

ESPECIFICACION DE UNA FUNCION DE EXPORTACIONES
PARA LA ECONOMIA ESPAÑOLA:
ESTIMACION Y PREDICION

Luis Mañas

SGPE-D-87003

Julio 1987

Este trabajo, elaborado por Luis A. Mañas, se enmarca dentro de los estudios preliminares para la construcción de un modelo de investigación y simulación de la economía española (MOISEES). Los análisis, opiniones y conclusiones aquí presentados son los de los autores, con los que no tiene por qué coincidir, necesariamente, la Dirección General de Planificación. Esta considera, sin embargo, interesante la difusión del trabajo para que los comentarios y críticas que suscite contribuyan a mejorar tanto su calidad como la del modelo en construcción.

INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción	1
2. Armazón teórico: supuestos y especificación final de la ecuación	2
3. Estimación	8
4. Predicción	15
5. Conclusiones y extensiones	20
6. Apéndice: Gráficos de la evolución de las variables utilizadas	22
7. Bibliografía	23

1.- INTRODUCCION

El objetivo de este papel es presentar una estimación de la ecuación de exportaciones que nos permita realizar predicciones eficientes para un horizonte de medio y largo plazo. Para ello utilizaremos datos anuales (a diferencia de Mauleón, 1986), con lo cual evitaremos los problemas planteados por la estacionalidad. Por otro lado, la especificación de la ecuación de exportaciones partirá de unos supuestos teóricos explícitos de tal forma que factores como los efectos de la adhesión a la CEE puedan ser tratados de la forma más rigurosa posible.

El trabajo realizado se encuentra muy en la línea del presentado en Molinas, Sebastián y Zabalza (1987). Este papel será, por tanto, el marco de referencia y comparación para nuestros resultados. Además del reciente artículo de Mauleón (1986), las series de comercio exterior han sido estudiadas de forma sistemática por Bonilla (1978) y García Solanes y Beyaert (1986).

El papel comienza planteando un modelo teórico de equilibrio parcial para el mercado de exportables del que, a través de varias simplificaciones, se deriva la especificación final de la ecuación de exportaciones. A continuación se procede al comentario de los resultados de la estimación de la ecuación, resultados que se comparan con los obtenidos por otros autores, tanto para España como para otros países industriales. La ecuación estimada se utiliza, finalmente, para la predicción de la evolución de las exportaciones en el período 1987-1991 bajo supuestos plausibles para las variables exógenas.

2.- AMAZON TEORICO: SUPUESTOS Y ESPECIFICACION FINAL DE LA ECUACION

Para llegar a una ecuación de exportaciones lista para ser estimada haremos a lo largo del papel una serie de supuestos que esperamos capten los aspectos más relevantes del mercado de bienes y servicios exportables. Como se verá, estos supuestos, básicamente se pueden reconducir a dos principales:

1.- Existe un mercado de exportables bien definido que se vacía en cada período, ajustándose precios relativos y cantidades.

2.- La consideración del equilibrio parcial de este mercado de bienes exportables constituye una aproximación aceptable para su modelización.

Tenemos en mente, por tanto, que existe una cesta de bienes y servicios, como acero, automóviles, plazas hoteleras o fletes con barcos nacionales, en cuya demanda compiten residentes y no residentes. De acuerdo con la teoría económica convencional, ambas demandas dependerán de una medida del gasto deseado total y del precio relativo de los exportables frente a los demás bienes. Estos dos componentes de las funciones de demanda son distintos para residentes y no residentes.

La demanda interna de exportables dependerá del gasto total de los residentes durante el período, medido por la demanda interna en términos reales (E); y del precio relativo de los exportables (P_x) frente al nivel general de precios de la economía (P). Esta variable es el precio que habrá de fluctuar para equilibrar oferta y demanda total, interna y externa, de exportables. La función de demanda interna será, por tanto:

$$D^i = D^i (P_x/P, E) \quad (1)$$

La **demanda externa**, que será igual (en equilibrio) a las exportaciones observadas, depende de la competitividad de los productos españoles en los mercados mundiales y de la renta del resto del mundo. La competitividad frente a productos substitutivos de otros países se mide como el cociente del índice de precios de las exportaciones españolas ya colocadas en el mercado mundial (incluyendo aranceles y subsidios) y del índice de precios (en dólares) de las exportaciones mundiales multiplicado por el tipo de cambio medio peseta-dólar. Esto se expresa como:

$$\text{Competitividad} = \frac{P_x (1+T)}{P_w} \quad (2)$$

P_x = Índice de precios de exportaciones españolas en frontera (en pesetas)

P_w = Índice de precios de exportaciones mundiales (en pesetas)

$1+T$ = (Uno más) el arancel (o subsidio) medio (en pesetas) a nuestros exportables por encima (o por debajo, en el caso de subsidios netos) del aplicado a otros países.

La variable $(1+T)$ va a ser importante cuando queramos evaluar los efectos sobre las exportaciones de medidas como la disminución de barreras arancelarias por parte de los países de la CEE o de la menor desgravación fiscal a la exportación.

Como variable que refleja el nivel de gasto en exportables de los no residentes se ha elegido la misma variable que en Molinas et al. (1987): un índice de importaciones mundiales en términos reales. Esta variable no está exenta de problemas. En particular, la principal objeción es que al ser un índice del nivel de comercio

mundial incluye también los efectos precio producidos por cambios en el nivel medio mundial de protección. Aún así, parece preferible a variables alternativas como producto nacional bruto mundial o de algún área más restringida.

Finalmente, en la formulación de la demanda de exportaciones vamos a incluir con retardos, tanto la variable dependiente como la variable de precios relativos. La justificación está en la presumible lentitud del ajuste de las exportaciones a sus niveles deseados. Es evidente que factores como el tiempo y coste requeridos para establecer redes comerciales o las incertidumbres cambiarias y proteccionistas justifican plenamente la existencia de una respuesta más lenta de las exportaciones.

La especificación de la demanda externa de exportables queda así:

$$D_t^* = D^* \left[A(L) \frac{P_x (1+T)}{P_w}, B(L) D_t^*, Y_t^* \right] \quad (3)$$

donde $A(L)$ y $B(L)$ son polinomios en el operador de retardos.

