundial<sup>(10)</sup>. Como se puede apreciar, la respuesta de las exportaciones ante cambios en la demanda exterior y en los precios relativos es elevada, aunque relativamente lenta si se compara con la de las importaciones, que se analizará posteriormente. Así, en el caso de la respuesta ante variaciones del comercio mundial, en el primer trimestre se alcanza solo un 52% del efecto total, en el cuarto la respuesta acumulada representaría un 68% y solo una vez transcurridos dos años se aproximaría al 90% del efecto total. En el caso de la competitividad, la

---

<sup>(10)</sup>Los resultados son similares cuando la variable utilizada es el comercio con los países industrializados.

reacción inicial es algo más rápida (72% del efecto final), pero los efectos también se distribuyen lentamente durante un periodo dilatado (al cabo de un año se alcanza el 73% y al cabo de dos, el 90%).

En el gráfico 2 se presentan las funciones de impulso-respuesta acumuladas de las importaciones, empleando la primera ecuación del cuadro 3. En este caso, la respuesta de las importaciones ante cambios en el PIB es muy elevada y relativamente rápida: en el primer trimestre se alcanza un 77% del efecto final y en el tercero la respuesta se aproxima al 99% del efecto total. Por otro lado, la respuesta de las compras al exterior ante cambios en los precios relativos resulta más difícil de interpretar, ya que al estimarse una elasticidad de corto plazo superior a la de largo plazo, durante los primeros trimestres parece apreciarse una "sobre-reacción" de las importaciones ante variaciones de la competitividad, que se iría atenuando hasta alcanzar el efecto final. Este hecho resulta contradictorio, ya que la mayoría de los trabajos señalan que la respuesta de los flujos comerciales ante variaciones en los precios relativos es inferior en el corto plazo [véase Goldstein y Khan (1985)], debido a que la incertidumbre acerca de la persistencia de los cambios en los precios relativos es mayor y se dispone de menor margen de maniobra para reaccionar al estar buena parte de los contratos establecidos con anterioridad. En cualquier caso, una vez transcurridos cuatro trimestres la respuesta acumulada ascendería al 97% del efecto total<sup>(11)</sup>.

#### **4. COMPARACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS EN FUNCIÓN DE LA PERIODICIDAD TEMPORAL**

Para finalizar, a continuación se contrastan estos resultados con los obtenidos en la estimación anual, realizada en Buisán y Gordo (1997). En primer lugar, se comparan las elasticidades de largo plazo y, en segundo lugar, la capacidad explicativa y las aportaciones de cada factor explicativo al crecimiento de las exportaciones e importaciones.

Como se observa en el cuadro 5, existen algunas diferencias notables en las

---

<sup>(11)</sup> Cabe señalar que Martínez y Espasa (1998) estiman una función de demanda de importaciones no energéticas con datos trimestrales, en la que, a corto plazo, también se produce cierta sobre-reacción de las importaciones, hasta su ajuste hacia la elasticidad de largo plazo.

elasticidades de largo plazo estimadas, en función de la frecuencia de la información utilizada. En el caso de las exportaciones las elasticidades respecto a la demanda exterior son muy similares pero no sucede lo mismo en el caso de la elasticidad precio de las exportaciones totales, donde el valor estimado con información anual es muy superior al estimado con cifras trimestrales. En el caso de las importaciones las discrepancias son mayores, obteniéndose también una mayor elasticidad respecto a los precios relativos cuando se utilizan datos anuales. Cabe señalar que estas discrepancias podrían venir explicadas, al menos en parte, por el distinto período muestral utilizado; en cualquier caso, se puede destacar que, en ambos casos, la elasticidad de las importaciones y exportaciones respecto a la demanda es muy alta, poniendo de relieve la elevada sensibilidad de ambas magnitudes respecto a la situación cíclica interna y externa. También se puede destacar la importancia de la competitividad-precio como variable determinante de los flujos comerciales con el exterior, si bien, con las cifras trimestrales las importaciones parecen menos sensibles que las exportaciones ante variaciones de los precios relativos.

En cuanto a las contribuciones de cada variable explicativa al cambio en las exportaciones e importaciones no energéticas, estas son coherentes con las que se desprenden de las funciones anuales, como se observa en los cuadros 6 y 7, respectivamente. No obstante, en las ecuaciones trimestrales se aprecia un mayor peso relativo de las variables de demanda frente a las de precios relativos como determinantes del comercio exterior, en comparación con las aportaciones derivadas de las funciones anuales. Aún así, la explicación de los flujos comerciales que se obtiene con ambas estimaciones es similar.

Con respecto a las exportaciones, en el período 86-89 el ciclo expansivo que caracterizó el contexto económico internacional contribuyó de forma muy positiva al crecimiento de nuestras ventas al exterior, a pesar del deterioro de la competitividad observado en dicho período. A partir de 1990 la contribución de la demanda externa al crecimiento de las exportaciones se fue debilitando a medida que los países desarrollados ralentizaban su crecimiento, mientras que la moderación de los precios de las exportaciones permitió que las pérdidas de competitividad se redujeran sensiblemente, hasta tornarse en ganancias a partir de la devaluación de la peseta de finales de 1992. Las posteriores devaluaciones de 1993 y 1994 contribuyeron muy positivamente a la expansión de las exportaciones y a partir de este período, una vez agotado el impulso de las devaluaciones, es el elevado dinamismo del comercio mundial el factor que explica, casi por sí solo, el avance de nuestras exportaciones.

En la vertiente de las importaciones no energéticas, el elevado crecimiento que registraron en el período 86-89 se explica fundamentalmente por el ciclo expansivo que atravesó la economía española en este período; a partir de 1990 la contribución de la demanda interna se fue reduciendo progresivamente, hecho que no se reflejó completamente en el ritmo de avance de las importaciones, debido a las pérdidas de competitividad de los productos interiores frente a los importados, que se fueron sucediendo hasta 1992. En 1993, la aguda recesión económica, unida al encarecimiento de los productos importados asociado a las devaluaciones de la peseta, determinó un fuerte retroceso de las compras exteriores. No obstante, en los años posteriores las importaciones volvieron a mostrar tasas de crecimiento elevadas, como consecuencia de la paulatina recuperación de la demanda y del agotamiento del efecto de las devaluaciones sobre los precios de los productos importados.

En los años más recientes, el peso relativo de las variables de competitividad se ha reducido mucho, tanto en el caso de las exportaciones como en el de las importaciones, como consecuencia de la estabilidad cambiaria de nuestra divisa y del fuerte proceso de contención de precios que ha tenido lugar en nuestro país en este período.

## **5. CONCLUSIONES**

En este trabajo se intenta aportar evidencia adicional sobre los determinantes de las exportaciones e importaciones españolas y sobre la respuesta dinámica de ambas magnitudes. Las principales conclusiones que se obtienen son las siguientes:

En el caso de los determinantes de las exportaciones, los resultados obtenidos con cifras trimestrales no permiten discernir si el área de demanda relevante es el conjunto del mundo o exclusivamente los países más desarrollados. Este resultado contrasta con el obtenido previamente en otros estudios que se inclinaban por el área de los países industrializados. Por otro lado, tal y como señalan la mayor parte de los estudios realizados, las exportaciones españolas dependen de su competitividad frente al resto del mundo y no solo frente a los países más desarrollados.

En el caso de los determinantes de las importaciones, los mejores resultados se obtienen cuando se emplea el PIB como variable de renta interior, sin que se aprecien diferencias significativas, en términos de la capacidad explicativa de los modelos,

cuando los precios relativos de importación se miden frente a los precios interiores de los bienes que compiten directamente con las importaciones -aproximados mediante el IPRI- o cuando se emplea una medida más amplia que incluya los bienes no comercializables como el deflactor del PIB.

Las elasticidades obtenidas a largo plazo permiten destacar la elevada sensibilidad de las exportaciones e importaciones ante la evolución de la renta interior y exterior, así como la relevancia de los factores de competitividad incorporados en los precios relativos en la determinación de las corrientes comerciales.

En el corto plazo, la respuesta de las exportaciones ante cambios en la demanda exterior es elevada, aunque relativamente lenta si se compara con la de las importaciones. De este modo, aunque la economía española mantuviera un ritmo de crecimiento similar al del resto de los países, el déficit comercial tendería a empeorar a corto plazo, al transmitirse las variaciones de la renta con mayor rapidez a las compras al exterior. Del mismo modo, la respuesta de las exportaciones ante variaciones de la competitividad es también más lenta que la de las importaciones, aunque cabe resaltar que, según los resultados obtenidos, a largo plazo las exportaciones son más sensibles ante variaciones de la competitividad que las importaciones.

