

BANCO DE ESPAÑA

UN ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES ESPAÑOLAS:
EVALUACIÓN DEL PERIODO 1989-91
Y PERSPECTIVAS A MEDIO PLAZO

Miguel Sebastián

SERVICIO DE ESTUDIOS
Documento de Trabajo nº 9114

BANCO DE ESPAÑA

UN ANALISIS ESTRUCTURAL DE LAS
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES ESPAÑOLAS:
EVALUACION DEL PERIODO 1989-91
Y PERSPECTIVAS A MEDIO PLAZO

Miguel Sebastián (*)

(*) Quiero agradecer a J. M. Bonilla, A. Buisán, J. C. Delrieu, J. J. Dolado, E. Gordo y P. L'Hotellerie su colaboración, valiosos comentarios y sugerencias.

SERVICIO DE ESTUDIOS
Documento de Trabajo nº 9114

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.

ISBN: 84-7793-116-X

Depósito legal: M-37873-1991

Imprenta del Banco de España

1. INTRODUCCION

El interés por la evolución de la Balanza por Cuenta Corriente en España a lo largo de los últimos años ha planteado, de nuevo, el debate sobre cuáles son sus posibles determinantes y cuál puede ser su evolución previsible a medio plazo, y en concreto, hasta qué punto es sostenible el déficit exterior actual.

El debate surgió a raíz de que, en 1986, se registrase una importante caída en las exportaciones de bienes y servicios (excluyendo turismo) y un fuerte incremento de las importaciones, en particular las no energéticas, con el consiguiente deterioro de la Balanza por Cuenta Corriente. La coincidencia con la fecha del ingreso de España en la CEE hizo aventurar la hipótesis de un cambio en las reglas del juego que regían en los intercambios comerciales de España con el resto del mundo. El nuevo régimen (levantamiento de restricciones cuantitativas, supresión de aranceles, etc.) traería consigo un "cambio estructural" en los modelos de ecuaciones representativos del comportamiento del sector exterior hasta ese período. Este razonamiento implicaba dejar cerrada la puerta al análisis estructural del sector exterior desde 1986 en adelante, hasta que se dispusiera de observaciones adicionales que permitiesen contrastar las variaciones registradas en los valores de las elasticidades del comercio exterior hasta ese momento, como consecuencia del cambio estructural mencionado. De esta forma, se desechaba el análisis estructural como alternativa para seguir la evolución previsible a medio plazo del saldo corriente, que se había convertido en una de las mayores fuentes de preocupación de ese momento, dada la magnitud que estaba alcanzando el desequilibrio exterior de la economía.

A esta interpretación, bastante generalizada en su día, se contrapuso una visión que venía a defender la ausencia de un cambio estructural en unas ecuaciones que explicaran la evolución de las exportaciones e importaciones desde 1964 hasta 1988 (véase Fernández y Sebastián (1989) o Manzanedo y Sebastián (1990)). Esta interpretación utilizaba un modelo estructural basado en consideraciones teóricas sencillas y utilizando técnicas

econométricas en auge: análisis de cointegración y mecanismo de corrección de error¹.

El procedimiento para llegar a semejante conclusión consistió en estimar ecuaciones de comportamiento hasta 1984 y hasta 1988 -después de haber transcurrido los tres primeros años de la integración en la CEE- incluir variables ficticias que permitiesen recoger cambios en las elasticidades entre ambos períodos muestrales, comparar los coeficientes y contrastar la hipótesis de ausencia de cambio estructural. Con la estimación realizada con datos hasta 1984 se realizaron predicciones, tanto estáticas como dinámicas, comparando el resultado de la predicción con los valores observados de las variables endógenas y con el ajuste de las ecuaciones estimadas hasta 1988. Para el caso de las importaciones, no aparecía en la especificación dinámica modelizada a partir de una senda de largo plazo o relación de cointegración, ninguna variable ficticia significativa que viniera a representar un cambio en las elasticidades a corto o largo plazo. Solamente en la ecuación de exportaciones aparecían significativas tanto una variable que tomase valor 1 en 1986 y cero en el resto, como una que tomase valor 1 a partir de 1986. El primer caso se interpretó como un cambio transitorio y el segundo como un cambio permanente en las elasticidades a corto o largo plazo. Aunque la primera de las opciones era preferible por su poder predictivo y, en general, por sus propiedades estadísticas, se concluía que era conveniente esperar nuevas observaciones que pudieran ayudar a discriminar entre una u otra opción, así como a confirmar la ausencia de cambio estructural para las importaciones.

Los resultados económicos de esos trabajos se pueden resumir en los siguientes puntos: i) la caída de las exportaciones en 1986 constituyó un hecho temporalmente aislado, justificado principalmente por la pérdida de los mercados latinoamericanos (como consecuencia de la crisis de la deuda externa de dichos países) y de la OPEP (por la caída de su poder de compra que supuso el brusco descenso del precio del petróleo), manteniendo la ecuación de exportaciones, básicamente, los mismos parámetros estructurales

¹ Para un resumen de esta metodología véase Dolado (1990) y para su aplicación en el caso de muestras pequeñas, Andrés et. al (1990)

cuando se estimaban hasta 1984 o hasta 1988. ii) No había cambios significativos en los coeficientes estructurales de la ecuación de importaciones no energéticas, y su fuerte crecimiento venía explicado por las desviaciones a corto plazo de una senda de crecimiento a largo plazo, desviaciones que estaban condicionadas por el ritmo del proceso inversor que estaba teniendo lugar en la economía española. iii) La ecuación de importaciones energéticas presentaba síntomas de inestabilidad que podían provenir tanto de las dificultades en las fuentes estadísticas como de los cambios de precios relativos sufridos en el período muestral. iv) Aunque no se detectaba un cambio en el agregado, a partir de 1986 parece evidente un efecto de cambio en la composición geográfica de las importaciones y exportaciones a favor de la CEE y en contra del resto del mundo. Esta alteración en la composición, que era especialmente significativa para las exportaciones, se podía recoger mediante la variable ficticia "permanente", cuya inclusión mantenía constantes el resto de las elasticidades, y v) La relativa estabilidad en la composición de las importaciones no energéticas en bienes de equipo, de consumo e intermedios, sugería que no era necesaria una desagregación mayor en las ecuaciones estimadas y que la inversión es una variable relevante para explicar a corto plazo la evolución de todos los componentes, y no sólo de las importaciones de bienes de equipo.

Como consecuencia de los resultados de estos trabajos, las ecuaciones estimadas se utilizaron para simular la evolución a medio plazo de las importaciones y exportaciones, bajo unos escenarios alternativos pero que, en general, recogían un cambio en la posición en el ciclo hacia una fase de enfriamiento de la economía (véase Manzanedo y Sebastián (1990)). Los resultados de la simulación sugerían que se produciría:

- i) Una recuperación de las exportaciones que las acercaría a su senda de largo plazo, siempre que no se produjese un deterioro en la competitividad. La senda de largo plazo está determinada por el comercio mundial, la competitividad y, con un poder explicativo menor, la utilización de la capacidad.

- ii) Una notable disminución en el ritmo de crecimiento de las importaciones no energéticas que las acercase a su senda de evolución a largo plazo, de acuerdo con el enfriamiento del proceso inversor. La senda de largo plazo está determinada por la evolución del PIB y de la competitividad.
- iii) Un crecimiento de las importaciones energéticas, en caso de que no se produjesen fuertes subidas en el precio relativo de la energía, lo cual ocurrió en 1989².
- iv) Una reducción del déficit por cuenta corriente condicionado a un mantenimiento del sector turístico, que se consideraba exógeno en el modelo.