Por el lado de la oferta tenemos que los recursos productivos del país, capital y trabajo, pueden dirigirse alternativamente a la producción de exportables o de otros productos alternativos. Por ello, la oferta de exportables va a depender de su precio relativo P_x/P , y, quizás, de una variable de nivel que refleje la dotación de recursos (como puede ser el PIB contemporáneo):

$$S = S(P_x/P, \text{PIB}, \dots) \quad (4)$$

Esta ecuación para la oferta de exportables, junto con las dos ecuaciones siguientes,

$$D = D(P_x/P, \dots) = D^1(P_x/P, \dots) + D^*(P_x/P) \quad (5)$$

$$Q^{eq} = D((P_X/P)^{eq}, \dots) = S((P_X/P)^{eq}, \dots) \quad (6)$$

que reflejan, respectivamente, la demanda total de exportables y la condición de equilibrio de mercado, determinan la producción de exportables y su precio relativo de equilibrio.

Nosotros estamos interesados en obtener una ecuación estimable que sea la forma reducida de la demanda de exportaciones, D^* . Para ello, hemos de obtener la forma reducida para el valor de equilibrio del precio relativo, P_X/P . Sustituyendo P_X/P por su forma reducida en la ecuación de la demanda de exportaciones D^* , obtendremos la forma reducida de la demanda de exportaciones, lista ya para ser estimada.

El primer paso para llegar a esa especificación es aproximar en forma logarítmica las funciones de demanda (interna y externa) y de oferta.

En particular, la función de demanda externa será:

$$\ln D_t^* = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t^* + A(L) \ln \frac{P_X (1+T)}{P_W} + B(L) \ln D_t^* \quad (7)$$

donde $A(L)$ y $B(L)$ son polinomios en el operador de retardos. Esta formulación se puede reescribir, multiplicando y dividiendo P_X/P_W por P , de forma que la variable de equilibrio P_X/P quede separada:

$$\begin{aligned} \ln D_t^* = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t^* + A(L) \ln \left(\frac{P_X}{P} \right) + A(L) \ln \frac{P_X (1+T)}{P_W} + \\ + B(L) \ln D_t^* \end{aligned} \quad (8)$$

La forma reducida del precio relativo de equilibrio expresa éste en función de todas las variables predeterminadas del sistema y se obtiene despejando en (P_x/P) de las ecuaciones 4-6:

$$\ln (P_x/P)_t^{eq} = \delta_0 + \delta_1 \ln E_t + \delta_2 \ln Y_t^* + \delta_3 \ln [(ITCR)_t (1 + T)_t] + \\ + A'(L) \frac{P_x (1 + T)_t}{P_w} + B'(L) \ln D_t^* \quad (9)$$

donde: 1) $A'(L)$ y $B'(L)$ son polinomios en retardos sin términos de orden cero.

2) $ITCR_t$ es igual a P/P_w y es un índice del tipo de cambio real. Un diferencial de inflación positivo (mayor crecimiento de P que del índice de precio extranjero en dólares, P_w^*) con un tipo de cambio estable supone una apreciación del tipo de cambio real (incremento del $ITCR$). Lo mismo ocurre con una apreciación del tipo de cambio, $e > 0$, con un diferencial de inflación cero.

Sustituyendo en la ecuación de exportaciones obtenemos la ecuación que es objeto de estimación:

$$\ln D_x = \alpha_0 + \alpha_1 \ln E_t + \alpha_2 Y_t^* + \alpha_3 \ln ITCR_t + \alpha_4 \ln (P_x/P_w)_{t-1} + \\ \alpha_5 \ln D_{t-1} \quad (10)$$

Esta ecuación incluye varias simplificaciones adicionales motivadas por la escasez de datos y de grados de libertad:

- 1) Los polinomios en retardos son truncados a partir del primer término.
- 2) El nivel medio de aranceles se toma como constante durante todo el período muestral de forma que el parámetro α_0 es igual a :

$$\begin{aligned}\alpha_0(t) &= \text{Constante} + \alpha_3 (1+T)_t + \alpha_4 (1+T)_{t-1} = \\ &= \text{Constante} + (\alpha_3 + \alpha_4) (1 + T)\end{aligned}\tag{11}$$

- 3) No hemos incluido el PIB, la variable de nivel de la oferta, para evitar problemas de multicolinealidad. Su inclusión, sin embargo, no modifica los principales resultados obtenidos.

3.- ESTIMACION

Para proceder a la estimación de la ecuación (10) hay que dar una contrapartida concreta a las variables incluidas en ella (todas ellas expresadas en logaritmos, veáanse gráficos 5-9 en el anexo al final del artículo):

1. D^* : exportaciones de bienes y servicios (incluyendo ingresos netos por turismo) en términos reales (pesetas de 1970)

2. E: Demanda interna real (Contabilidad Nacional de 1970)

3. Y^* : Índice de volumen de importación mundial construido como la variable WT en Molinas et al (1987)

4. ITCR: Cociente del deflactor del PIB y del índice de valor unitario de las exportaciones de países industriales (tomado de la International Financial Statistics, IFS, del Fondo Monetario Internacional).

5. P_x/P_w : Cociente de los índices de valor unitario de las exportaciones españolas (P_x) y mundiales (P_w), tomados, respectivamente, de datos españoles de Comercio y de las IFS.

La muestra disponible para estas variables abarca el período 1964-1985. En el anexo se recogen gráficos de la evolución de estas series durante el período. La ecuación, estimada por mínimos cuadrados ordinarios para este período muestral es la siguiente:

$$D_t^* = 3.7221 + .3556 D_{t-1}^* - .5061 E_t + 1.2091 Y_t^* \\ (4.11) \quad (3.44) \quad (-2.76) \quad (6.41) \\ (t\text{-ratios}) \\ - .2029 \text{ITCR}_t - .4987 (P_x/P_w)_{t-1} \\ (-2.11) \quad (-2.57)$$

$$t = (1965, 1985), R^2 = .9968, \sigma_e = 3.17\%, \text{Durbin} - h = 1.74 \quad (12)$$

Los resultados de la estimación parecen confirmar nuestro modelo teórico sencillo: los coeficientes tienen los signos postulados y son estadísticamente significativos y plausibles.