CUADRO 1. FUNCIÓN DE EXPORTACIONES DE BIENES (Ad nas)  
Período muestral 1976-III/1996-IV

$$\Delta x_t = K + \alpha [x - (\beta_1 wp + \beta_2 prx)]_{t-1} + \delta_1 \Delta wp_t + \delta_2 \Delta prx_t + \delta_3 \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t$$

	EXPORTACIONES TOTALES	
Constante (K)	2,10 (3,22)	3,02 (3,35)
Mecanismo de corrección de error ( $\alpha$ )	-0,29 (3,91)	-0,36 (-3,89)
Largo plazo		
Comercio mundial ( $\beta_1$ )		
Mundial	1,69 (27,75)	--
Países industrializados	--	1,73 (35,35)
Competitividad ( $\beta_2$ )	-0,78 (-3,93)	-1,12 (-6,71)
Corto plazo		
Cambio en comercio ( $\delta_1$ )	0,78 (2,83)	0,80 (2,90)
Cambio en competitividad ( $\delta_2$ )	-0,56 (-3,06)	-0,85 (-4,38)
Variable retrasada un período ( $\delta_3$ )	-0,39 (-4,98)	-0,37 (-4,58)
Dummy 80/IV-81/I	0,13 (3,88)	0,13 (3,87)
Dummy 81/III	0,19 (4,12)	0,21 (4,44)
Dummy 84/I-84/II	0,11 (3,36)	0,10 (2,94)
Dummy 85/IV-86/I	0,12 (3,68)	0,11 (3,57)
Q1	-0,01 (-0,32)	-0,03 (-0,86)
Q2	-0,10 (-5,15)	-0,09 (-4,34)
Q3	-0,19 (-5,58)	-0,19 (-5,18)
Desviación típica $\sigma_\varepsilon$ (%)	4,33	4,29
R <sup>2</sup>	0,93	0,94
Normalidad X <sup>2</sup> (2)	0,58	0,25
LM (4)	0,77	1,36
Arch orden 4 X <sup>2</sup> (4)	3,83	6,50
Test de constancia de parámetros (1993-1996):		
Predicciones X <sup>2</sup> (16)	17,9*	12,29
Chow F (16,52)	0,50	0,47

Notas: Variables en logaritmos. Entre paréntesis se presentan las t-ratios. El estadístico LM(4) es el test de multiplicador de Lagrange sobre autocorrelación residual de cuarto orden. RCH(4) es el test de heterocedasticidad en los residuos de cuarto orden. N es el test de Bera-Jarque sobre normalidad de los residuos, basado en los coeficientes de curtosis y asimetría. (\*) representa rechazos de la hipótesis nula al 5%. (\*\*) representa rechazos al 1%.

	1996					1997				
	I	II	III	IV	Media	I	II	III	IV	Media
	Funciones trimestrales									
Modelo estimado con el comercio mundial	6,6	15,4	13,4	18,2	13,4	13,6	14,3	13,8	14,0	13,9
Modelo estimado con el comercio p. industrializados	2,5	10,5	6,7	10,7	7,6	9,4	11,1	11,2	11,8	10,9
Observado Aduanas	1,4	14,2	11,0	14,8	10,3	11,4	15,0	14,6	14,4	13,9

(a) Tasas de variación logarítmicas.

CUADRO 3. FUNCIÓN DE IMPORTACIONES DE BIENES NO ENERGÉTICOS (ADUANAS).  
Período muestral 1979-I/1996-IV.

$$\Delta m_t = K + \alpha [m - (\beta_1 y + \beta_2 prm)]_{t-1} + \delta_1 \Delta cpr_t + \delta_2 \Delta fbk_{t-1} + \delta_3 \Delta prm_t + \delta_4 \Delta prm_{t-2} + \varepsilon_t$$

	Competitividad medida con el deflactor del PIB			Competitividad medida con el IPRI (no energético)		
Constante (K)	-15,45 (-8,0)	-11,71 (-7,4)	-12,38 (-4,6)	-15,96 (-7,4)	-12,83 (-7,1)	-15,14 (-6,3)
Mec. correc. de error ( $\alpha$ )	-0,78 (-9,3)	-0,86 (-9,3)	-0,91 (-9,1)	-0,69 (7,9)	-0,80 (-7,8)	-0,84 (-8,3)
Largo plazo:						
Demanda interna ( $\beta_j$ )						
- PIB	3,23 (34,4)	--	--	3,61 (50,4)	--	--
- Demanda final	--	2,49 (31,3)	--	--	2,75 (52,8)	--
- Consumo privado	--	--	2,07 (5,1)	--	--	2,67 (8,0)
- Inversión en equipo	--	--	0,27 (3,1)	--	--	0,17 (2,2)
- Exportaciones	--	--	0,47 (9,1)	--	--	0,47 (7,6)
Competitividad ( $\beta_2$ )	-0,55 (-9,4)	-0,45 (-6,7)	-0,45 (-4,0)	-0,76 (-7,4)	-0,55 (-5,5)	-0,47 (-3,1)
Corto plazo:						
Cambio en consumo privado ( $\delta_1$ )	--	3,85 (4,0)	4,24 (4,4)	--	3,08 (3,3)	3,78 (4,0)
Cambio en inversión (t-1) ( $\delta_2$ )	1,52 (9,8)	0,96 (5,2)	0,81 (4,0)	1,29 (8,4)	0,90 (4,6)	0,83 (4,0)
Cambio en competitiv. (t) ( $\delta_3$ )	-0,82 (-4,9)	-0,97 (-6,1)	-0,92 (-5,5)	-0,97 (-4,8)	-1,03 (-5,3)	-0,98 (-5,0)
Cambio en competitiv. (t-2) ( $\delta_4$ )	0,42 (3,1)	0,57 (3,6)	0,63 (3,8)	0,54 (3,1)	0,64 (3,3)	0,64 (3,4)
Dummy 85/I - 86/I	-0,09 (-5,6)	-0,08 (-4,9)	-0,08 (-4,5)	-0,09 (-4,9)	-0,07 (-4,3)	-0,09 (-5,2)
Dummy 91/IV - 92/II	-0,07 (-3,6)	-0,06 (-3,5)	-0,06 (-3,4)	-0,07 (-3,1)	-0,06 (-2,9)	-0,05 (-2,8)
Q1	0,10 (-5,88)	-0,09 (-5,22)	-0,09 (-4,73)	-0,12 (-6,65)	-0,11 (-5,39)	-0,10 (-5,25)
Q2	-0,01 (-0,60)	-0,01 (-0,76)	-0,01 (-0,68)	-0,02 (-1,52)	-0,02 (-1,32)	-0,02 (-1,41)
Q3	-0,19 (-11,83)	-0,18 (-10,72)	-0,17 (-10,10)	-0,20 (-12,04)	-0,19 (-10,13)	-0,18 (-10,28)
Desviación típica $\sigma_e$ (%)	2,93	2,86	2,81	3,12	3,07	2,93
R <sup>2</sup>	0,95	0,95	0,96	0,94	0,95	0,95
LM(4)	9,17	9,34	10,79*	8,83	10,9*	7,68
Normalidad $\chi^2(2)$	0,58	5,58	1,93	0,17	2,34	0,77
Arch (4)	0,38	0,95	0,16	0,30	0,70	0,54
Test de estabilidad (1993-1996):						
Predicciones $\chi^2(16)$	9,02	25,40	51,80*	23,96	27,4*	88,701**
Chow F (16,48)	0,47	1,02	1,67	0,84	1,32	2,22*

Notas: Variables en logaritmos. Entre paréntesis se presentan los t-ratios. LM(4) es el test de multiplicador de Lagrange sobre autocorrelación residual de cuarto orden. ARCH(4) es el test de heterocedasticidad en los residuos de cuarto orden. N es el test de Bera-Jarque sobre normalidad de los residuos, basado en los coeficientes de curtosis y asimetría. (\*) representa rechazos de la hipótesis nula al 5%. (\*\*) representa rechazos al 1%.



	CUADRO 4. IMPORTACIONES NO ENERGÉTICAS SIMULACIÓN EXTRAMESTRAL (a)											
	1996				1997				Media			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Funciones trimestrales												
Modelo 1 (b)	0,4	10,7	3,4	3,3	4,4	13,2	9,8	7,9	14,3	11,3		
Modelo 2 (c)	5,2	16,0	7,1	8,0	9,1	16,1	10,6	9,4	18,1	13,6		
Modelo 3 (d)	0,0	10,9	3,9	3,3	4,5	13,6	9,9	7,8	14,8	11,5		
Modelo 4 (e)	5,4	16,8	8,1	8,9	9,8	16,4	11,0	9,9	18,6	14,0		
Observado Aduanas	2,6	11,1	2,9	5,5	5,5	8,4	9,1	11,9	16,0	11,4		

(a) Tasas de variación logarítmicas.

(b) Modelo estimado con el PIB y la competitividad medida con el deflactor del PIB.

(c) Modelo estimado con la demanda final y la competitividad medida con el deflactor del PIB.

(d) Modelo estimado con el PIB y la competitividad medida con el IPRI (no energético).