A la hora de hacer una valoración "a posteriori" de los resultados de dicho modelo hay que distinguir entre la evolución, en parte inesperada, de algunas variables exógenas (turismo, precio relativo de la energía) y el posible comportamiento poco satisfactorio de las ecuaciones estimadas. Para ello, en este artículo se va a utilizar la información sobre la evolución del sector exterior en 1989 y 1990, así como la información parcial disponible para 1991, de manera que, utilizando los valores observados o esperados de las variables exógenas, se pueda analizar la validez del enfoque anterior o reconsiderar la posibilidad de un cambio en las elasticidades de dichas ecuaciones.

En la Sección 2 se repasa la evolución de las variables dependientes en el período 1986-90; en la Sección 3 se presentan las simulaciones del modelo cuando se estima hasta 1988 ó 1990³ y se

² En 1989 se produjo una subida del precio del petróleo en pesetas (debido, especialmente, a las fluctuaciones del tipo de cambio) de mayor magnitud que en 1990, año de la "Crisis del Golfo".

³ Hay que resaltar que la estimación se realiza con datos de CN en base 80, enlazándose con la información de los dos últimos años en base 1986.

desglosa la contribución de las variables explicativas a la evolución del sector exterior. En la Sección 4 se presentan los resultados de una proyección a medio plazo. En un primer Apéndice se recogen las estimaciones de las ecuaciones hasta 1984, 1988 y 1990, y en un segundo Apéndice se formaliza el método de cuantificación de las contribuciones de las variables explicativas.

2. EVOLUCION RECIENTE DEL SALDO EXTERIOR

La evolución que han seguido las exportaciones e importaciones en términos reales durante los últimos años queda recogida⁴ en el Cuadro 1.

Las exportaciones de bienes y servicios (excluido el turismo) registraron una recuperación con respecto al período 1986-1988, especialmente a partir de 1990. Las importaciones no energéticas desaceleraron ligeramente su ritmo de crecimiento en 1989 y lo frenaron a partir de 1990 (a una tasa casi un 50% menor que la del año anterior). En cuanto a las importaciones energéticas, crecieron en 1989 muy por encima del promedio del período 1986-1988, a pesar de ser 1989 el año de la "crisis del petróleo"; disminuyeron en 1990 y se espera que aumenten de forma apreciable, en volumen, en 1991. Cuando se agregan todos los componentes se aprecia que las exportaciones totales (incluyendo el comportamiento del turismo, muy negativo en los años 89, 90 y 91) registraron unas tasas de crecimiento inferiores a las de bienes y servicios, aunque también se recoge la recuperación a partir de 1989. En cuanto a las importaciones totales, su comportamiento viene prácticamente dominado por el componente no energético.

Como consecuencia de estos resultados, el saldo exterior "real" (definido como la diferencia entre exportaciones e importaciones en pts. constantes del año 1980) en términos de PIB presenta un resultado negativo muy importante y que empeora hasta 1991. Por el contrario el saldo en términos nominales alcanza un

⁴ Los cuadros y, en general, el trabajo, utilizan diferencias logarítmicas, por lo que la comparación con tasas de crecimiento no es exacta.

CUADRO 1

EVOLUCION DE LAS VARIABLES DEL SECTOR EXTERIOR
(en términos reales)

	1989	1990	1991 ^(a)	Media 1986-88 ^(b)
Exportaciones de bienes y servicios (sin turismo)	6.3	7.8	8.0	4.4
Importaciones energéticas	9.4	-0.6	7.0	2.9
Importaciones no energéticas	18.5	9.3	6.6	21.9
Exportaciones totales	2.9	4.2	6.5	4.4
Importaciones totales	17.0	8.1	6.7	16.0
Saldo exterior neto/PIB real ^(c)	-7.3	-8.1	-8.5	-1.6
Saldo exterior neto/PIB nominal	-3.6	-3.5	-3.3	0.5

(a) Avance provisional.

(b) Media de tasas de crecimiento anuales.

(c) En Base 80

CUADRO 2

EVOLUCION DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

	1989	1990	1991
1. Cambio en inversión	14.0	6.9	2.7
2. Cambio en PIB real	4.8	3.7	2.6
3. Cambio en deflactor PIB pm	6.9	7.3	6.4
4. Diferencial inflación (países ind.)	1.6	2.0	1.5
5. Cambio en comercio (países ind.)	7.7	5.6	5.0
6. Cambio en precio relativo energía	6.4	-2.2	-14.5
7. Cambio en competitividad expor. ^(a)	2.0	4.0	2.0
8. Cambio en competitividad impor. ^(b)	-6.2	-10.1	-5.7
9. Cambio en turismo (real)	-7.2	-8.6	-2.0
10. Cambio en tipo de cambio (pts/dólar)	1.6	-13.9	3.0

(a) Una subida supone un empeoramiento de la competitividad.

(b) Se refiere a los no energéticas.

mínimo en 1989 y mejora a partir de entonces. La diferencia entre ambos indica que se ha producido una mejora notable en la relación real de intercambio, de forma que, en términos de unidad exportada, se compran relativamente más bienes pero se paga menos por ellos.

En la sección siguiente se presenta una posible explicación de estos hechos, utilizando para ello simulaciones del modelo estructural mencionado en la Introducción.

3. SIMULACIONES DEL MODELO

En esta sección se analizan los resultados de simular el modelo cuyo detalle aparece en el Apéndice 1, desglosando la contribución de cada variable explicativa a la evolución del saldo exterior neto. Inicialmente se presentan los resultados de simular el modelo para el período 1989-91 (más adelante se añaden unos escenarios para los años 1992 y 1993), con los coeficientes estimados utilizando 1964-88 y 1964-90 como períodos muestrales alternativos. En ambos casos la simulación es dinámica, es decir, considera como variable endógena desfasada el resultado de la simulación y no su valor observado.

En el Cuadro 2 aparecen los valores observados de las variables exógenas en 1989-91 (el último año con datos provisionales) y que responden a las características siguientes: un enfriamiento de la inversión y del ritmo de crecimiento de la actividad real; elevadas tasas de inflación en términos de deflactor de PIB; un mantenimiento del diferencial de inflación (en términos de IPC) con respecto a los países industrializados; unas fluctuaciones muy fuertes del precio relativo de la energía importada en términos del deflactor del PIB, con una fuerte subida en 1989 (7 puntos de diferencia), un abaratamiento relativo en 1990 y una notable caída en 1991, donde se ha supuesto que el precio de la energía disminuye un 5% en valores absolutos y más de un 11% en términos del deflactor del PIB. Por otro lado, se considera un empeoramiento en la competitividad de nuestras exportaciones frente al resto de los bienes comerciables en los mercados mundiales durante todo el período, especialmente en 1990, y un abaratamiento relativo de las importaciones no energéticas. Adicionalmente, hay

que señalar la fuerte caída de los ingresos por turismo en términos reales (aunque ésta variable solamente es explicativa del saldo corriente). Por último, la evolución de la peseta frente al dólar (los precios de los productos extranjeros de referencia están en dólares), registró una depreciación en 1989, seguida por una fuerte apreciación en 1990 y una moderada depreciación, de nuevo, en 1991.

Los resultados de la simulación se presentan en los Cuadros 3 y 3 bis. En el primero de ellos se presenta la simulación dinámica para 1989-91, utilizando las elasticidades estimadas durante el período muestral 1964-1988. En el segundo, se reestima el modelo con la muestra 1964-90, y se utilizan estas elasticidades revisadas para simular el período 89-91 con los valores de las variables exógenas mencionadas anteriormente⁵.