No obstante, hay un problema serio de autocorrelación negativa de primer orden en los residuos, diagnosticado por el estadístico h de Durbin (que substituye el estadístico de Durbin-Watson cuando aparece la variable dependiente retrasada en la especificación de la ecuación). La hipótesis de ausencia de correlación positiva de primer orden se rechaza con el estadístico h de Durbin (que se distribuye asintóticamente como $N(0,1)$) para un nivel de significación de 0.05. Observando los residuos (véase fig.1) vemos que la autocorrelación negativa proviene de los tres primeros años de la muestra que constituyen verdaderos "outliers". Si los eliminamos y reestimamos la ecuación para la muestra 1967-1985, el problema queda resuelto:

$$D_t^* = 3.9267 + .5351 D_{t-1}^* - .5241 E_t + .9144 Y_t^* \\ (6.66) \quad (6.65) \quad (-4.91) \quad (6.46) \\ - .1603 \text{ITCR}_t - .5021 (P_x/P_w)_{t-1} \\ (-2.75) \quad (-4.12)$$

$$t = (1968, 1985), R^2 = .9984, \sigma_e = 1.85\%, D - W = 1.91 \quad (13)$$

GRAFICO 1
RESIDUOS DE LA ECUACION (12)

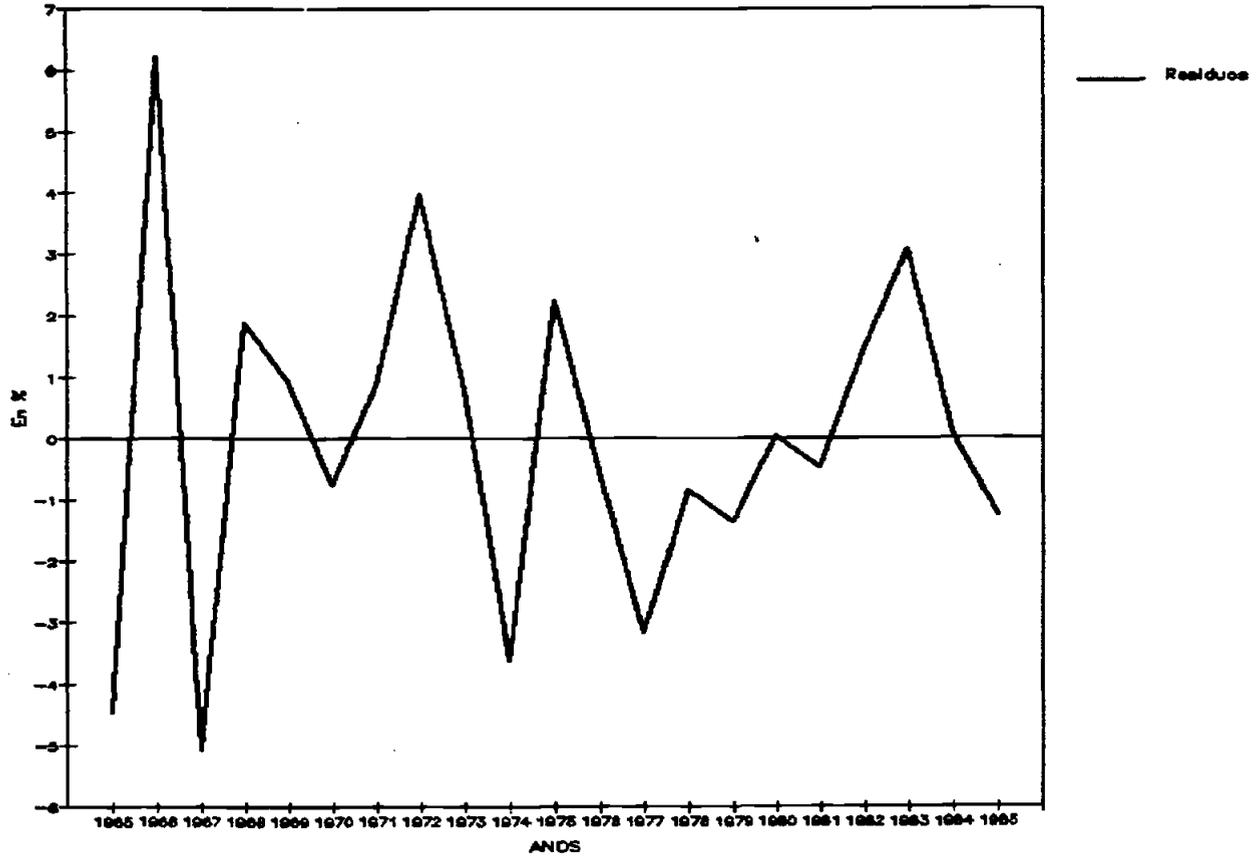
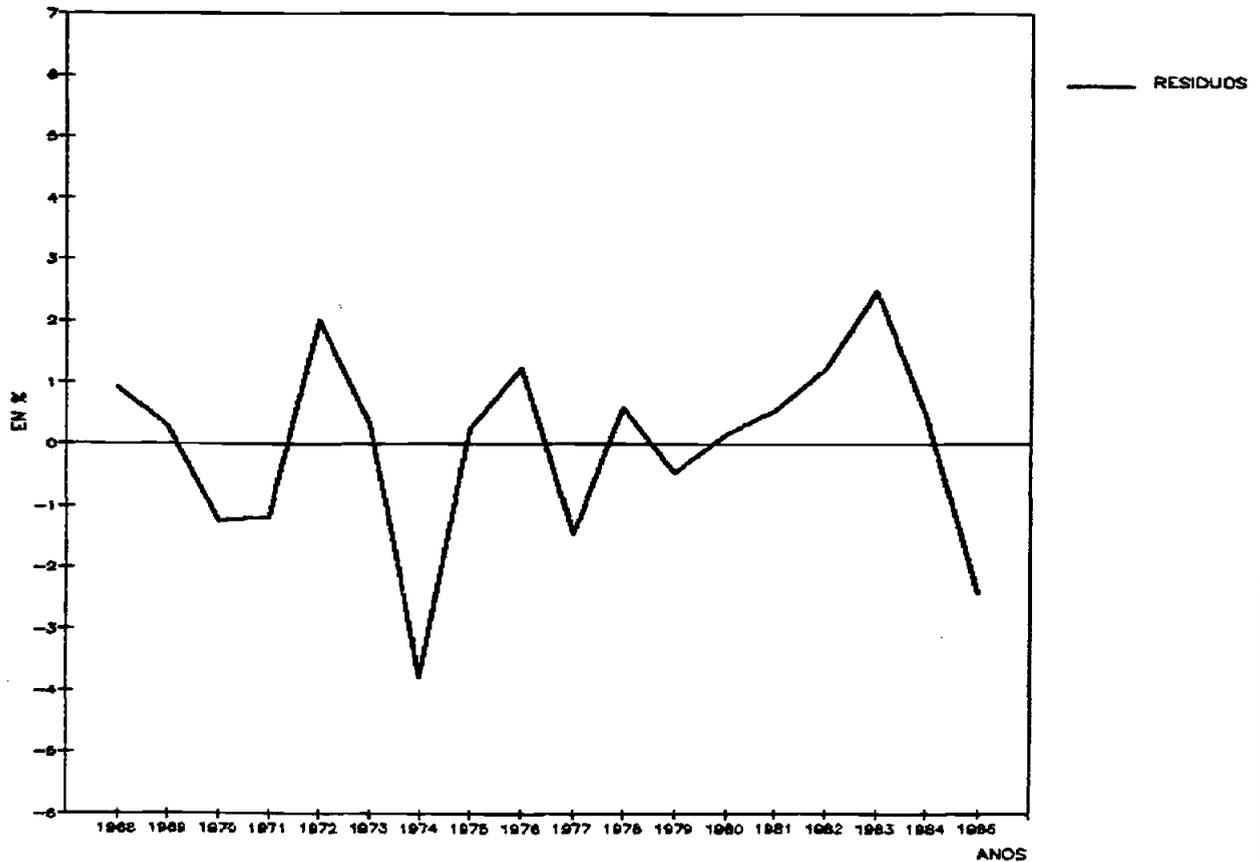