(e) Modelo estimado con la demanda final y la competitividad medida con el IPRI (no energético).

<b>CUADRO 5. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SEGÚN LA FRECUENCIA DE LA ESTIMACIÓN. ELASTICIDADES DE LARGO PLAZO</b>		
	Estimación anual (a)	Estimación trimestral
<b>EXPORTACIONES TOTALES</b>		
- Comercio (P. industrializados)	1,80	1,73
- Competitividad	-1,60	-1,32
<b>EXPORTACIONES NO ENERGÉTICAS</b>		
- Comercio (P. industrializados)	1,72	1,76
- Competitividad	-1,02	-0,97
<b>IMPORTACIONES NO ENERGÉTICAS</b>		
- Demanda final	2,23	2,75
- Competitividad	-1,10	-0,55

(a) Véase Buisán y Gordo (1997).

CUADRO 6. CONTRIBUCIÓN DE CADA VARIABLE EXPLICATIVA AL CAMBIO EN LAS EXPORTACIONES TOTALES										
	1986-1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
<b>FUNCIÓN ANUAL</b>										
Comercio	12,1	12,7	10,2	7,3	1,5	9,8	7,8	6,8	9,9	
Competitividad	-4,5	-8,3	-4,0	-3,2	9,5	8,8	0,2	-1,7	1,4	
Variables artificiales	-1,7	4,7	1,6	0,4	-	-	-	-	-	
Total explicado	5,9	9,1	7,8	4,5	11,1	18,6	8,0	5,1	11,3	
●observado	4,6	7,1	9,5	6,5	10,4	17,8	10,7	9,8	12,7	
<b>FUNCIÓN TRIMESTRAL ADUANAS (a)</b>										
Comercio	8,0	15,4	12,2	6,9	6,2	13,1	12,6	8,9	13,3	
Competitividad	-2,8	-8,1	-0,8	0,2	4,9	4,1	-0,3	0,9	2,1	
Variables artificiales	-0,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total explicado	4,2	7,3	11,5	7,1	11,1	17,1	12,2	9,8	15,4	
Observado	4,1	9,4	10,7	4,8	11,1	19,3	9,3	10,3	13,9	
<b>FUNCIÓN TRIMESTRAL ADUANAS (b)</b>										
Comercio	11,7	13,8	11,8	5,7	2,8	11,5	12,3	7,1	8,2	
Competitividad	-5,4	-8,0	-1,4	0,3	8,5	6,1	-1,0	1,4	2,4	
Variables artificiales	-1,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total explicado	4,5	6,0	10,4	6,0	11,3	17,6	11,3	8,6	10,6	
Observado	4,1	9,4	10,7	4,8	11,1	19,3	9,3	10,3	13,9	

(a) Con comercio mundial.

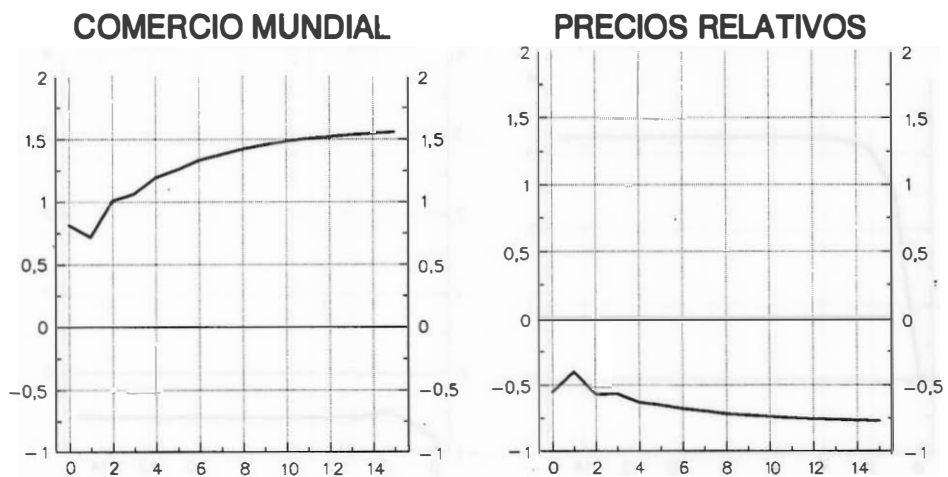
(b) Con comercio de los países industrializados.

CUADRO 7. CONTRIBUCIÓN DE CADA VARIABLE EXPLICATIVA AL CAMBIO EN LAS IMPORTACIONES NO ENERGÉTICAS										
	1986-89	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
<b>FUNCIONES ANUALES</b>										
Demanda interna (a)	16,6	8,7	7,3	2,2	-9,4	11,4	10,7	5,6	10,3	
Competitividad	0,6	4,2	3,8	3,4	0,4	-0,6	1,0	-0,1	-1,0	
Variables artificiales	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total explicado	17,3	12,9	11,1	5,7	-9,0	10,8	11,7	5,5	9,3	
Observado	18,4	8,0	9,9	5,2	-6,7	13,6	10,0	4,9	9,1	
<b>FUNCIONES TRIMESTRALES</b>										
Demanda interna (b)	14,6	17,0	6,9	3,9	-8,3	14,8	12,1	4,1	11,0	
Competitividad	4,0	6,7	5,1	6,5	-0,3	-0,8	0,5	1,0	-0,6	
Variables artificiales	2,5	0,0	-2,1	-5,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total explicado	21,1	13,7	9,9	4,7	-5,0	14,0	12,7	5,1	10,4	
Observado	21,2	10,3	11,7	6,6	-6,1	15,2	12,1	5,6	11,4	

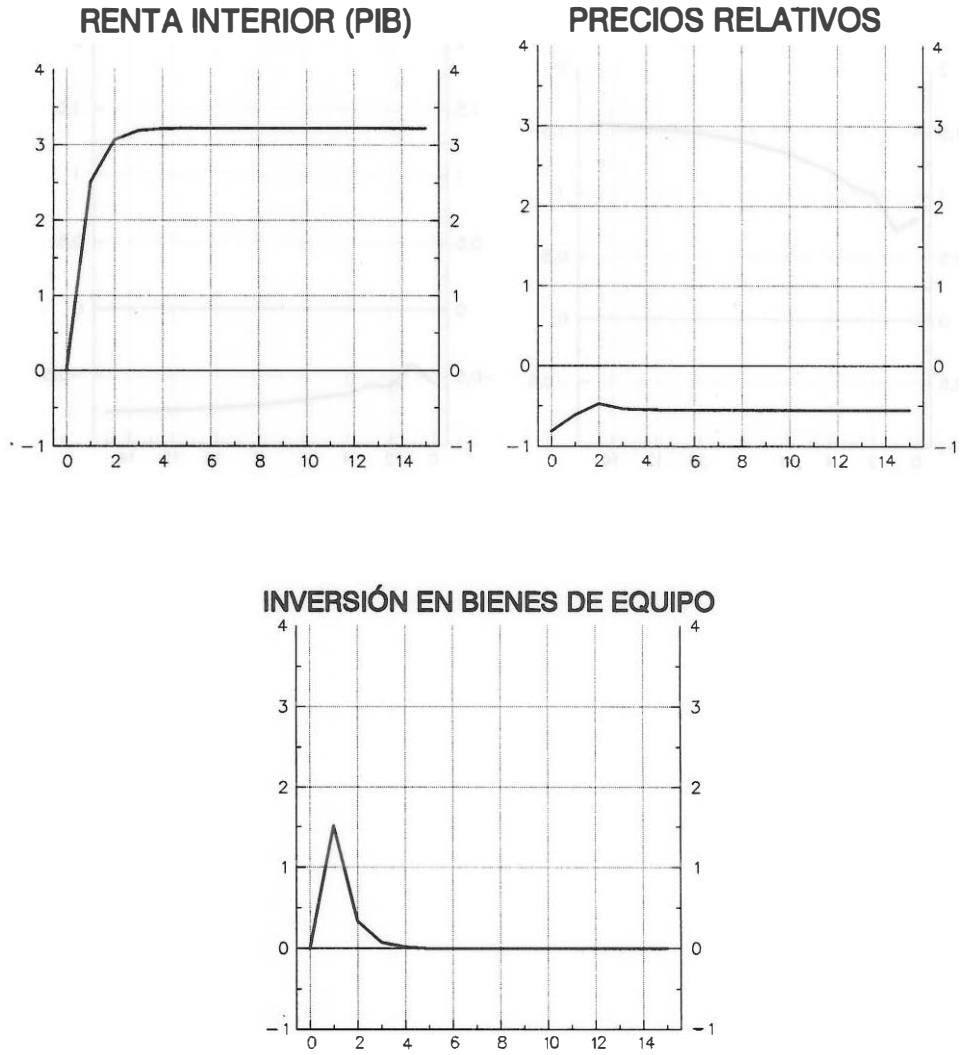
(a) Demanda final.