El perfil de las exportaciones es prácticamente idéntico bajo ambas simulaciones, lo cual es consistente con la estabilidad detectada en la especificación de la ecuación estructural que incluye una variable ficticia para 1986 exclusivamente (efecto temporal). El error de predicción es aceptable aunque infrapredice para 1990⁶.

En lo que se refiere a las importaciones no energéticas los resultados de ambas simulaciones son más divergentes, y aunque en ambos casos se recoge un notable descenso en el ritmo importador a partir de 1989, se infrapredice para 1990 y previsiblemente para 1991, teniendo en cuenta los resultados alcanzados en la primera parte del año. Para las importaciones energéticas, se produce una importante discrepancia para 1989, año de la subida en el precio relativo de la energía, cuyas causas se analizan posteriormente.

⁵ Conviene recordar que en los cuadros se presentan diferencias logarítmicas, mientras que los valores observados son tasas de crecimiento. Ambas se aproximan en relación inversa a su magnitud.

⁶ El resultado obtenido en la simulación del año 1991 coincide con la previsión disponible actualmente en el Banco de España, basada en el comportamiento de las exportaciones durante el primer semestre del año.

CUADRO 3

RESULTADOS DE LA SIMULACION

(Estimación hasta 1988)

	1989	1990	1991
Cambio en exp. de bienes y serv. (a)	7.3	5.5	7.5
Cambio en importaciones no energéticas	17.1	4.0	2.4
Cambio en importaciones energéticas	10.5	9.1	14.9
Cambio en exportaciones totales	4.4	3.1	6.0
Cambio en importaciones totales	15.8	4.9	5.6
Saldo exterior neto/PIB (real):	-6.9	-7.4	-7.4
Saldo exterior neto/PIB (nominal):	-3.2	-2.7	-2.0

CUADRO 3 (bis)

RESULTADOS DE LA SIMULACION

(Estimación hasta 1990)

	1989	1990	1991
Cambio en exp. de bienes y serv. (a)	7.2	5.6	7.5
Cambio en importaciones no energéticas	18.8	6.6	3.0
Cambio en importaciones energéticas	6.0	6.9	11.9
Cambio en exportaciones totales	4.4	3.1	5.9
Cambio en importaciones totales	16.3	6.7	4.8
Saldo exterior neto/PIB (real):	-7.0	-8.0	-7.9
Saldo exterior neto/PIB (nominal):	-3.5	-3.3	-2.6

(a) Incluye servicios pero no turismo.

Al contrario que en los casos anteriores, las importaciones energéticas sobrepredicen el año 1990 y sugieren un fuerte crecimiento para 1991 lo cual coincide en parte con la información disponible para este año.

En cuanto al total de las exportaciones (incluido el efecto del turismo) se sobrepredice para 1989 (4.4 frente a 2.9) se infrapredice para 1990 (3.1 frente a 4.2) y para 1991 se ajusta muy bien a las previsiones disponibles actualmente (6.6 frente a 6.3). Con respecto al total de las importaciones, infrapredice tanto en el año 1989 (16.3 frente a 18.5, pero debido exclusivamente al error en las importaciones energéticas) como en 1990 (6.7 frente a 8.1). También infrapredice la previsión actual para 1991 (5.8) debido a que la sobrepredicción de las energéticas no se compensa con la infravaloración de las no energéticas. El hecho de que las predicciones de las importaciones no energéticas sean sistemáticamente inferiores al valor observado en 1990 y previsto en 1991 sugiere un posible cambio en las elasticidades a partir de 1989. Más adelante consideramos todos los cambios posibles, descartándose la mayoría de ellos.

La simulación del saldo neto exterior en términos reales para 1989-91 replica el notable empeoramiento registrado efectivamente en 1990 (especialmente debido a la evolución del turismo) y su estancamiento en 1991 (en contra de las previsiones recogidas en el cuadro 1). Ello contrasta con la disminución del déficit en términos nominales, lo cual, como se ha dicho anteriormente, indica que continúa el proceso de mejora en la relación real de intercambio, que es aprovechada para una acumulación en términos reales financiada con un importante préstamo neto del exterior⁷.

⁷ Hay que insistir en que el modelo está estimado usando datos de la Contabilidad Nacional en Base 80, y ello hace que pueda no tener sentido la comparación directa de los saldos reales con los obtenidos de la Base 1986.

Determinantes de las exportaciones e importaciones

En los Cuadros 4 a 6 se presenta la contribución, en cada año, de las variables explicativas al comportamiento registrado por las exportaciones e importaciones.

En el Apéndice 2 se detalla el método de cálculo de estas contribuciones. En forma resumida, para cada variable explicativa se multiplica el coeficiente estimado por el cambio observado en dicha variable. Además, se añade la desviación con respecto a la senda de largo plazo multiplicada por el coeficiente del mecanismo de corrección de error. Este último efecto recoge una medida de la inercia de cada variable dependiente.

Con respecto a las exportaciones (Cuadro 4) los cambios en el comercio mundial explican buena parte de su perfil, excepto en 1990, en que resultó determinante el empeoramiento de la competitividad (incluyendo el efecto del diferencial de inflación). Para las exportaciones se acepta la hipótesis de que el coeficiente del mecanismo de corrección es la unidad, es decir, que las desviaciones de la senda de largo plazo se corrigen completamente al siguiente período (o lo que es lo mismo, la ecuación se especifica en niveles, en vez de en primeras diferencias) (véase Apéndice 2). El ajuste hacia la senda de largo plazo significa que, manteniéndose los valores de las elasticidades a largo plazo con respecto al comercio mundial y la competitividad, la senda de largo plazo de las exportaciones se encontraba, en 1989, más de 3 puntos porcentuales por encima del valor observado. El crecimiento de la senda de largo plazo viene explicado en el Cuadro 4 bis. En 1988 dicha senda habría crecido en 5.7 puntos debido al crecimiento de comercio mundial, que con una elasticidad de 1.7 explicaría un crecimiento de 14.4 puntos en la senda de largo plazo de las exportaciones, moderada por 8.4 puntos de caída debido a la pérdida de competitividad y apenas 0.3 puntos debido a la presión de la demanda. Si, debido al efecto de las variables de corto plazo, las exportaciones no logran recuperar ese nivel, deben crecer en 1989 para ajustarse a la senda de largo plazo. Con respecto al resto de los años, se produce un efecto más moderado de la competitividad, especialmente en 1989, que, unido al fuerte tirón del comercio

CUADRO 4

CONTRIBUCION DE CADA VARIABLE EXPLICATIVA AL CAMBIO EN
LAS EXPORTACIONES

	1989	1990	1991
Cambio en comercio mundial ^(a)	6.2	3.6	4.1
Cambio en competitividad	-1.7	-3.3	-1.7
Diferencial inflación	-0.6	-0.8	-0.6
Ajuste senda largo plazo	3.3	6.1	5.7
TOTAL EXPLICADO	7.2	5.6	7.5
(Observado) (en tasas)	(6.3)	(7.8)	(8.0) ^(b)

(a) Incluye efecto acumulado de cambios y aceleraciones.

(b) Avance provisional.

CUADRO 4 (bis)

CONTRIBUCION A LA SENDA DE LARGO PLAZO DE LAS EXPORTACIONES

	1988	1989	1990	1991
Comercio Mundial	14.4	13.1	9.5	8.5
Competitividad	-8.4	-2.4	-4.8	-2.4
Presión demanda	-0.3	-0.6	0.5	0.0
TOTAL	5.7	10.1	5.2	6.1

mundial, hizo que el nivel de largo plazo creciera en 10.1 puntos. Ello contribuyó en más de 6 puntos al crecimiento exportador de 1990 (ver Cuadro 4 bis y Figura 1).