GRAFICO 2
RESIDUOS DE LA ECUACION FINAL



CUADRO 1

ELASTICIDADES DE EXPORTACION

<u>Elasticidad</u>	<u>Corto Plazo</u>	<u>Largo Plazo</u>
Renta (Y^*)	.91	1.96
Demanda Interna (E)	-.52	-1.12
Precio (ITCR, P_x/P)	-.16	-1.42

La mejora en la estimación es sustancial. Los coeficientes mantienen sus signos e incrementan su significatividad (o, dicho de otra forma, su estimación es mucho más precisa). El ajuste mejora notablemente: solo hay un 1.85% de error de predicción intramuestral para una serie caracterizada por tener fuertes variaciones en su comportamiento (veáanse gráficos 3 y 4 para el ajuste en niveles y en tasa de variación). Finalmente, desaparece la autocorrelación de primer orden en los residuos¹, que no parecen presentar ninguna característica atípica (gráfico 2).

Al estar especificadas las ecuaciones en logaritmos, las elasticidades de corto y largo plazo son constantes. Sus valores están recogidos en el Cuadro 1. La elasticidad precio está calculada bajo el supuesto de que las variables ITCR y P_x/P_w se mueven conjuntamente en el largo plazo; este es el caso, por ejemplo, de la elasticidad respecto a una modificación del tipo de cambio.

¹ En este caso, el procedimiento de contrastación de la h de Durbin no funciona porque nos encontramos con la raíz cuadrada de un número negativo. Para estos casos, Durbin (1970) propuso un procedimiento alternativo que, en nuestro caso, nos lleva a rechazar la hipótesis de correlación de los residuos.

GRAFICO 3
AJUSTE Y PREDICION DE EXPORTACIONES
(Variables en logaritmos)