(b) PIB.

**Gráfico 1 - Función de respuesta al impulso**  
**Exportaciones totales**



**Gráfico 2 - Función de respuesta al impulso  
Importaciones no energéticas.**



## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J. A. y Donoso, V. (1998): Competir en el exterior. La empresa española y los mercados internacionales, Instituto Español de Comercio Exterior.

Bajo, O. y Montero M. (1995): "Un modelo econométrico ampliado para el comercio exterior español, 1977-1992", Moneda y Crédito, nº 201, julio-agosto 1995, pp. 153-182.

Bonilla, J. M. (1978): Funciones de importación y exportación para la economía española, Estudios Económicos, nº 14, Banco de España.

Buisán, A. y Gordo, E. (1994): "Funciones de importación y exportación de la economía española", Investigaciones Económicas, vol. XVIII (1), enero 1994, pp. 165-192.

(1995): "Protección nominal e importaciones de bienes", en Revista de Economía Aplicada, vol. III, nº 7 (primavera 1995), pp. 27-44.

(1997): El sector exterior en España, Estudios Económicos, nº 60, Banco de España.

Cabo de, G. (1997): ¿Incorpora la Contabilidad nacional Trimestral de España información útil de indicadores?, Instituto Complutense de Análisis Económico, Documento de Trabajo nº 9708.

Domenech, R. y Taguas, D. (1997): "Exportaciones e importaciones de bienes y servicios en la economía española", Moneda y Crédito, nº 285, pp. 13-44.

Ericsson, N., Hendry, D. y Tran, H. (1993): "Cointegration, seasonality, encompassing and the demand for money in the United Kingdom", Working Paper nº 457, Federal Reserve, Washington.

Estrada, A., Castro de, F., Hernando, I. y Vallés, J. (1997): La inversión en España, Estudios económicos, nº 61, Banco de España.

Estrada, A., García-Perea P., Urtasun, A. y Briones, J. (1998): Indicadores de precios, costes y márgenes en las diversas ramas productivas, Documento de Trabajo nº 9816, Banco de España.

Fernández, I. y Sebastián, M. (1989): "El sector exterior y la incorporación de España a la CE: análisis a partir de funciones de exportaciones e importaciones", Moneda y Crédito, nº 189, pp. 31-74.

Giovanetti, G. (1989): "Aggregate imports and expenditure components in Italy: an econometric analysis", en Applied Economics, nº 21, pp. 957-971.

Goldstein, M. y Khan, M.S. (1985): "Income and Price Effects in Foreign Trade", capítulo 20, vol. II, Handbook of International Economics (eds. R. W. Jones y P. B. Kenen), North-Holland, Amsterdam.

Martín, C. y Velázquez, J. (1993): "El capital extranjero y el comercio exterior de las empresas manufactureras", Papeles de economía española, nº 56, pp.: 221-234.

Martínez J. y Espasa A. (1998): La demanda de importaciones españolas. Un enfoque vecm desagregado, Universidad Carlos III de Madrid, Documento de Trabajo nº 98-06.

Mauleón, I. y Sastre, L. (1996): "El saldo comercial en el período 93-94: ¿asistimos a un cambio estructural en el comportamiento de nuestra balanza comercial?", Información Comercial Española, nº 752, pp. 99-103.

(1997): "An empirical model for the Spanish foreign trade", Economic and financial modelling, Vol. 3, nº 3, pp. 101-144.

Moreno, L. y Rodríguez, D. (1998): "Efectos de la inversión extranjera directa en los flujos comerciales de las empresas", Investigaciones Económicas, vol. XXII (2), mayo 1998, pp. 179-199.

Sebastián, M. (1991): "Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones



españolas: evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo", Información Comercial Española, nº 699.

Pons, E. y Pons, J. (1997): "¿Son excesivamente suaves las series de contabilidad nacional trimestral?", Información Comercial Española, nº 765, pp. 163-176.

Thirlwall, A. y Gibson, H. (1992): Balance of payments theory and the United Kingdom experience, Macmillan Academic and Professional, Houndmills.



## ANEJO 1

### **Resultados de la estimación de funciones de exportación e importación con las cifras de comercio exterior de la Contabilidad Trimestral del Instituto Nacional de Estadística**

En este anejo se presentan los principales resultados que se han obtenido al estimar funciones trimestrales de exportación e importación con las cifras de la Contabilidad Nacional Trimestral (CNTR) proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y se comparan con las obtenidas al utilizar los datos del Departamento de Aduanas. En ambos casos la estimación se realiza empleando el mismo período muestral.

Como se puede comprobar, en el caso de las exportaciones las elasticidades de largo plazo son similares, independientemente de la procedencia de los datos utilizados. En el caso de las importaciones existen mayores discrepancias en la elasticidad respecto a la demanda, aunque buena parte de estas diferencias podrían venir explicadas por el hecho de que las series de Aduanas utilizadas se refieren exclusivamente a las importaciones de productos no energéticos, mientras que las series del INE se refieren a las importaciones de bienes totales. Sin embargo, la dinámica de corto plazo es muy distinta dependiendo de la fuente estadística que se considere. Tanto las importaciones como las exportaciones presentan una considerable inercia (se introducen muchos desfases de la propia variable endógena) en las ecuaciones estimadas con los datos del INE, algo que no sucede cuando se emplean las cifras de Aduanas. Además, tanto en la especificación de exportaciones como en la de importaciones, el coeficiente estimado para el mecanismo de corrección de error es muy reducido cuando se utilizan datos del INE, lo que implica que en cada trimestre solo se ajusta un porcentaje muy pequeño de las desviaciones de las exportaciones e importaciones respecto al nivel previsto por sus determinantes de largo plazo. Incluso, en el caso de las exportaciones, la t-ratio de este coeficiente es muy reducida, lo que indicaría que no parece existir una combinación lineal estacionaria entre los niveles de las exportaciones y sus determinantes. Finalmente, en ambas ecuaciones, la variable de precios relativos no resulta significativa a corto plazo cuando la fuente de datos utilizada es el INE, en contraste con la relevancia que tiene en las funciones anuales y cuando se emplean las cifras de Aduanas.

En definitiva, aunque las elasticidades de largo plazo no resultan muy diferentes

de las estimadas con las cifras de Aduanas, la dinámica de corto plazo estimada es radicalmente distinta. De hecho, los determinantes tradicionales de las exportaciones e importaciones apenas resultan significativos, jugando un papel muy importante el propio pasado de ambas magnitudes. Los motivos que podrían justificar las discrepancias que se observan en la dinámica estimada cuando se emplean fuentes estadísticas alternativas podría tener origen en los propios procedimientos con que se elaboran las series de la contabilidad trimestral de España. Como es sabido, estas series no constituyen una medición o cuantificación de los principales agregados económicos en términos trimestrales, sino que se trata de estimaciones tendenciales resultantes de interpolar las cuantificaciones anuales, mediante el empleo de determinados indicadores que, en el caso del sector exterior, coinciden con las cifras de Aduanas empleadas en este trabajo para estimar las funciones de exportación e importación. Los filtros empleados para obtener las cifras inducen una suavidad muy acentuada, tal y como se muestra en Pons y Pons (1997), que podría explicar la inercia que se aprecia en las ecuaciones. Por otro lado, el procedimiento empleado para obtener las cifras de la CNTR conlleva que estas se vean sometidas a sucesivas revisiones, a medida que se incorpora nueva información; estas revisiones suponen un problema añadido ya que la información de indicadores utilizada en la mayoría de las variables de la CNTR difiere sustancialmente entre distintas revisiones [véase Cabo (1997)], afectando a la estabilidad de los coeficientes estimados y también al número de desfases de la variable endógena necesarios. Finalmente, cabe mencionar que estos problemas son comunes a otros trabajos que han empleado las cifras de contabilidad nacional trimestral para estimar funciones de comportamiento en otros agregados macroeconómicos como la inversión y el consumo privado [véase Estrada et al. (1997)].