En lo que se refiere a las importaciones no energéticas (Cuadro 5) la inversión, tanto contemporánea como retardada, es la variable clave para explicar su comportamiento a corto plazo: en 1989 explican cerca de 22 puntos del aumento registrado en las importaciones, en 1990 13 puntos y en 1991 apenas 6 puntos. El enfriamiento del proceso inversor a partir de 1989, fue, por tanto, un determinante clave para explicar la moderación en el ritmo de crecimiento de las importaciones. Con respecto al efecto de la competitividad, el abaratamiento relativo de los productos extranjeros explica alrededor de 4.5 puntos del crecimiento medio anual de las importaciones durante el período. Este efecto supera a corto plazo al de la inversión en 1991. Por último, es de destacar la corrección hacia la senda de largo plazo. Dado que las importaciones muestran una gran conformidad con la inversión, la amplitud en su variación cíclica es notablemente mayor que la del PIB, que es la variable que determina las importaciones a largo plazo. Por ello, en las fases de auge del ciclo, se sobreimporta por encima de la senda de largo plazo, lo cual explica la fuerte corrección que debe tener lugar para ajustarse a los valores dados por las elasticidades correspondientes (relación de cointegración). Esta senda de largo plazo ha aumentado de forma notable en los últimos años debido, por un lado, al crecimiento del PIB, que aporta más de 8 puntos hasta 1989, alrededor de 6 en 1990 y 4.5 en 1991. Por otro lado, hay que destacar el efecto del empeoramiento de la competitividad, que viene a suponer un crecimiento adicional de las importaciones a largo plazo de alrededor de 4 puntos, excepto para el año 1990, que ronda los 7 puntos debido al fuerte abaratamiento relativo de los productos extranjeros en ese año (ver Cuadro 2 y Figura 2). Como ya se ha mencionado anteriormente, a partir de 1990 el modelo deja de explicar cerca de 3 puntos del crecimiento de las importaciones no energéticas. Más adelante se hace referencia a posibles cambios de elasticidades a partir de dicho período.

Con respecto a las importaciones energéticas (Cuadro 6) su crecimiento está explicado, básicamente, por la desviación con

CUADRO 5

CONTRIBUCION DE CADA VARIABLE EXPLICATIVA AL CAMBIO EN LAS
IMPORTACIONES NO ENERGETICAS

	1989	1990	1991
Inversión	16.1	8.0	3.1
Inversión (ret.)	5.6	5.2	2.6
Competitividad (a)	5.3	4.1	5.3
Ajuste senda largo plazo	-8.2	-10.7	-7.9
TOTAL EXPLICADO	18.8	6.6	3.1
(Observado)	(18.5)	(9.3)	(6.6) ^(b)

(a) Se agregan los efectos de tipo de cambio y precio relativo.

(b) Avance provisional.

CUADRO 5 (bis)

CONTRIBUCION A LA SENDA DE LARGO PLAZO DE LAS IMPORTACIONES
NO ENERGETICAS^(c)

	1988	1989	1990	1991
PIB	9.2	8.5	6.5	4.5
Precio relativo no energéticas	3.0	4.3	6.9	3.9
TOTAL	12.2	12.8	13.4	8.4

(c) El resultado de la estimación indica que cada año sólo se ajusta un 56% de las desviaciones de la senda de largo plazo.

respecto a la senda de largo plazo dada por el abaratamiento relativo de la energía en 1988 (que supondría un crecimiento de más de 10 puntos) y por el crecimiento del PIB en ese año. En 1989, todos los factores de corto plazo incidieron negativamente en el volumen de importaciones energéticas: el encarecimiento de la energía detrajo casi 3 puntos, el efecto contemporáneo y retardado de la apreciación del dólar cerca de 4, el efecto de aumentos pasados en la utilización del capital cerca de 1 punto. El efecto total fue positivo, aunque quedaron sin explicar más de 3 puntos del crecimiento para ese año. En 1989 la senda de largo plazo aumentó en apenas 2.7 puntos, por el menor crecimiento del PIB y el encarecimiento de la energía. Sin embargo, en 1990, debido a la lentitud estimada en el ajuste de las importaciones energéticas, aún permanecieron por debajo de la senda de largo plazo, por lo que éstas deberían haber crecido en cerca de 7 puntos. No obstante, y posiblemente como consecuencia de la Guerra del Golfo, durante 1990 incluso disminuyó el volumen de compras de petróleo un 0.6%. Para 1991 la simulación recoge un fuerte incremento (cerca de 12 puntos) explicado fundamentalmente por el ajuste a la senda de largo plazo. Las previsiones apuntan a un crecimiento en torno al 7%. El componente energético parece ser lo menos satisfactorio del modelo estimado, y probablemente indicativo de un cambio en las elasticidades de largo plazo, que podrían recoger el mayor esfuerzo ahorrador de energía de los últimos años (ver Figura 3). Sin embargo, los intentos que se han hecho para recoger estos desplazamientos utilizando variables ficticias no han sido, por el momento, satisfactorios.

4. PREVISIONES A MEDIO PLAZO

En esta Sección se presentan las predicciones para el bienio 1992-1993 resultantes de la simulación dinámica del modelo estimado con datos hasta 1990. Conviene resaltar que, aunque los coeficientes utilizados son los del período muestral 1964-90, la simulación se realiza desde 1989, y los valores retrasados de las variables endógenas son los simulados, y no los realmente observados.

CUADRO 6

CONTRIBUCION DE CADA VARIABLE EXPLICATIVA AL CAMBIO EN LAS
IMPORTACIONES ENERGETICAS

	1989	1990	1991
Precio relativo no energéticas (\$/pts)	-3.0	1.5	-3.3
Utilizacion capacidad (retardado)	-0.8	-2.0	1.6
Tipo de cambio ^(a)	-4.0	-5.4	1.2
Ajuste senda largo plazo	13.8	12.8	12.4
TOTAL EXPLICADO	6.0	6.9	11.9
(Observado)	(9.4)	(-0.6)	(7.0) ^(b)

(a) Incluye efecto contemporáneo y retardado
(b) Avance provisional.

CUADRO 6 (bis)

CONTRIBUCION A LA SENDA DE LARGO PLAZO DE LAS IMPORTACIONES
ENERGETICAS^(c)

	1988	1989	1990	1991
PIB	6.1	5.6	4.3	3.0
Precio relativo energía	10.3	-2.9	1.0	6.7
TOTAL	16.4	2.7	5.3	9.7

(c) De la estimación se obtiene que cada año sólo se ajusta un 30% de las desviaciones de la senda de largo plazo.

En el Cuadro 7 aparecen los supuestos utilizados en el comportamiento de las variables explicativas, y que se pueden resumir en:

- i) Un relanzamiento moderado en la actividad económica, basado, fundamentalmente, en la recuperación de la tasa de inversión.
- ii) Una suavización de la inflación interna, que se refleja en la disminución del diferencial de inflación, en el mantenimiento de la competitividad de las exportaciones y en el deterioro moderado del precio relativo de las importaciones (relación del precio de los productos importados con el deflactor del PIB), tanto energéticas como no energéticas. Se supone, además, que no varía el tipo de cambio.
- iii) Un mantenimiento del ritmo de crecimiento del comercio mundial en términos reales.
- iv) Una leve recuperación del turismo en 1992 y estancamiento en 1993.

En el Cuadro 7 bis se presentan los resultados de la simulación correspondiente, que se traducen en una recuperación en el ritmo de crecimiento de las importaciones no energéticas y de las exportaciones de bienes y servicios, sin incluir turismo, y un crecimiento moderado de las importaciones energéticas para 1992, seguido de un relanzamiento en 1993.