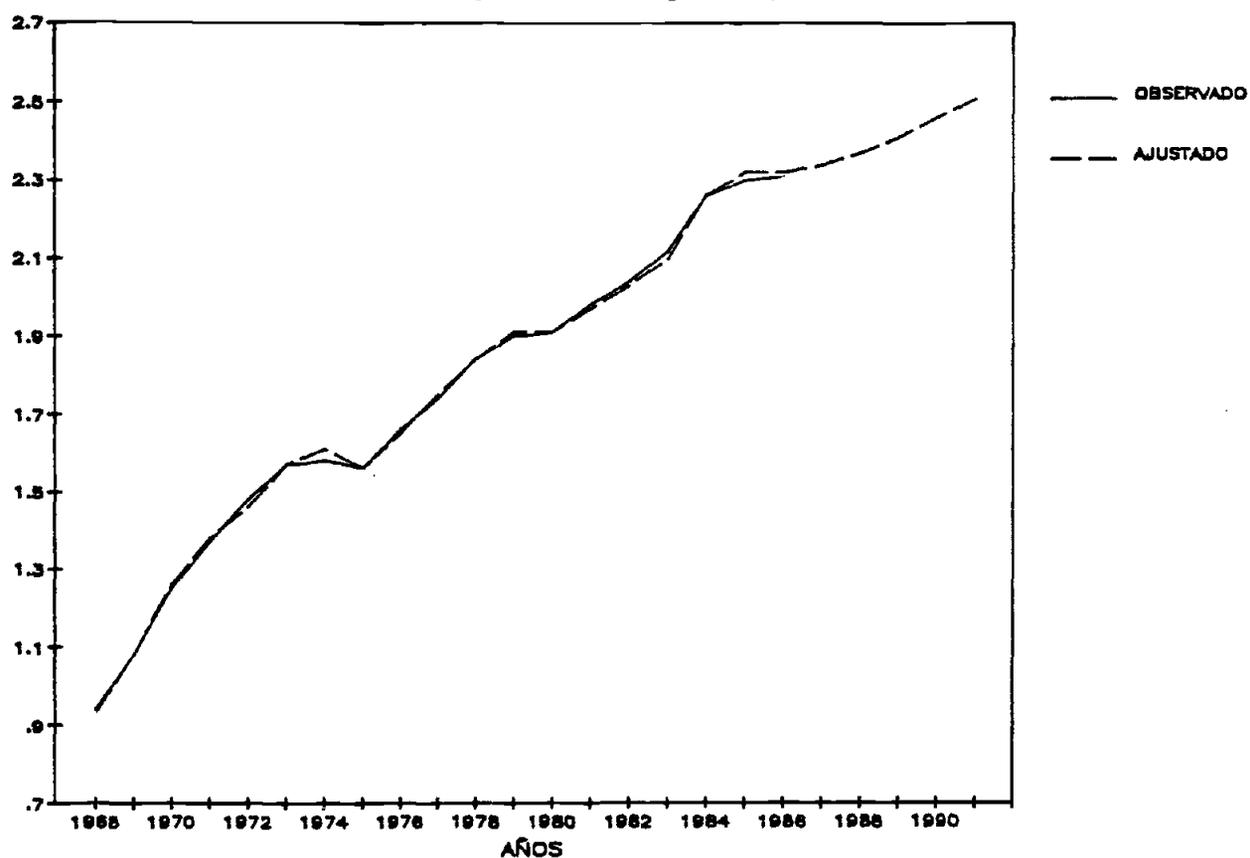
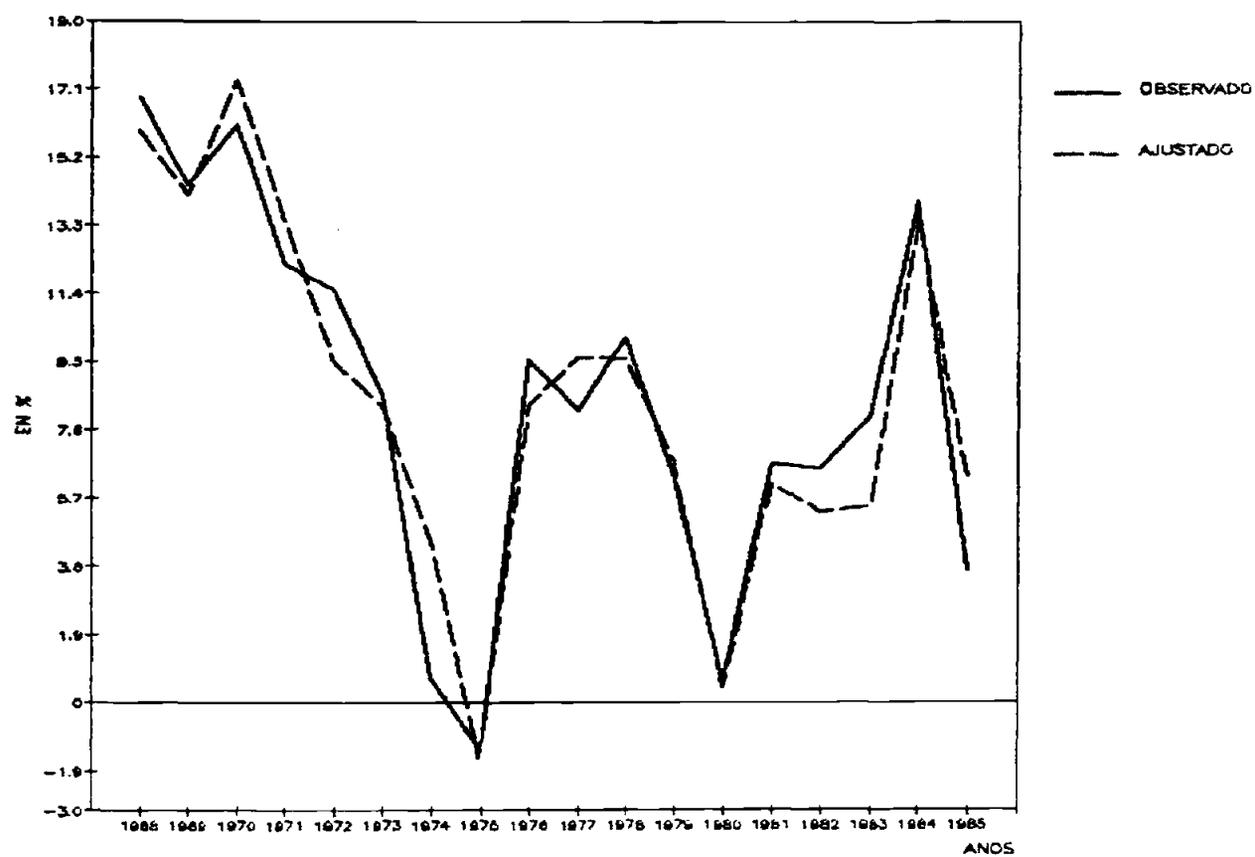


GRAFICO 4
AJUSTE DE LA ECUACION DE EXPORTACIONES
(Cambio en %)



CUADRO 2

ELASTICIDADES DE EXPORTACION (MOLINAS ET AL, 1987)

<u>Elasticidad</u>	<u>Corto</u>	<u>Largo</u>
Renta	1.13	1.45
Precio	-	-.96

¿Cómo se comparan estos valores con los encontrados por otros autores para España u otros países?. En primer lugar, respecto a los resultados de Molinas et al. (1987), vemos en el cuadro 2 que las elasticidades de largo plazo de su especificación preferida son menores que las obtenidas bajo nuestra especificación. La elasticidad renta de corto plazo, es, sin embargo, ligeramente superior. No obstante, las diferencias parecen más bien de grado que cualitativas.

En cuanto a los resultados obtenidos para otros países, podemos comparar nuestros resultados con los recogidos en el "survey" de Goldstein y Khan (1986, p. 1.076-1.086). Para países industriales, estos autores encuentran que:

1.- La elasticidad precio de largo plazo para las exportaciones está, como "consensus estimate", entre -1.25 y -2.50

2.- Las elasticidades precio de corto plazo son considerablemente menores; en particular, se observan empíricamente fenómenos de "curva J". En el corto plazo, el comportamiento de la balanza comercial se ve dominado por los cambios en la renta real doméstica y extranjera.

3.- La elasticidad renta (tanto de la demanda de exportación como de importación) están en un intervalo entre 1.0 y 2.0.

Como vemos, nuestros resultados son muy similares a las conclusiones sobre países industriales recogidas por Goldstein y Khan (1986). Hay que matizar, sin embargo, que ambos no son estrictamente comparables, dado que los suyos se refieren a ecuaciones de demanda, mientras que las elasticidades en nuestro trabajo son, en realidad, multiplicadores en una forma reducida. Ambas coinciden, no obstante, si suponemos que la oferta de bienes exportables es infinitamente elástica, al menos en el rango relevante.

4. PREDICCIÓN

La utilidad de la ecuación estimada está fundamentalmente en su capacidad de predicción de la variable exportaciones bajo distintos escenarios para las variables exógenas y de política económica. A su vez, esto implica que el diagnóstico más importante de la validez de la ecuación es la comparación de sus predicciones extramuestrales con los valores observados de la variable endógena.