CUADRO A1.1. FUNCIÓN DE EXPORTACIONES DE BIENES  
Período muestral 1976-III/1996-IV

$$\Delta x_t = K + \alpha [x - (\beta_1 w p + \beta_2 p r x)]_{t-1} + \delta_1 \Delta w p_t + \delta_2 \Delta p r x_t + \delta_3 \Delta x_{t-1} + \delta_4 \Delta x_{t-2} + \varepsilon_t$$

	Datos del Departamento de Aduanas	Datos del INE (CNTR)
Constante ( $K$ )	2,10 (3,22)	0,07 (1,32)
Mecanismo de corrección de error ( $\alpha$ )	-0,29 (-3,91)	-0,06 (-2,74)
Largo plazo		
Comercio mundial ( $\beta_1$ )	1,60 (27,75)	1,50 (25,66)
Competitividad ( $\beta_2$ )	-0,78 (3,93)	-0,91 (-4,88)
Corto plazo		
Cambio en comercio ( $\delta_1$ )	0,82 (2,62)	0,23 (3,19)
Cambio en competitividad ( $\delta_2$ )	-0,56 (-3,06)	--
Cambio en exportaciones (t-1) ( $\delta_3$ )	-0,39 (-4,98)	0,96 (12,41)
Cambio en exportaciones (t-2) ( $\delta_4$ )	--	-0,56 (-7,43)
Dummy 80/IV-81/I	0,13 (3,88)	--
Dummy 81/III	0,19 (4,12)	--
Dummy 84/I-84/II	0,11 (3,36)	--
Dummy 85/IV-86/I	0,12 (a) (3,68)	-0,03 (b) (-3,99)
Dummy 92/IV-93/I	--	-0,03 (-3,62)
Q1	-0,01 (-0,32)	0,02 (2,07)
Q2	-0,10 (-5,15)	-0,00 (-0,06)
Q3	-0,19 (-5,58)	0,01 (1,97)
Desviación típica $\sigma_\varepsilon$ (%) (c)	4,33	0,96
R <sup>2</sup>	0,93	0,77

Nota: Variables en logaritmos.

(a) Impulso compensa o.

(b) Dos impulsos del mismo signo.

(c) Al comparar las desviaciones típicas de los residuos de ambas ecuaciones debe tenerse en cuenta que las series del Departamento de Aduanas tienen una variabilidad muestral muy superior a las series de la Contabilidad Trimestral del INE.

CUADRO A1.2. FUNCIÓN DE IMPORTACIONES  
Período Muestral 1979-I/1996-IV

$$\Delta m_t = K + \alpha [m - (\beta_1 y + \beta_2 prm)]_{t-1} + \delta_1 \Delta pib_t + \delta_2 \Delta fbk_{t-1} + \delta_3 \Delta prm_t + \delta_4 \Delta prm_{t-2} + \delta_5 \Delta m_{t-1} + \delta_6 \Delta m_{t-2} + \epsilon_t$$

	Datos del Departamento de Aduanas	Datos del Instituto Nacional de Estadística (CNTR)
Constante (K)	-15,45 (-8,0)	-1,62 (-4,1)
Mec. correc. de error ( $\alpha$ )	-0,78 (-9,3)	-0,09 (-4,1)
Largo plazo:		
PIB ( $\beta_1$ )	3,23 (34,4)	2,63 (11,7)
Competitividad ( $\beta_2$ )	-0,55 (-9,4)	-0,41 (-3,6)
Corto plazo:		
Cambio en PIB ( $\delta_1$ )	-	0,32 (2,4)
Cambio en inversión (t-1) ( $\delta_2$ )	1,52 (9,8)	-
Cambio en competitiv. (t) ( $\delta_3$ )	-0,82 (-4,9)	-
Cambio en competit. (t-2) ( $\delta_4$ )	0,42 (3,1)	-
Cambio en importaciones (t-1) ( $\delta_5$ )	-	0,92 (10,9)
Cambio en importaciones (t-2) ( $\delta_6$ )	-	-0,47 (-5,7)
Dummy 85/I - 86/I	-0,09 (-5,6)	-
Dummy 91/IV - 92/II	-0,07 (-3,6)	-
Dummy 1986-II	-	0,04 (4,3)
Dummy 1992-III/1993-I	-	-0,03 (-4,2)
Q1	-0,10 (-5,88)	-0,39 (-4,33)
Q2	-0,01 (-0,60)	0,92 (10,96)
Q3	-0,19 (-11,83)	-0,47 (-5,7)
Desviación típica $\sigma_e(\%)$ (a)	2,93	0,85
R <sup>2</sup>	0,95	0,89

(a) Al comparar las desviaciones típicas de los residuos de ambas ecuaciones debe tenerse en cuenta que las series del Departamento de Aduanas tienen una variabilidad muestral muy superior a las series de la Contabilidad Trimestral del INE.

Nota: Variables en logaritmos.

		CUADRO A1.3. FUNCIONES DE COMERCIO EXTERIOR ESTIMADAS CON LAS CIFRAS DE LA CONTABILIDAD TRIMESTRAL DEL INE SIMULACIÓN EXTRAMESTRAL (a)												
		1996				1997				Media				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	Media
<b>EXPORTACIONES</b>														
Simulado		7,1	8,0	10,1	12,0	12,8	12,7	12,2	11,8	12,8	12,7	12,2	11,8	12,4
Observado		7,6	9,3	11,0	11,0	10,7	11,0	12,6	15,4	9,7	11,0	12,6	15,4	12,4
<b>IMPORTACIONES</b>														
Simulado		3,9	3,4	4,4	5,3	7,1	7,9	8,1	8,0	4,2	4,2	8,1	8,0	7,8
Observado		5,6	5,5	5,8	5,7	6,2	7,8	10,4	12,3	5,6	5,6	10,4	12,3	9,2

(a) Tasas de variación logarítmicas.

## ANEJO 2

### **Resultados de la estimación de la función de exportaciones no energéticas**

En este anejo se comentan los principales resultados de la estimación de la función de exportaciones no energéticas. En el cuadro A2.1 se presentan dos ecuaciones, según se emplee como variable de demanda externa el índice de comercio mundial o el de los países industrializados.

En ambos casos los resultados son muy similares a los encontrados para la función de exportaciones totales, como cabría esperar, dada la reducida importancia de las ventas al exterior de productos energéticos. Así, la elasticidad a largo plazo respecto a la demanda externa resulta más reducida cuando se considera el comercio mundial que cuando se considera el comercio de los países industrializados. También la elasticidad precio es más reducida en el primer caso y, en ambos, es ligeramente inferior a la obtenida para las exportaciones totales. En cuanto al corto plazo, tanto las variaciones contemporáneas del comercio como las de la competitividad son significativas, y presentan una elasticidad ligeramente superior a la estimada en la función de exportaciones totales. Por el contrario, la variable endógena retrasada presenta una elasticidad menor en valor absoluto. Por su parte, las desviaciones respecto de la demanda de exportaciones de largo plazo se corrigen más rápidamente que en el caso de la función de exportaciones totales.

El comportamiento de los residuos, la capacidad explicativa y los test de estabilidad de los parámetros son similares en ambas especificaciones; sin embargo, la capacidad de predicción dinámica es superior cuando se utiliza como variable de demanda el comercio mundial, al menos en el tramo final simulado, resultado que coincide con el obtenido para las exportaciones totales.



CUADRO A2.1. FUNCIÓN DE EXPORTACIONES NO ENERGÉTICAS (Aduanas)  
Período muestral 1976-III/1996-IV

$$\Delta X_t = K + \alpha [X - (\beta_1 WP + \beta_2 PRX)]_{t-1} - \delta_1 \Delta WP_t + \delta_2 \Delta PRX_t + \delta_3 \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

	EXPORTACIONES NO ENERGÉTICAS	
Constante (K)	-0,21 (-0,91)	0,21 (0,77)
Mecanismo de corrección de error ( $\alpha$ )	-0,42 (-4,55)	-0,38 (-3,90)
Largo plazo		
Comercio ( $\beta_1$ )		
mundial	1,60 (37,90)	-
países industrializados	--	1,76 (34,02)
Competitividad ( $\beta_2$ )	-0,64 (-4,71)	-0,97 (-5,89)
Corto plazo		
Cambio en comercio ( $\delta_1$ )	0,92 (2,93)	0,88 (3,08)
Cambio en competitividad ( $\delta_2$ )	-0,59 (-3,26)	-0,92 (-4,62)
Variable retraadaa un período ( $\delta_3$ )	-0,29 (-3,58)	-0,33 (-3,97)
Dummy 80/IV-81/I	0,13 (3,75)	0,12 (3,50)
Dummy 81/III	0,19 (3,91)	0,21 (4,57)
Dummy 84/I-84/II	0,10 (3,09)	0,08 (2,39)
Dummy 85/IV-86/I	0,11 (3,54)	0,11 (3,27)
Q1	-0,02 (-0,55)	-0,04 (-1,05)
Q2	-0,08 (-4,15)	-0,08 (-3,92)
Q3	-0,19 (-5,64)	-0,19 (-5,23)
Desviación típica $\sigma_t(\%)$	4,34	4,40
R <sup>2</sup>	0,94	0,93
Normalidad X <sup>2</sup> (2)	1,97	1,06
LM (4)	1,33	1,30
Arch orden 4 X <sup>2</sup> (4)	6,35	6,23
Test de constancia de parámetros (1993-1996):		
Predicciones X <sup>2</sup> (16)	11,17	18,59
Chow F(16, 52)	0,39	0,53

Notas: Variables en logaritmos. Entre paréntesis se presentan las t-ratios. El estadístico LM(4) es el test de multiplicador de Lagrange sobre autocorrelación residual de cuarto orden. ARCH(4) es el test de heterocedasticidad en los residuos de cuarto orden. N es el test de Bera-Jarque sobre normalidad de los residuos, basado en los coeficientes de curtosis y asimetría. (1) representa rechazos de la hipótesis nula al 5%. (11) representa rechazos al 1%.