Las tasas de variación previstas para las exportaciones de bienes son moderadamente optimistas en la medida en que se supone que el comercio mundial mantiene un ritmo de aumento notable y no se deteriora la competitividad. La senda de las importaciones no energéticas parece ligeramente "pesimista", porque se reactiva el proceso inversor y no se frena suficientemente el deterioro de la

CUADRO 7

SUPUESTOS SOBRE VARIABLES EXOGENAS

	1991	1992	1993
1. Cambio en inversión	2.7	5.0	7.0
2. Cambio en PIB real	2.6	3.0	3.5
3. Cambio en deflactor PIB pm	6.4	5.5	4.5
4. Diferencial inflación (países ind.)	1.5	1.0	1.0
5. Cambio en comercio (países ind.)	5.0	5.0	5.0
6. Cambio en precio relativo energía	-14.5	-3.9	-2.9
7. Cambio en competitividad expor.	2.0	0.0	0.0
8. Cambio en competitividad impor.	-5.7	-4.4	-3.4
9. Cambio en turismo (real)	-2.0	2.0	0.0
10. Variación en tipo de cambio (pts/dólar)	3.0	0.0	0.0

CUADRO 7 (bis)

RESULTADOS DE LA SIMULACION

	1992	1993
Cambio en exp. de bienes y serv. (a)	8.3	8.5
Cambio en importaciones no energéticas	4.5	8.5
Cambio en importaciones energéticas	5.2	11.5
Cambio en exportaciones totales	7.3	7.3
Cambio en importaciones totales	4.6	9.1
Saldo exterior neto/PIB (real):	-7.4	-8.3
Saldo exterior neto/PIB (nominal):	-2.1	-2.6

(a) Incluye servicios pero no turismo.

competitividad interior de la economía⁸. Lo mismo ocurre con las importaciones energéticas.

Con respecto a las exportaciones totales, su ritmo de crecimiento es más moderado, debido al estancamiento del turismo. En cuanto a las importaciones totales, crecen de forma notable, como resultado de agregar los componentes energético y no energético. Se observa que, bajo los supuestos mencionados, el proceso de mejora experimentado por el déficit corriente en términos nominales a partir de 1990 continuará durante los dos años siguientes, alcanzando un límite que estará situado en torno al -2.1% del PIB nominal. En 1993 se registrará, de nuevo, un ligero deterioro en la evolución del desequilibrio exterior. En términos reales se produce una mejora en 1992 (recuperación del turismo y de las exportaciones de bienes y servicios, en términos reales) que desaparece en 1993 (relanzamiento de las importaciones). Estas previsiones se construyen, sin embargo, a partir de un modelo que infrapredice, a partir de 1991, el crecimiento de las importaciones no energéticas. En este sentido pueden considerarse "optimistas". En la siguiente sección se analiza un posible cambio de elasticidades en la ecuación de importaciones no energéticas, y el consiguiente perfil simulado hasta el año 1993.

5. REVISION DE LAS ELASTICIDADES DE LAS IMPORTACIONES NO ENERGETICAS

Como se ha señalado anteriormente, la ecuación de importaciones no energéticas simula un importante descenso en su tasa de crecimiento en términos reales a partir de 1990 consecuencia, fundamentalmente, del enfriamiento del proceso inversor. Esta ralentización en las importaciones no ha sido plenamente corroborada en los años 1990 y 1991, cometiéndose en ambos casos un error de unos 3 puntos por debajo del valor observado.

Este hecho puede ser síntoma de una modificación en las elasticidades, aunque no hay suficiente evidencia empírica que

⁸ En la sección 5 queda matizada esta calificación de "pesimista".

permita realizar el correspondiente contraste. De hecho, la reestimación hasta 1990 comparada con la que utiliza el período muestral hasta 1988 no parece detectar importantes cambios en los coeficientes de las variables.

En esta sección se presenta el ejercicio de averiguar, tomando el valor observado de 1990, un cambio de elasticidad a partir de ese año de cada una de las variables explicativas en la ecuación de importaciones no energéticas. Para ello se utiliza una variable ficticia multiplicativa (que toma valor 1 a partir de 1990) y se estima el modelo no lineal. De esta forma se calcula el cambio en el coeficiente correspondiente y se simula, con el escenario anterior, el período 1992-93.

En los Cuadros 8 y 8 bis se presenta de forma compacta el resultado de este ejercicio. En el Cuadro 8 aparecen, en primer lugar, los coeficientes estimados hasta 1990 sin variables ficticias, que se reportan también en el Cuadro 10 del Apéndice 1. En la segunda columna aparece la estimación del coeficiente hasta 1989 y el cambio experimentado por el mismo a partir de 1990, recogido por la variable ficticia correspondiente. Así, la elasticidad con respecto al PIB a largo plazo es, bien de 1.76 si se estima bajo la hipótesis de constancia en toda la muestra, bien de 1.74 hasta 1989 y 1.76 a partir de 1990, si se introduce la variable ficticia.

En el Cuadro 8 se recogen las diferentes alternativas posibles cuando se asigna todo el efecto de la variable ficticia a un sólo coeficiente. Sin embargo, lo más probable es que, si acaso, haya habido un cambio de un conjunto de estas elasticidades. Esta posibilidad sólo se puede ver contrastada cuando se disponga de una muestra lo suficientemente amplia. Lo que recoge el cuadro es, por tanto, un conjunto de situaciones extremas y disjuntas entre sí. Hay que señalar, también, que aunque sólo se reporta el coeficiente afectado por la variable ficticia antes y después de su inclusión, cambia la totalidad de los coeficientes de las tres ecuaciones, que no incluimos an aras de brevedad. Por ello, hay aparentes "incongruencias" que no son tales: por ejemplo, que el coeficiente del mecanismo de corrección de error sea más alto en la estimación

CUADRO 8

ESTIMACIONES ALTERNATIVAS DE ELASTICIDADES DE LAS IMPORTACIONES

NO ENERGETICAS

	Estimación Hasta 1990 (sin dum.)	Coefficiente (reestimado) Hasta 1989	Cambio en coef. desde 1990
Elasticidad PIB a largo	1.76 (13.4)	1.74 (16.4)	0.02 (2.02)
Elasticidad Competitividad a largo	0.68 (4.6)	0.64 (5.3)	0.55 (1.81)
Elasticidad Competitividad a corto ^b	0.78 (7.1)	0.77 (7.5)	-0.68 (1.74)
Elasticidad Inversión a corto (contemporánea)	1.15 (10.8)	1.18 (11.7)	1.02 (1.85)
Elasticidad Inversión a corto (retardada)	0.38 (3.1)	0.42 (3.2)	0.50 (1.81)
Constante (v. escalón)	3.87 (5.3)	4.35 (5.7)	-0.07 (1.80)
Coefficiente mecanismo corrección de error	0.41 (6.0)	0.47 (6.2)	0.01 (1.97)

t-estadísticos entre paréntesis

Todas las elasticidades se reportan en valor absoluto

CUADRO 8 bis

SIMULACIONES DE CAMBIOS ALTERNATIVOS EN LAS ELASTICIDADES DE LAS IMPORTACIONES

NO ENERGETICAS

Cambio en:	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>
Elasticidad PIB a largo	10.7	5.5	6.1	9.7
Elasticidad Competitividad a largo	10.7	10.6	11.7	15.1
Elasticidad Competitividad a corto	10.7	-13.5	16.9	8.8
Elasticidad Inversión a corto (contemporánea)	10.7	10.1	6.3	11.8
Elasticidad Inversión a corto (retardada)	10.7	19.4	19.9	8.8
Constante (V. escalón)	10.7	5.5	6.1	9.7
Mecanismo de corrección de error	10.7	5.5	6.1	9.7
Estimación original (ausencia de cambio)	6.6	3.0	4.5	8.5
Observado	9.3	6.6 ^a	-	-

a: previsión

hasta 1989 que hasta 1990 y, sin embargo, el coeficiente de la variable ficticia indique un aumento en el mismo a partir de 1990.