En concreto, hemos realizado predicciones puntuales para el período 1986-1991. Estas predicciones utilizan valores proyectados de las variables exógenas, salvo para el año 1986. Estos valores que se recogen en el cuadro 3, están basados en las siguientes consideraciones:

- **Comercio Mundial:** En el año 1986 se produjo una ligera desaceleración del crecimiento del comercio mundial que creció (según cifras de la Secretaría del GATT) en un 3.5%. Para años posteriores, las predicciones están sujetas a la incertidumbre de la situación comercial actual con amenazas latentes de incremento en el proteccionismo. Las tasas de crecimiento que hemos usado están basadas en las últimas proyecciones de la Comisión de la CEE, que muestran una lenta recuperación del crecimiento mundial, con una tasa tendencial del 4.8%, que se alcanza a partir de 1990.

- **Demanda Interna:** El comportamiento de la demanda interna en el período 1987-1991 se supone que va a seguir la pauta iniciada en 1986 con un fuerte crecimiento que constituirá el motor de la economía nacional.

CUADRO 3
SUPUESTOS SOBRE EVOLUCION DE LAS VARIABLES EXOGENAS

<u>Crecimiento en %</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Comercio mundial	2.5	3.9	4.1	4.5	4.8	4.8
Demanda interna	5.8	4.6	3.7	3.9	4.0	4.1
P_x/P_w	3.0	-2.0	-1.0	0.0	0.0	0.0
Tipo de cambio real	4.0	-2.0	-1.0	0.0	0.0	0.0
Arancel medio	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0

-Competitividad: En 1986 se produjo una fuerte pérdida de competitividad, evaluada para las variables ITCR y P_x/P_w en un 4% y 3% respectivamente. En la actualidad, parece existir una voluntad política clara de no permitir nuevas pérdidas de competitividad en el futuro. Por ello, en nuestra predicción suponemos que en el 1987-1988 hay una recuperación parcial de la competitividad perdida, con estabilidad de ahí en adelante.

- Entrada en la CEE: Parece claro que los compromisos adquiridos con la adhesión de España a la CEE van a tener una fuerte repercusión en la evolución de las exportaciones. El problema es cómo cuantificar estos efectos.

Nuestro modelo del mercado de bienes exportables ofrece un marco analítico adecuado para esta cuantificación. En nuestro modelo los efectos de la entrada en la CEE aparecen como un efecto precio: como cambios en el arancel medio T_t aplicado a nuestros productos. Estos cambios son consecuencia no sólo del progresivo desarme arancelario sino también de una compleja serie de factores que van desde la eliminación de importantes subsidios implícitos a la exportación (a través de la desgravación fiscal) hasta la desaparición de incertidumbres sobre las condiciones de acceso a nuestros principales mercados.

El problema de cuantificación se traslada ahora a resumir todos estos factores heterogéneos en un número que represente el cambio en este arancel medio T_t . Esto es algo que requeriría de largo y cuidadoso análisis y que está fuera del ámbito del presente estudio. A falta de mejores datos lo que se puede hacer es tomar valores plausibles que nos sirvan para una "predicción de base" y efectuar análisis de sensibilidad sobre esta predicción.

Para el año 1986 se ha hecho el supuesto de que los cambios han sido neutros: los efectos positivos se han compensado con el fuerte "shock" que ha supuesto para ciertos sectores (como la siderurgia) el cambio en el sistema de desgravación fiscal a la exportación. Para años posteriores hemos supuesto una disminución acumulativa del arancel medio de un punto porcentual en cada año.

En nuestra forma reducida del mercado de exportaciones, estos cambios se manifiestan como saltos en la constante, en cuanto esta es igual en cada período a :

$$\alpha_0(t) = \text{Constante} + \alpha_3 (1+T)_t + \alpha_4 (1+T)_{t-1}$$

El valor de estos saltos se recoge en el cuadro 4. Si g es el valor predicho para crecimiento de exportaciones sin efecto CEE y g^* es el valor corregido, entonces la diferencia entre uno y otro se halla como:

$$g_t^* = g_t + \alpha_0(t) + .5351 (g_{t-1}^* - g_{t-1})$$

CUADRO 4
CORRECCIONES EN LA PREDICCIÓN POR EL EFECTO CEE

	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Cambio en constante	0,0	0,16	0,66	0,66	0,66	0,66
Corrección de crecimiento anual	0,0	0,16	0,75	1,15	1,28	1,35
Corrección acumulada (nivel)	0,0	0,16	0,91	2,26	3,41	4,69

- **"Leads and lags"**: Un factor que no está contemplado en la formulación de la demanda y oferta de exportaciones es la influencia de las condiciones futuras sobre las decisiones de los agentes económicos en el presente. En particular, este factor es bastante importante para entender la evolución de la exportación de bienes en el último semestre de 1985 y el primero de 1986. En este período la disminución en la subvención implícita a las exportaciones al instaurarse el IVA motivó un adelantamiento temporal en las exportaciones de los bienes más afectados. Este efecto es evaluado por la Dirección General de Previsión y Coyuntura (1987, p.26) en un incremento del 1,5% en la exportación (de bienes) de 1985 y un correlativo decremento para 1986. Dado que las exportaciones de bienes suponen dos tercios del total de las exportaciones de Contabilidad Nacional, la corrección que nosotros tomaremos será del 1%.

Bajo los supuestos reseñados se obtiene la predicción de la evolución de las exportaciones recogida en el cuadro 5. Para el año 1986, la predicción (2.1% de crecimiento) se encuentra por encima de la tasa estimada por el INE en el Avance de Contabilidad Nacional (1.1%). Sin embargo, si corregimos la predicción por el efecto "leads and lags" antes discutido, la predicción coincidiría exactamente con el valor que actualmente se produjo. Para los años siguientes, obser-

vamos una aceleración de las tasas de crecimiento que se estabilizan alrededor el 6.6% al final del periodo.

CUADRO 5
PREDICCIÓN DE EXPORTACIONES 1986-1991

	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Corregidas de efecto CEE	2,1	2,8	4,1	5,8	6,7	6,6
Sin corregir	2,1	2,6	3,3	4,6	5,4	5,2

5.- CONCLUSIONES Y EXTENSIONES

En este papel se ha estimado una ecuación de exportaciones que se deriva explícitamente de un modelo teórico sencillo. Este modelo parte del supuesto de que existe un bien compuesto ("bien exportable") con un mercado bien definido, que se equilibra en cada período tras el ajuste de precios relativos y cantidades. La ecuación estimada tiene el carácter de forma reducida del mercado de exportaciones y depende, por tanto, de todas las variables exógenas que son relevantes en la determinación de la demanda y oferta total de este mercado. En particular, en la ecuación finalmente estimada se incluyen como variables explicativas (además, de un retardo de la variable dependiente):

- Índice de comercio mundial.
- Demanda interna real.
- Tipo de cambio real.
- Índice de competitividad relativa.