**CUADRO A2.2. EXPORTACIONES NO ENERGÉTICAS  
SIMULACIÓN EXTRAMESTRAL (a)**

	1996				1997					
	I	II	III	IV	Media	I	II	III	IV	Media
Funciones trimestrales										
Modelo estimado con el comercio mundial	6,7	16,1	12,9	18,0	13,4	12,9	13,8	13,4	13,5	13,4
Modelo estimado con el comercio p. industrializados	2,0	10,6	5,1	9,7	6,7	8,5	10,8	10,8	11,5	10,4
Observado Aduanas	0,7	13,6	9,8	14,4	9,6	12,0	15,2	15,0	14,2	14,1

(a) Tasas de variación logarítmicas.

### ANEJO 3

#### **Resultados de la estimación de la función de importaciones no energéticas incluyendo la protección arancelaria**

En este anejo se comentan los resultados obtenidos al estimar la ecuación de importaciones no energéticas incluyendo la protección arancelaria entre sus factores determinantes. Como se apunta en el epígrafe II, la estimación del nivel de protección arancelaria en términos trimestrales es una tarea muy compleja. Por ello, en este trabajo se han tomado los resultados que obtienen Estrada, García-Perea, Urtaun y Briones (1998). Estos autores realizan un análisis de la legislación comercial que les permite identificar los cambios más significativos habidos en los niveles de protección, en función de las modificaciones de los tipos arancelarios cuantitativamente más importantes o que afectan a una proporción significativa del volumen de importación. Esta aproximación se ha utilizado para trimestralizar la serie anual de protección arancelaria frente al exterior estimada en Buisán y Gordo (1995).

Una vez obtenida la serie de protección nominal arancelaria, se incorpora en la variable de competitividad de la siguiente manera:

$$PRM = \frac{PM}{P} \cdot (1 + t_a)$$

donde PRM es el precio relativo de la función de importaciones que incluye la protección arancelaria. Este índice está formado por un componente neto de cargas tributarias -medido como el cociente entre el deflactor de importaciones (PM) y el índice de precios industriales (P)- y por la protección arancelaria  $(1 + t_a)$ , donde  $t_a = \frac{T}{M} \cdot 100$  siendo  $t_a$  la protección nominal, T la recaudación en concepto de derechos arancelarios sobre la importación y M las importaciones no energéticas netas de los impuestos en pesetas corrientes. Este último factor representa el incremento porcentual que experimenta el precio de los productos importados, una vez que se encuentran en el interior del país, respecto a su precio en frontera<sup>(12)</sup>.

---

<sup>(12)</sup> En Buisán y Gordo (1995) se presenta un análisis más detallado de la elaboración de la protección nominal con periodicidad anual y de las limitaciones del enfoque adoptado para evaluar la incidencia de la protección sobre el volumen de importaciones.

En el cuadro A3.1. se presentan los resultados obtenidos en la estimación de la ecuación de importaciones de bienes no energéticos. En la primera columna se muestran los resultados de la estimación sin tener en cuenta la protección nominal. En la segunda columna, la estimación se ha realizado incluyendo el efecto de la protección nominal de manera conjunta con los precios relativos. De este modo, se pretende resaltar cuál es la incidencia de la incorporación de la protección sobre las elasticidades estimadas, y la capacidad explicativa del modelo. Finalmente, se presenta una tercera ecuación, en la que se desglosan el precio relativo y la protección nominal arancelaria, intentando determinar si existe una sensibilidad diferente de las importaciones ante cambios de los precios relativos o ante variaciones del nivel de protección.

Como se observa en el cuadro, la inclusión de la protección arancelaria en la variable de competitividad no mejora la capacidad explicativa de la función de importaciones. La protección no parece, por lo tanto, una variable relevante como factor explicativo dentro de la función de importaciones no energéticas. Por otra parte, a largo plazo parece que existe una respuesta diferenciada de las importaciones ante cambios en el nivel de protección y ante cambios en los precios relativos. Por el contrario, en el corto plazo el componente de la protección arancelaria no resulta significativo. Estos resultados son contradictorios con los obtenidos al emplear una periodicidad anual. Por un lado, la capacidad explicativa de las ecuaciones mejoraba sensiblemente al considerar la protección. Por otro, al estimar separadamente los efectos de la protección arancelaria sobre las importaciones se obtenía que, en el largo plazo, la respuesta era muy similar a la que se producía ante movimientos en los precios relativos, aunque a corto plazo se obtenía una respuesta muy superior ante cambios en la protección que ante cambios en los precios relativos.

Los problemas de medición con que se estima esta variable podrían ser las causas que justifican este resultado.

CUADRO A3.1. FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE BIENES NO ENERGÉTICOS  
Período muestral 1979-I/1996-IV

$$\Delta m_t = K + \alpha [m - (\beta_1 y + \beta_2 prm + \beta_3 (1 + t_3))]_{t-1} + \delta_1 \Delta f b k_{t-1} + \delta_2 \Delta prm_t + \delta_3 \Delta prm_{t-2} + \delta_4 \Delta (1 + t_3) \varepsilon_t$$

	Competitividad medida con el deflactor del PIB			Competitividad medida con el IPRI (no energético)		
	Sin protección arancelaria	Con protección arancelaria (a)	Con protección arancelaria (b)	Sin protección arancelaria	Con protección arancelaria (a)	Con protección arancelaria (b)
	Constante	-15,45 (-8,0)	-14,73 (-7,7)	-14,3 (-6,7)	-15,96 (-7,4)	-15,85 (-7,5)
Mec. correc. de error ( $\alpha$ )	-0,78 (-9,3)	-0,77 (-9,1)	-0,77 (-8,9)	-0,69 (-7,9)	-0,73 (-8,2)	-0,76 (-8,7)
Largo plazo:						
PIB ( $\beta_1$ )	3,23 (34,4)	3,15 (30,7)	3,10 (22,1)	3,61 (50,4)	3,46 (42,9)	3,24 (24,4)
Competitividad ( $\beta_2$ )	-0,55 (-9,4)	-0,52 (-9,3)	-0,50 (-7,1)	-0,76 (-7,4)	-0,74 (8,9)	-0,66 (-7,1)
Protección arancelaria ( $\beta_3$ )	-	-	-0,86 (1,2)	-	-	-1,95 (-3,2)
Corto plazo:						
Cambio en inversión (t-1) ( $\delta_1$ )	1,52 (9,8)	1,54 (9,9)	1,54 (9,8)	1,29 (8,4)	1,37 (9,0)	1,44 (9,5)
Cambio en competitiv. (t) ( $\delta_2$ )	-0,82 (-4,9)	-0,79 (-4,9)	-0,83 (-4,8)	-0,97 (-4,8)	-0,89 (-4,8)	-0,91 (-4,7)
Cambio en competit. (t-2) ( $\delta_3$ )	0,42 (3,1)	0,33 (2,6)	0,36 (2,5)	0,54 (3,1)	0,42 (2,7)	0,42 (2,5)
Cambio en protec. arancel. ( $\delta_4$ )	-	-	-0,71 (-0,7)	-	-	-1,12 (-1,1)
Dummy 85/I-85/III	-0,09 (-5,6)	-0,09 (-5,5)	-0,09 (-5,3)	-0,09 (-4,9)	-0,09 (-5,1)	-0,09 (-5,2)
Dummy 91/IV-92/II	-0,07 (-3,6)	-0,06 (-3,4)	-0,06 (-3,4)	-0,07 (-3,1)	-0,06 (-3,0)	-0,05 (-2,6)
Desviación típica $\sigma_e$ (%)	2,93	2,94	2,94	3,12	3,05	2,93
R <sup>2</sup>	0,95	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95

Nota: Variables en logaritmos.

(a) La protección arancelaria se considera conjuntamente con la variable de competitividad. Así,  $PRM = \frac{PI}{PI}$  (1 +  $t_3$ ), donde PM son

los precios de importación, PI el deflactor del PIB y los precios industriales y  $t_3$  la protección arancelaria.

(b) Se consideran de forma desglosada los precios relativos  $\frac{PM}{PI}$  y la protección arancelaria (1 +  $t_3$ ).