A la hora de hacer una valoración de cuál de los cambios presentados es más aceptable se podría elegir entre dos vías: una, meramente estadística, que se guiara por la significatividad del coeficiente de la "dummy". Siguiendo este criterio, los cambios más notables serían un ligero aumento en la elasticidad-PIB real a largo plazo, o un descenso en la velocidad de ajuste a la senda de largo plazo dada por el coeficiente del mecanismo de corrección de error⁹. La otra vía para discernir entre una y otra posibilidad es la de simular el modelo a partir de 1989 y, con el escenario anterior y los valores observados y aproximados para 1990 y 1991, analizar el perfil de las importaciones en uno y otro caso. El resultado de este ejercicio se presenta en el Cuadro 8 bis. En la primera parte se presenta la tasa de variación, medida en diferencias logarítmicas, bajo cada una de las opciones. En la parte inferior se comparan dichas tasas con los valores de la simulación cuando no se consideran variables ficticias ("estimación original"), y con los valores observados para 1990 y 1991.

Los perfiles más razonables, en términos de comparación con los valores observados, son los dos mencionados anteriormente (modificación en la elasticidad-PIB a largo plazo o cambio en el coeficiente del mecanismo de corrección de error) o un cambio en la constante a partir de 1990 (variable escalón). En el resto de los casos el perfil parece menos probable. Una hipotética modificación en la elasticidad inversión a corto plazo (contemporánea o retardada) recogería, como vimos en el Cuadro 8 un aumento en el coeficiente que compensara el error de infravaloración de las importaciones en el período 1990-91, bienio de caída en el ritmo inversor. Sin embargo, en el bienio 1992-93, de relanzamiento, este aumento en la elasticidad implicaría fuertes aumentos (cercanos al 12% en un caso e incluso al 20% en el otro) del ritmo importador. En otras palabras se reforzaría la amplitud de las importaciones con respecto al comportamiento cíclico de la inversión. Algo parecido

⁹ En el Cuadro 8 se reportan, entre paréntesis, los t-estadísticos correspondientes.

ocurre en el caso de asignar el cambio a la elasticidad-competitividad a corto y largo plazo.

Por último, hay que señalar que en todos los casos anteriores se produce un incremento de las importaciones no energéticas por encima de las simulaciones cuando no se consideraban cambios estructurales y que han sido analizadas en la sección 4 (véase Cuadro 7 bis). Por ello, la simulación original, a pesar del deterioro del sector exterior, puede considerarse una versión "optimista" de las previsiones a medio plazo para la Balanza por cuenta corriente.

FIGURA 1
EXPORTACIONES DE B. Y S.
VALOR OBSERVADO Y SENDA DE LARGO PLAZO

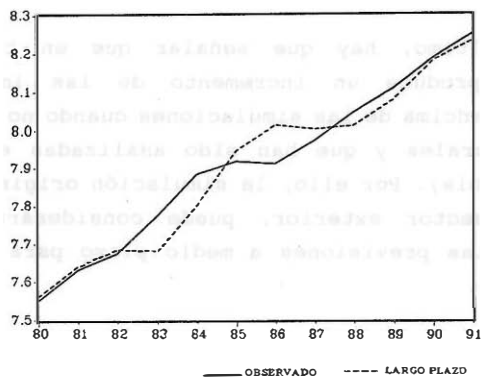


FIGURA 2
IMPORTACIONES NO ENERGETICAS
VALOR OBSERVADO Y SENDA DE LARGO PLAZO

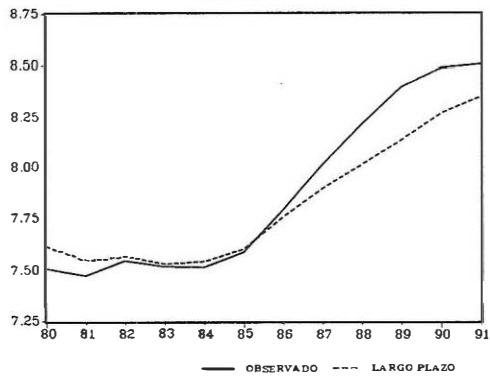
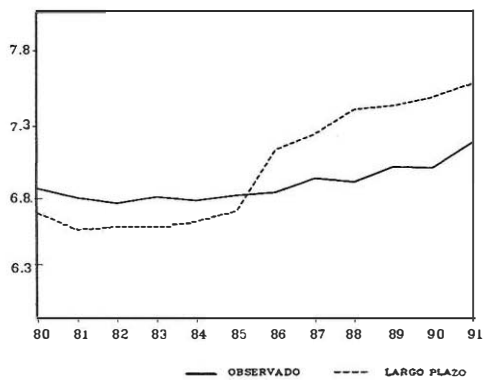


FIGURA 3
IMPORTACIONES ENERGETICAS
VALOR OBSERVADO Y SENDA DE LARGO PLAZO



Apéndice 1: Ecuaciones del modelo

En esta sección se presenta el detalle de las ecuaciones utilizadas en el modelo de simulación. Se incluyen tres columnas, según la estimación sea hasta 1990, 1989 o 1984, respectivamente. De esta forma se pueden detectar variaciones en las elasticidades a largo o corto plazo que indiquen posibles cambios estructurales. Las ecuaciones superan, sin embargo, contrastes de estabilidad y ausencia de cambio estructural. En cuanto a la relación de largo plazo, fueron sometidas, en los trabajos mencionados en la Introducción, a contrastes de cointegración de Dickey-Fuller, cuyos resultados se mantienen con la ampliación de la muestra.

Es de destacar la estabilidad de los coeficientes de la ecuación de exportaciones (Cuadro 9), tanto para las variables de largo como de corto plazo. Todo el efecto negativo de la pérdida de mercados de 1986 (Latinoamérica, OPEP) queda recogido por la variable ficticia "transitoria". Aparte de éste, el único cambio mencionable sería la ligera disminución en el coeficiente a largo plazo de la presión de la demanda, variable aproximada por el grado de utilización de la capacidad productiva. Con respecto a los coeficientes a corto, comparando la estimación hasta 1984 con la de los últimos años, también se detecta una mayor sensibilidad de las exportaciones a cambios en la competitividad. Este efecto, sin embargo, se ve compensado por el menor coeficiente del diferencial de inflación. Las propiedades estadísticas de la ecuación se mantienen para los tres períodos muestrales: el ajuste es bueno y, aunque el estadístico Durbin-Watson es elevado, se superan los contrastes de autocorrelación de primer orden, así como el del multiplicador de Lagrange de cuarto orden.