Todos los coeficientes estimados aparecen con los signos esperados y tienen magnitudes plausibles. El ajuste obtenido por la ecuación es notable (1.9% de error intramuestral), dada la amplitud de las fluctuaciones de la serie y los resultados conseguidos en anteriores trabajos publicados sobre el tema. Las elasticidades renta y precio estimadas, tanto de corto como de largo plazo, son muy similares a las obtenidas en las estimaciones para países industriales recogidas en forma sistemática por Goldstein y Khan (1986) en su "survey" sobre funciones de exportación e importación.

En la última sección de este trabajo se utiliza la ecuación estimada para realizar predicciones sobre la evolución de las exportaciones en el período 1986-1991, bajo supuestos plausibles para las variables exógenas. En particular, al estar basada la ecuación en un modelo teórico explícito, esto nos permite situar en el marco analí-

tico adecuado la cuantificación de los efectos de la entrada de España en la CEE.

Este trabajo, que tiene un carácter de análisis preliminar de la serie de exportaciones, está sujeto a numerosas mejoras y revisiones. En particular, se pueden destacar:

1. Estimación de ecuaciones distintas para aquellos componentes de la serie de exportaciones de bienes y servicios que tienen comportamientos marcadamente diferentes (por ejemplo, un primer paso sería separar el componente de ingresos por turismo del resto).
2. Consideración de la simultaneidad en la determinación de la variable dependiente y algunas de las explicativas (demanda interna, competitividad), aunque la simplificación que comporta el análisis del equilibrio parcial nos lleve, probablemente, a resultados muy parecidos a los de un modelo más general.
3. El tema de las correcciones en el crecimiento esperado de las exportaciones por el efecto CEE necesita de mayor estudio, especialmente en cuanto a la cuantificación del cambio de los aranceles medios implícitos.