## DOCUMENTOS DE TRABAJO (1)

- 9406 **Juan José Dolado, José Manuel González-Páramo y José M.ª Roldán:** Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica (1955-1989).
- 9407 **Ángel Estrada e Ignacio Hernando:** La inversión en España: un análisis desde el lado de la oferta.
- 9408 **Ángel Estrada García, M.ª Teresa Sastre de Miguel y Juan Luis Vega Croissier:** El mecanismo de transmisión de los tipos de interés: el caso español.
- 9409 **Pilar García Perea y Ramón Gómez:** Elaboración de series históricas de empleo a partir de la Encuesta de Población Activa (1964-1992).
- 9410 **F. J. Sáez Pérez de la Torre, J. M.ª Sánchez Sáez y M.ª T. Sastre de Miguel:** Los mercados de operaciones bancarias en España: especialización productiva y competencia.
- 9411 **Olympia Bover and Ángel Estrada:** Durable consumption and house purchases: Evidence from Spanish panel data.
- 9412 **José Viñals:** La construcción de la Unión Monetaria Europea: ¿resulta beneficiosa, en dónde estamos y hacia dónde vamos? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9413 **Carlos Chuliá:** Los sistemas financieros nacionales y el espacio financiero europeo.
- 9414 **José Luis Escrivá y Andrew G. Haldane:** El mecanismo de transmisión de los tipos de interés en España: estimación basada en desagregaciones sectoriales. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9415 **M.ª de los Llanos Matea y Ana Valentina Regil:** Métodos para la extracción de señales y para la trimestralización. Una aplicación: Trimestralización del deflactor del consumo privado nacional.
- 9416 **José Antonio Cuenca:** Variables para el estudio del sector monetario. Agregados monetarios y crediticios, y tipos de interés sintéticos.
- 9417 **Ángel Estrada y David López-Salido:** La relación entre el consumo y la renta en España: un modelo empírico con datos agregados.
- 9418 **José M. González Mínguez:** Una aplicación de los indicadores de discrecionalidad de la política fiscal a los países de la UE.
- 9419 **Juan Ayuso, María Pérez Jurado y Fernando Restoy:** ¿Se ha incrementado el riesgo cambiario en el SME tras la ampliación de bandas? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9420 **Simon Milner and David Metcalf:** Spanish pay setting institutions and performance outcomes.
- 9421 **Javier Santillán:** El SME, los mercados de divisas y la transición hacia la Unión Monetaria.
- 9422 **Juan Luis Vega:** ¿Es estable la función de demanda a largo plazo de ALP? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9423 **Gabriel Quirós:** El mercado italiano de deuda pública.
- 9424 **Isabel Argimón, José Manuel González-Páramo y José María Roldán:** Inversión privada, gasto público y efecto expulsión: evidencia para el caso español.
- 9425 **Charles Goodhart and José Viñals:** Strategy and tactics of monetary policy: Examples from Europe and the Antipodes.
- 9426 **Carmen Melcón:** Estrategias de política monetaria basadas en el seguimiento directo de objetivos de inflación. Las experiencias de Nueva Zelanda, Canadá, Reino Unido y Suecia.
- 9427 **Olympia Bover and Manuel Arellano:** Female labour force participation in the 1980s: the case of Spain.

- 9428 **Juan María Peñalosa:** The Spanish catching-up process: General determinants and contribution of the manufacturing industry.
- 9429 **Susana Núñez:** Perspectivas de los sistemas de pagos: una reflexión crítica.
- 9430 **José Viñals:** ¿Es posible la convergencia en España?: En busca del tiempo perdido.
- 9501 **Jorge Blázquez y Miguel Sebastián:** Capital público y restricción presupuestaria gubernamental.
- 9502 **Ana Buisán:** Principales determinantes de los ingresos por turismo.
- 9503 **Ana Buisán y Esther Gordo:** La protección nominal como factor determinante de las importaciones de bienes.
- 9504 **Ricardo Mestre:** A macroeconomic evaluation of the Spanish monetary policy transmission mechanism.
- 9505 **Fernando Restoy and Ana Revenga:** Optimal exchange rate flexibility in an economy with intersectoral rigidities and nontraded goods.
- 9506 **Ángel Estrada y Javier Vallés:** Inversión y costes financieros: evidencia en España con datos de panel. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9507 **Francisco Alonso:** La modelización de la volatilidad del mercado bursátil español.
- 9508 **Francisco Alonso y Fernando Restoy:** La remuneración de la volatilidad en el mercado español de renta variable.
- 9509 **Fernando C. Ballbriga, Miguel Sebastián y Javier Vallés:** España en Europa: asimetrías reales y nominales.
- 9510 **Juan Carlos Casado, Juan Alberto Campoy y Carlos Chuliá:** La regulación financiera española desde la adhesión a la Unión Europea.
- 9511 **Juan Luis Díaz del Hoyo y A. Javier Prado Domínguez:** Los FRAs como guías de las expectativas del mercado sobre tipos de interés.
- 9512 **José M.ª Sánchez Sáez y Teresa Sastre de Miguel:** ¿Es el tamaño un factor explicativo de las diferencias entre entidades bancarias?
- 9513 **Juan Ayuso y Soledad Núñez:** ¿Desestabilizan los activos derivados el mercado al contado?: La experiencia española en el mercado de deuda pública.
- 9514 **M.ª Cruz Manzano Frías y M.ª Teresa Sastre de Miguel:** Factores relevantes en la determinación del margen de explotación de bancos y cajas de ahorros.
- 9515 **Fernando Restoy and Philippe Weil:** Approximate equilibrium asset prices.
- 9516 **Gabriel Quirós:** El mercado francés de deuda pública.
- 9517 **Ana L. Revenga and Samuel Bentolila:** What affects the employment rate intensity of growth?
- 9518 **Ignacio Iglesias Araúzo y Jaime Esteban Velasco:** Repos y operaciones simultáneas: estudio de la normativa.
- 9519 **Ignacio Fuentes:** Las instituciones bancarias españolas y el Mercado Único.
- 9520 **Ignacio Hernando:** Política monetaria y estructura financiera de las empresas.
- 9521 **Luis Julián Álvarez y Miguel Sebastián:** La inflación latente en España: una perspectiva macroeconómica.
- 9522 **Soledad Núñez Ramos:** Estimación de la estructura temporal de los tipos de interés en España: elección entre métodos alternativos.
- 9523 **Isabel Argimón, José M. González-Páramo y José M.ª Roldán Alegre:** Does public spending crowd out private investment? Evidence from a panel of 14 OECD countries.

- 9524 **Luis Julián Álvarez, Fernando C. Ballbriga y Javier Jareño:** Un modelo macroeconómico trimestral para la economía española.
- 9525 **Aurora Alejano y Juan M.ª Peñalosa:** La integración financiera de la economía española: efectos sobre los mercados financieros y la política monetaria.
- 9526 **Ramón Gómez Salvador y Juan J. Dolado:** Creación y destrucción de empleo en España: un análisis descriptivo con datos de la CBBE.
- 9527 **Santiago Fernández de Lis y Javier Santillán:** Regímenes cambiarios e integración monetaria en Europa.
- 9528 **Gabriel Quirós:** Mercados financieros alemanes.
- 9529 **Juan Ayuso Huertas:** ¿Existe un *trade-off* entre riesgo cambiario y riesgo de tipo de interés? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9530 **Fernando Restoy:** Determinantes de la curva de rendimientos: hipótesis expectacional y primas de riesgo.
- 9531 **Juan Ayuso y María Pérez Jurado:** Devaluaciones y expectativas de depreciación en el SME. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9532 **Paul Schulstad and Ángel Serrat:** An Empirical Examination of a Multilateral Target Zone Model.
- 9601 **Juan Ayuso, Soledad Núñez and María Pérez-Jurado:** Volatility in Spanish financial markets: The recent experience.
- 9602 **Javier Andrés e Ignacio Hernando:** ¿Cómo afecta la inflación al crecimiento económico? Evidencia para los países de la OCDE.
- 9603 **Barbara Dluhosch:** On the fate of newcomers in the European Union: Lessons from the Spanish experience.
- 9604 **Santiago Fernández de Lis:** Classifications of Central Banks by Autonomy: A comparative analysis.
- 9605 **M.ª Cruz Manzano Frías y Sofía Galmés Belmonte:** Políticas de precios de las entidades de crédito y tipo de clientela: efectos sobre el mecanismo de transmisión. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9606 **Malte Krüger:** Speculation, Hedging and Intermediation in the Foreign Exchange Market.
- 9607 **Agustín Maravall:** Short-Term Analysis of Macroeconomic Time Series.
- 9608 **Agustín Maravall and Christophe Planas:** Estimation Error and the Specification of Unobserved Component Models.
- 9609 **Agustín Maravall:** Unobserved Components in Economic Time Series.
- 9610 **Mattbew B. Canzoneri, Behzad Diba and Gwen Eudey:** Trends in European Productivity and Real Exchange Rates.
- 9611 **Francisco Alonso, Jorge Martínez Pagés y María Pérez Jurado:** Agregados monetarios ponderados: una aproximación empírica. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9612 **Agustín Maravall and Daniel Peña:** Missing Observations and Additive Outliers in Time Series Models.
- 9613 **Juan Ayuso and Juan L. Vega:** An empirical analysis of the peseta's exchange rate dynamics.
- 9614 **Juan Ayuso :** Un análisis empírico de los tipos de interés reales *ex-ante* en España.
- 9615 **Enrique Alberola Ila:** Optimal exchange rate targets and macroeconomic stabilization.