Los resultados de estimación de las importaciones no energéticas (Cuadro 10) presentan una mayor variabilidad, aunque resulten satisfactorios dado el nivel de erraticidad de los mismos y si se considera que inicialmente no ha sido incluida variable artificial alguna. El resultado de suponer cambios en las elasticidades ha sido comentado en la sección 5. Las elasticidades a largo plazo se mantienen constantes, e incluso son más parecidas a las de la estimación hasta 1984 que a las del horizonte muestral

en 1990. En cuanto a las elasticidades a corto, destaca, a medida que aumentamos el horizonte de estimación, la mayor inercia en el proceso de ajuste (dado por un mayor coeficiente en el mecanismo de corrección de error) y la disminución en el coeficiente de cambios en la inversión, tanto contemporáneos como retardados. Este efecto ocurre especialmente desde 1984, pero parece, según los resultados de la sección 5, que cambia a partir de 1990, en que la desaceleración del fenómeno importador ha sido, de hecho, menor que lo que sugiere el modelo estimado hasta 1988. Los coeficientes que se refieren a competitividad muestran un cambio en la dirección opuesta: precios relativos y tipo de cambio, por lo que el efecto agregado de los dos componentes es despreciable.

Las importaciones energéticas (Cuadro 11), además de un peor ajuste en general, presentan síntomas de cierta inestabilidad. Ello parece evidente tanto de los cambios en los coeficientes como de la persistencia en las desviaciones de la senda de largo plazo a la que ya se hizo referencia. Destaca el cambio en la elasticidad-PIB a largo plazo, especialmente comparando la estimación hasta 1988 y hasta 1990. Esta fuerte reducción en la dependencia de las importaciones energéticas podría sugerir una mejora notable en el proceso de ahorro energético y su posibilidad de sustitución por fuentes de energía alternativas.

CUADRO 9

EXPORTACIONES

Variable dependiente: exportaciones de bienes y servicios (en pts. ctes.)

	Estimación hasta 1990	Estimación hasta 1988	Estimación hasta 1984
Constante	9.48 (30.8)	9.49 (28.7)	9.38 (23.1)
Cambio de comercio	0.87 (9.6)	0.88 (9.8)	0.89 (9.2)
Aceleraciones en comercio	0.61 (6.5)	0.61 (6.9)	0.55 (4.7)
Cambios en competitividad	-0.83 (10.3)	-0.83 (10.8)	-0.69 (8.1)
Diferencial de inflación	-0.38 (3.1)	-0.39 (3.7)	-0.50 (4.2)
Dummy 1976	-0.16 (5.7)	-0.16 (6.4)	-0.15 (5.5)
Dummy 1986	-0.06 (2.2)	-0.07 (3.4)	...
Ecuación a largo plazo:			
- Índice Comercio (ret.)	1.70 (193.0)	1.70 (151.4)	1.72 (92.4)
- Competitividad (ret.)	-1.21 (21.4)	-1.21 (20.5)	-1.20 (16.8)
- Utilización de la capacidad (ret.)	-0.41 (3.6)	-0.44 (3.7)	-0.51 (4.2)
R ² ajustado	0.999	0.999	0.999
SEE	0.013	0.013	0.013
DW	2.47	2.44	2.38

Método de estimación: mínimos cuadrados trietápicos no lineales (junto con importaciones energéticas y no energéticas).

Todas las variables en logs, excepto las ficticias.

de comercio: países industrializados

Variables explicativas:

de competitividad: frente al mundo

CUADRO 10

IMPORTACIONES NO ENERGETICAS

Variable dependiente: cambio en las importaciones no energéticas
(en pts. ctes)

	Estimación hasta 1990	Estimación hasta 1988	Estimación hasta 1984
Constante	-3.87 (5.3)	-4.45 (5.6)	-4.74 (5.8)
Cambios en inversión	1.15 (10.8)	1.17 (11.3)	1.34 (9.6)
Cambios en inversión (retardada)	0.38 (3.0)	0.45 (3.8)	0.48 (3.8)
Cambios en precios relativos (\$/pts)	-0.78 (7.1)	-0.81 (8.1)	-0.81 (8.2)
Cambios en tipo de cambio (\$/pts)	0.51 (4.9)	0.48 (4.6)	0.41 (4.7)
Mecanismo de corrección de error: (ecuación a largo plazo)	-0.41 (6.0)	-0.50 (6.1)	-0.50 (4.5)
- Importaciones no energéticas (ret.)	1 [*]	1 [*]	1 [*]
- Pib real (ret.)	1.76 (13.4)	1.72 (16.8)	1.78 (11.6)
- Precio relativo de las importaciones no energéticas (ret.)	-0.68 (4.6)	-0.66 (5.5)	-0.67 (5.2)
R^2 ajustado	0.946	0.953	0.951
SEE	0.029	0.027	0.029
DW	1.92	1.98	2.01

*: Coeficiente restringido

Todas las variables en logs.

Método de estimación: mínimos cuadrados trietápicos no lineales (junto con exportaciones e importaciones no energéticas).

CUADRO 11

IMPORTACIONES ENERGETICAS

Variable dependiente: cambio en las importaciones energéticas
(en pts. ctes)

	Estimación hasta 1990	Estimación hasta 1988	Estimación hasta 1984
Constante	-1.36 (2.2)	-2.34 (2.6)	-4.66 (3.6)
Cambios en precios relativos no energéticos (\$/pts)	0.38 (3.2)	0.33 (3.0)	0.28 (2.6)
Cambio en tipo de cambio (\$/pts)	-1.29 (4.7)	-1.30 (5.3)	-1.25 (5.7)
Cambios en tipo de cambio (retardado)	-0.34 (4.3)	-0.37 (5.2)	-0.30 (4.0)
Cambios en utilización capacidad (ret.)	-0.25 (2.7)	-0.27 (3.2)	-0.40 (4.9)
Mecanismo de corrección de error: (ecuación a largo plazo)	-0.29 (5.4)	-0.35 (5.1)	-0.49 (5.3)
- Importaciones energéticas (ret.)	1 [*]	1 [*]	1 [*]
- Pib real (ret.)	1.17 (7.1)	1.39 (8.3)	1.68 (13.5)
- Precio relativo importaciones energéticas (ret.)	-0.46 (4.4)	-0.48 (6.0)	-0.50 (7.8)
R^2 ajustado	0.887	0.912	0.937
SEE	0.031	0.028	0.026
DW	2.22	2.13	2.26

*: Coeficiente restringido

Todas las variables en logs.

Método de estimación: mínimos cuadrados trietápicos no lineales (junto con exportaciones e importaciones no energéticas).

Apéndice 2

En este Apéndice se formaliza el proceso de obtención de las contribuciones de cada variable explicativa al perfil de las simulaciones de cada período.

En primer lugar, recuérdese que se trata de simulaciones dinámicas, es decir, se utilizará como variable endógena retrasada el valor simulado y no el observado.

Se parte, en general, de la especificación dinámica estimada hasta 1990 (mecanismo de corrección de error):

$$\Delta Y_t = \beta_1 \Delta X_t + \beta_2 \Delta Z_t + \gamma [Y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1} - \alpha_2 Z_{t-1}]$$

donde:

el prefijo Δ indica primeras diferencias de la variable que viene a continuación.

β_1 son los coeficientes (elasticidades) estimados de las variables a corto plazo.

α_1 son los coeficientes (elasticidades) estimados de las variables de largo plazo (relación de cointegración).

γ es el coeficiente estimado del mecanismo de corrección de error. Nótese que $\gamma < 0$ y, en particular para el caso de las exportaciones, $\gamma = -1$ (ajuste completo. Equivale a especificar la ecuación en niveles Y_t).

Este modelo, estimado hasta 1990, utiliza a partir de esta fecha los valores de las variables exógenas según unos escenarios elegidos y simula los valores de la endógena, que llamaremos ΔY_t^* , para $t > 1990$.

Unido a la definición:

$$Y_t^* = Y_{t-1}^* + \Delta Y_t^*$$

con $Y_{1990} = Y_{1990}^*$ como valor inicial, se genera la serie en niveles que aparece en el mecanismo de corrección de error del período siguiente.

Las contribuciones de las variables a corto plazo vienen dadas por: $\beta_i \Delta X_i$.

El "ajuste a la senda de largo plazo" se refiere a

$$\gamma [Y_{t-1}^* - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1} - \alpha_2 Z_{t-1}].$$

En cuanto a las contribuciones a la senda de largo plazo, partimos de

$$\hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 Z_t$$

(nótese que $Y_t \neq Y_t^* \neq \hat{Y}_t$)

y a partir de aquí,

$\Delta \hat{Y}_t = \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 \Delta Z_t$, suma de las contribuciones a largo. Estas contribuciones no aparecen de forma directa o indirecta en el "ajuste a la senda de largo plazo" de la descomposición a corto plazo que se vió antes. Se reportan para dar una idea, complementaria, de cómo van variando los componentes a largo plazo de la relación de cointegración.

BIBLIOGRAFIA

- Andrés, J.; Escribano, A.; Molinas C. y Taguas D. (1990): La inversión en España: modelización econométrica con restricciones de equilibrio, A. Bosch editor e Instituto de Estudios Fiscales.
- Dolado, J.J.; Jenkinson, T. y Sosvilla-Rivero, S. (1990): "Cointegration and Unit Roots", Journal of Economic Surveys, 4, nº 3.
- Fernández, I. y Sebastián, M. (1990): "El sector exterior y la incorporación de España a la CEE: análisis a partir de funciones de exportaciones e importaciones", Moneda y Crédito 189.
- Fernández, I. y Sebastián, M. (1990): "Análisis del Déficit Exterior", Revista de Economía 5 .
- Manzanedo, L. y Sebastián, M. (1990): "Simulaciones de un modelo estructural del sector exterior de la economía española", Economía Pública 6.

DOCUMENTOS DE TRABAJO (1)

- 8701 **Agustín Maravall:** The use of ARIMA models in unobserved components estimation: an application to spanish monetary control.
- 8702 **Agustín Maravall:** Descomposición de series temporales: especificación, estimación e inferencia (con una aplicación a la oferta monetaria en España).
- 8703 **José Viñals y Lorenzo Domingo:** La peseta y el Sistema Monetario Europeo: un modelo del tipo de cambio peseta-marco.
- 8704 **Gonzalo Gil:** The functions of the Bank of Spain.
- 8705 **Agustín Maravall:** Descomposición de series temporales, con una aplicación a la oferta monetaria en España: comentarios y contestación.
- 8706 **P. L. Hotellerie y J. Viñals:** Tendencias del comercio exterior español. Apéndice estadístico.
- 8707 **Anindya Banerjee and J. Dolado:** Tests of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis in the Presence of Random Walks: Asymptotic Theory and Small-Sample Interpretations.
- 8708 **Juan J. Dolado and Tim Jenkinson:** Cointegration: A survey of recent developments.
- 8709 **Ignacio Mauleón:** La demanda de dinero reconsiderada.
- 8801 **Agustín Maravall:** Two papers on ARIMA signal extraction.
- 8802 **Juan José Camio y José Rodríguez de Pablo:** El consumo de Alimentos no elaborados en España: Análisis de la información de MERCASA.
- 8803 **Agustín Maravall and Daniel Peña:** Missing Observations in Time Series and the «DUAL» Autocorrelation Function.
- 8804 **José Viñals:** El Sistema Monetario Europeo. España y la política macroeconómica. (Publicada una versión en inglés con el mismo número.)
- 8805 **Antoni Espasa:** Métodos cuantitativos y análisis de la coyuntura económica.
- 8806 **Antoni Espasa:** El perfil de crecimiento de un fenómeno económico.
- 8807 **Pablo Martín Aceña:** Una estimación de los principales agregados monetarios en España: 1940-1962.
- 8808 **Rafael Repullo:** Los efectos económicos de los coeficientes bancarios: un análisis teórico.
- 8901 **M^a de los Llanos Matea Rosa:** Funciones de transferencia simultáneas del índice de precios al consumo de bienes elaborados no energéticos.
- 8902 **Juan J. Dolado:** Cointegración: una panorámica.
- 8903 **Agustín Maravall:** La extracción de señales y el análisis de coyuntura.
- 8904 **E. Morales, A. Espasa y M. L. Rojo:** Métodos cuantitativos para el análisis de la actividad industrial española. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9001 **Jesús Albarracín y Concha Artola:** El crecimiento de los salarios y el deslizamiento salarial en el período 1981 a 1988.
- 9002 **Antoni Espasa, Rosa Gómez-Churruca y Javier Jareño:** Un análisis econométrico de los ingresos por turismo en la economía española.
- 9003 **Antoni Espasa:** Metodología para realizar el análisis de la coyuntura de un fenómeno económico. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9004 **Paloma Gómez Pastor y José Luis Pellicer Miret:** Información y documentación de las Comunidades Europeas.
- 9005 **Juan J. Dolado, Tim Jenkinson and Simon Sosvilla-Rivero:** Cointegration and unit roots: A survey.
- 9006 **Samuel Bentolila and Juan J. Dolado:** Mismatch and Internal Migration in Spain, 1962-1986.
- 9007 **Juan J. Dolado, John W. Galbraith and Anindya Banerjee:** Estimating euler equations with integrated series.

- 9008 **Antoni Espasa y Daniel Peña:** Los modelos ARIMA, el estado de equilibrio en variables económicas y su estimación. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9009 **Juan J. Dolado and José Viñals:** Macroeconomic policy, external targets and constraints: the case of Spain.
- 9010 **Anindya Banerjee, Juan J. Dolado and John W. Galbraith:** Recursive and sequential tests for unit roots and structural breaks in long annual GNP series.
- 9011 **Pedro Martínez Méndez:** Nuevos datos sobre la evolución de la peseta entre 1900 y 1936. Información complementaria.
- 9101 **Javier Valles:** Estimation of a growth model with adjustment costs in presence of unobservable shocks.
- 9102 **Javier Valles:** Aggregate investment in a growth model with adjustment costs.
- 9103 **Juan J. Dolado:** Asymptotic distribution theory for econometric estimation with integrated processes: a guide.
- 9104 **José Luis Escrivá y José Luis Malo de Molina:** La instrumentación de la política monetaria española en el marco de la integración europea. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9105 **Isabel Argimón y Jesús Briones:** Un modelo de simulación de la carga de la deuda del Estado.
- 9106 **Juan Ayuso:** Los efectos de la entrada de la peseta en el SME sobre la volatilidad de las variables financieras españolas. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9107 **Juan J. Dolado y José Luis Escrivá:** La demanda de dinero en España: definiciones amplias de liquidez. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9108 **Fernando C. Ballabriga:** Instrumentación de la metodología VAR.
- 9109 **Soledad Núñez:** Los mercados derivados de la deuda pública en España: marco institucional y funcionamiento.
- 9110 **Isabel Argimón y José M^a Roldán:** Ahorro, inversión y movilidad internacional del capital en los países de la CE. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9111 **José Luis Escrivá y Román Santos:** Un estudio del cambio de régimen en la variable instrumental del control monetario en España.
- 9112 **Carlos Chuliá:** El crédito interempresarial. Una manifestación de la desintermediación financiera.
- 9113 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Inversión y restricciones financieras: evidencia en las empresas manufactureras españolas.
- 9114 **Miguel Sebastián:** Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo.

(1) Los Documentos de Trabajo anteriores a 1987 figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

<p align="center">Información: Banco de España Sección de Publicaciones. Negociado de Distribución y Gestión Teléfono: 338 51 80 Alcalá, 50. 28014 Madrid</p>