- 9616 **A. Jorge Padilla, Samuel Bentolila and Juan J. Dolado:** Wage bargaining in industries with market power.
- 9617 **Juan J. Dolado and Francesc Marmol:** Efficient estimation of cointegrating relationships among higher order and fractionally integrated processes.
- 9618 **Juan J. Dolado y Ramón Gómez:** La relación entre vacantes y desempleo en España: perturbaciones agregadas y de reasignación.
- 9619 **Alberto Cabrero and Juan Carlos Delrieu:** Construction of a composite indicator for predicting inflation in Spain.
- 9620 **Una-Louise Bell:** Adjustment costs, uncertainty and employment inertia.
- 9621 **M.ª de los Llanos Matea y Ana Valentina Regil:** Indicadores de inflación a corto plazo.
- 9622 **James Conklin:** Computing value correspondences for repeated games with state variables.
- 9623 **James Conklin:** The theory of sovereign debt and Spain under Philip II.
- 9624 **José Viñals and Juan F. Jimeno:** Monetary Union and European unemployment.
- 9625 **María Jesús Nieto Carol:** Central and Eastern European Financial Systems: Towards integration in the European Union.
- 9626 **Matthew B. Canzoneri, Javier Vallés and José Viñals:** Do exchange rates move to address international macroeconomic imbalances?
- 9627 **Enrique Alberola Ila:** Integración económica y unión monetaria: el contraste entre Norteamérica y Europa.
- 9628 **Víctor Gómez and Agustín Maravall:** Programs TRAMO and SEATS.
- 9629 **Javier Andrés, Ricardo Mestre y Javier Vallés:** Un modelo estructural para el análisis del mecanismo de transmisión monetaria: el caso español.
- 9630 **Francisco Alonso y Juan Ayuso:** Una estimación de las primas de riesgo por inflación en el caso español.
- 9631 **Javier Santillán:** Política cambiaria y autonomía del Banco Central.
- 9632 **Marcial Suárez:** Vocábula (Notas sobre usos lingüísticos).
- 9633 **Juan Ayuso and J. David López-Salido:** What does consumption tell us about inflation expectations and real interest rates?
- 9701 **Víctor Gómez, Agustín Maravall and Daniel Peña:** Missing observations in ARIMA models: Skipping strategy versus outlier approach.
- 9702 **José Ramón Martínez Resano:** Los contratos DIFF y el tipo de cambio.
- 9703 **Gabriel Quirós Romero:** Una valoración comparativa del mercado español de deuda pública.
- 9704 **Agustín Maravall:** Two discussions on new seasonal adjustment methods.
- 9705 **J. David López-Salido y Pilar Velilla:** La dinámica de los márgenes en España (Una primera aproximación con datos agregados).
- 9706 **Javier Andrés and Ignacio Hernando:** Does inflation harm economic growth? Evidence for the OECD.

- 9707 **Marga Peeters:** Does demand and price uncertainty affect Belgian and Spanish corporate investment?
- 9708 **Jeffrey Franks:** Labor market policies and unemployment dynamics in Spain.
- 9709 **José Ramón Martínez Resano:** Los mercados de derivados y el euro.
- 9710 **Juan Ayuso and J. David López-Salido:** Are *ex-post* real interest rates a good proxy for *ex-ante* real rates? An international comparison within a CCAPM framework.
- 9711 **Ana Buisán y Miguel Pérez:** Un indicador de gasto en construcción para la economía española.
- 9712 **Juan J. Dolado, J. David López-Salido and Juan Luis Vega:** Spanish unemployment and inflation persistence: Are there phillips trade-offs?
- 9713 **José M. González Mínguez:** The balance-sheet transmission channel of monetary policy: The cases of Germany and Spain.
- 9714 **Olympia Bover:** Cambios en la composición del empleo y actividad laboral femenina.
- 9715 **Francisco de Castro and Alfonso Novales:** The joint dynamics of spot and forward exchange rates.
- 9716 **Juan Carlos Caballero, Jorge Martínez y M.ª Teresa Sastre:** La utilización de los índices de condiciones monetarias desde la perspectiva de un banco central.
- 9717 **José Viñals y Juan F. Jimeno:** El mercado de trabajo español y la Unión Económica y Monetaria Europea.
- 9718 **Samuel Bentolila:** La inmovilidad del trabajo en las regiones españolas.
- 9719 **Enrique Alberola, Juan Ayuso and J. David López-Salido:** When may peseta depreciations fuel inflation?
- 9720 **José M. González Mínguez:** The back calculation of nominal historical series after the introduction of the european currency (An application to the GDP).
- 9721 **Una-Louise Bell:** A Comparative Analysis of the Aggregate Matching Process in France, Great Britain and Spain.
- 9722 **Francisco Alonso Sánchez, Juan Ayuso Huertas y Jorge Martínez Pagés:** El poder predictivo de los tipos de interés sobre la tasa de inflación española.
- 9723 **Isabel Argimón, Concha Artola y José Manuel González-Páramo:** Empresa pública y empresa privada: titularidad y eficiencia relativa.
- 9724 **Enrique Alberola and Pierfederico Asdrubali:** How do countries smooth regional disturbances? Risksharing in Spain: 1973-1993.
- 9725 **Enrique Alberola, José Manuel Marqués y Alicia Sanchís:** Persistencia en el desempleo, independencia de los bancos centrales y su relación con la inflación. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9726 **Francisco Alonso, Juan Ayuso and Jorge Martínez Pagés:** How informative are financial asset prices in Spain?
- 9727 **Javier Andrés, Ricardo Mestre and Javier Vallés:** Monetary policy and exchange rate dynamics in the Spanish economy.
- 9728 **Juan J. Dolado, José M. González-Páramo and José Viñals:** A cost-benefit analysis of going from low inflation to price stability in Spain.

- 9801 **Ángel Estrada, Pilar García Perea, Alberto Urtasun y Jesús Briones:** Indicadores de precios, costes y márgenes en las diversas ramas productivas.
- 9802 **Pilar Álvarez Canal:** Evolución de la banca extranjera en el período 1992-1996.
- 9803 **Ángel Estrada y Alberto Urtasun:** Cuantificación de expectativas a partir de las encuestas de opinión.
- 9804 **Soyoung Kim:** Monetary Policy Rules and Business Cycles.
- 9805 **Víctor Gómez and Agustín Maravall:** Guide for using the programs TRAMO and SEATS.
- 9806 **Javier Andrés, Ignacio Hernando and J. David López-Salido:** Disinflation, output and unemployment: the case of Spain.
- 9807 **Olympia Bover, Pilar García-Perea and Pedro Portugal:** A comparative study of the Portuguese and Spanish labour markets.
- 9808 **Víctor Gómez and Agustín Maravall:** Automatic modeling methods for univariate series.
- 9809 **Víctor Gómez and Agustín Maravall:** Seasonal adjustment and signal extraction in economic time series.
- 9810 **Pablo Hernández de Cos e Ignacio Hernando:** El crédito comercial en las empresas manufactureras españolas.
- 9811 **Soyoung Kim:** Identifying European Monetary Policy Interactions: French and Spanish System with German Variables.
- 9812 **Juan Ayuso, Roberto Blanco y Alicia Sanchís:** Una clasificación por riesgo de los fondos de inversión españoles.
- 9813 **José Viñals:** The retreat of inflation and the making of monetary policy: where do we stand?
- 9814 **Juan Ayuso, Graciela L. Kaminsky and David López-Salido:** A switching-regime model for the Spanish inflation: 1962-1997.
- 9815 **Roberto Blanco:** Transmisión de información y volatilidad entre el mercado de futuros sobre el índice Ibex 35 y el mercado al contado.
- 9816 **M.ª Cruz Manzano e Isabel Sánchez:** Indicadores de expectativas sobre los tipos de interés a corto plazo. La información contenida en el mercado de opciones.
- 9817 **Alberto Cabrero, José Luis Escrivá, Emilio Muñoz and Juan Peñalosa:** The controllability of a monetary aggregate in EMU.
- 9818 **José M. González Mínguez y Javier Santillán Fraile:** El papel del euro en el Sistema Monetario Internacional.
- 9819 **Eva Ortega:** The Spanish business cycle and its relationship to Europe.
- 9820 **Eva Ortega:** Comparing Evaluation Methodologies for Stochastic Dynamic General Equilibrium Models.
- 9821 **Eva Ortega:** Assessing the fit of simulated multivariate dynamic models.
- 9822 **Coral García y Esther Gordo:** Funciones trimestrales de exportación e importación para la economía española.

---

(1) Los Documentos de Trabajo anteriores figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

**Información:** Banco de España  
 Sección de Publicaciones. Negociado de Distribución y Gestión  
 Teléfono: 91 338 5180  
 Alcalá, 50. 28014 Madrid