GRAFICO 5
EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES

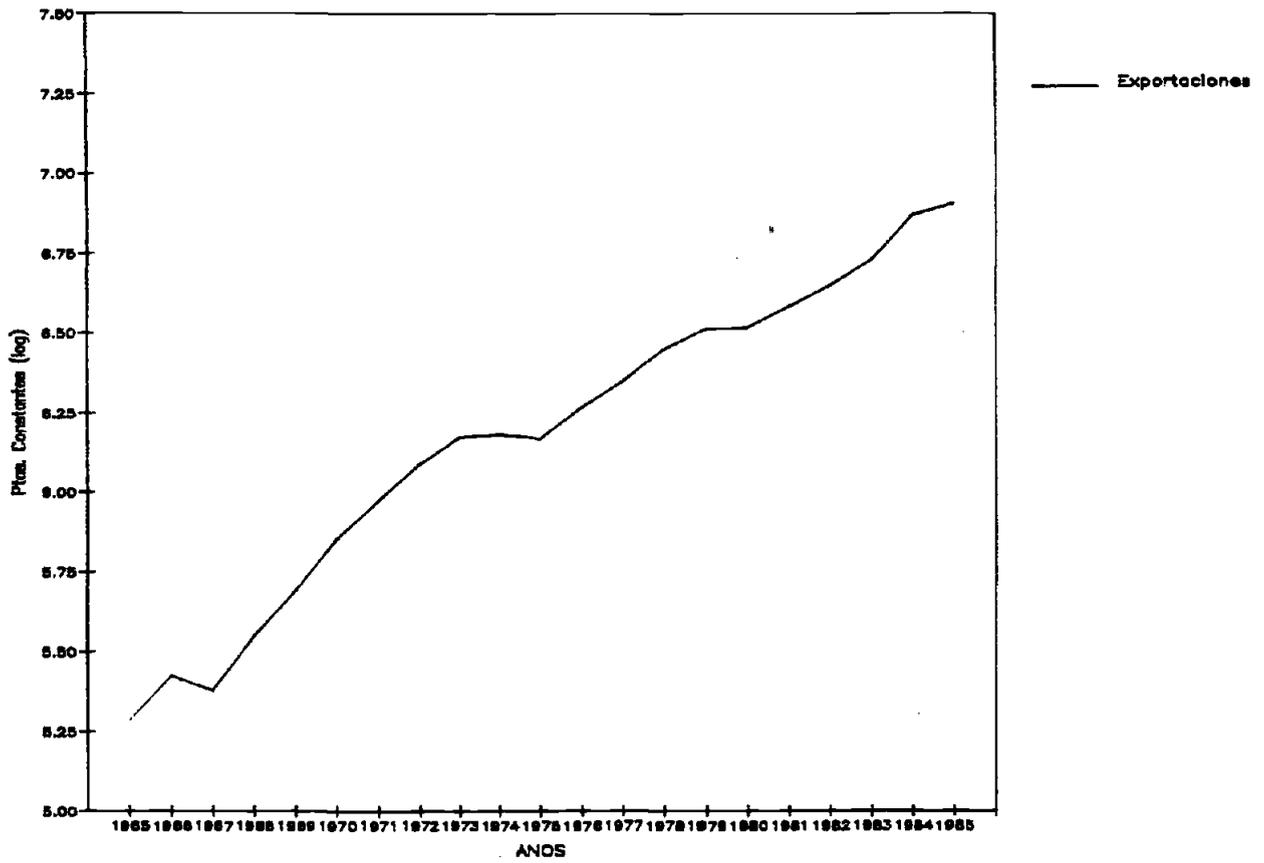


GRAFICO 6
EVOLUCION DEL COMERCIO MUNDIAL

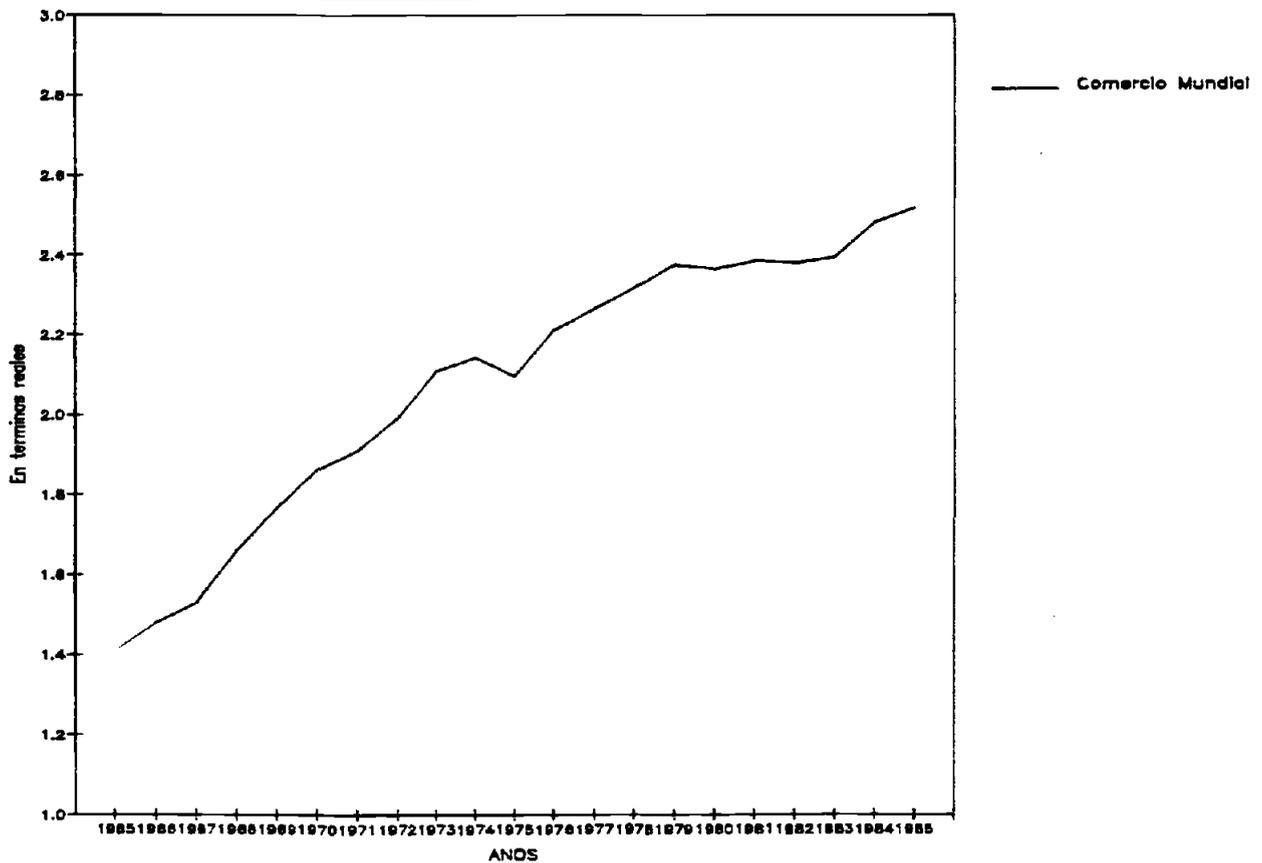


GRAFICO 7
EVOLUCION DE LA COMPETITIVIDAD RELATIVA
(P/PW)

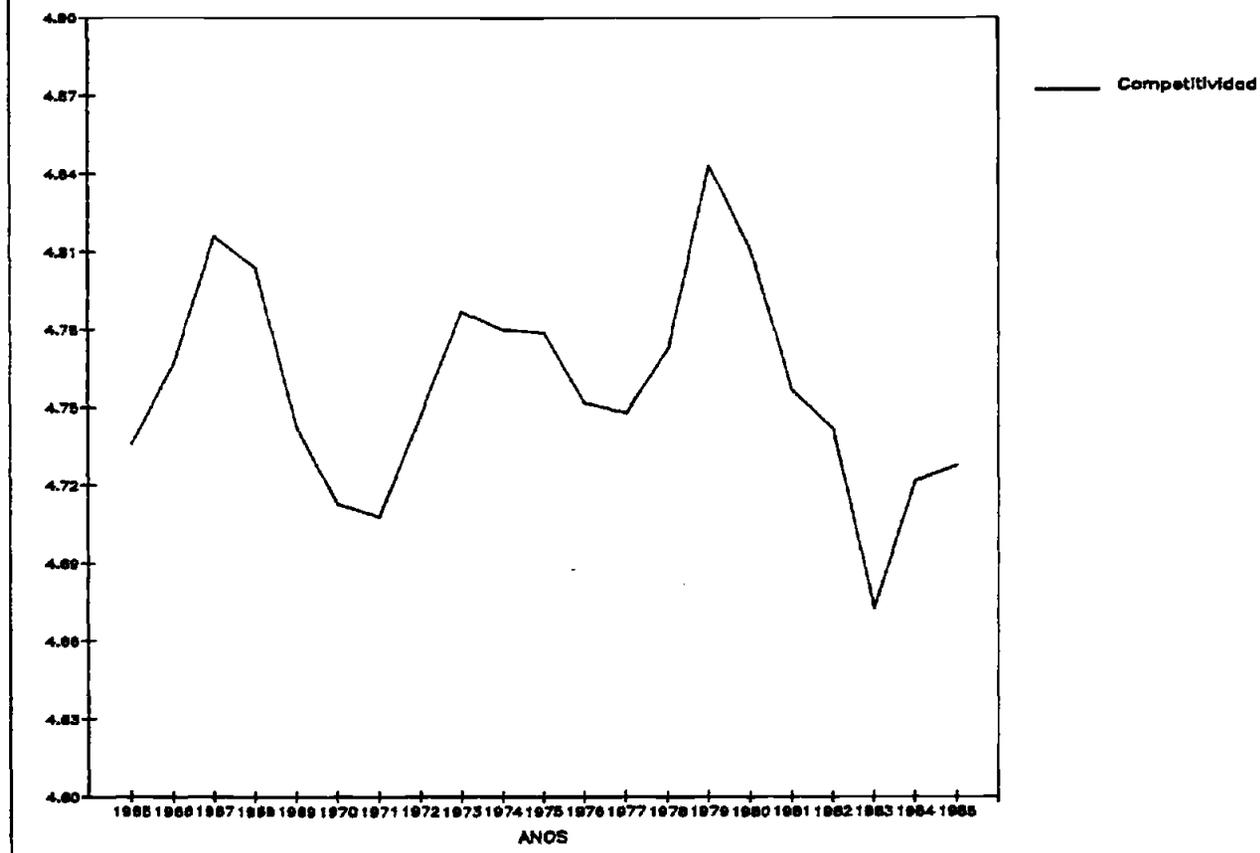


GRAFICO 8
EVOLUCION DEL TIPO DE CAMBIO REAL

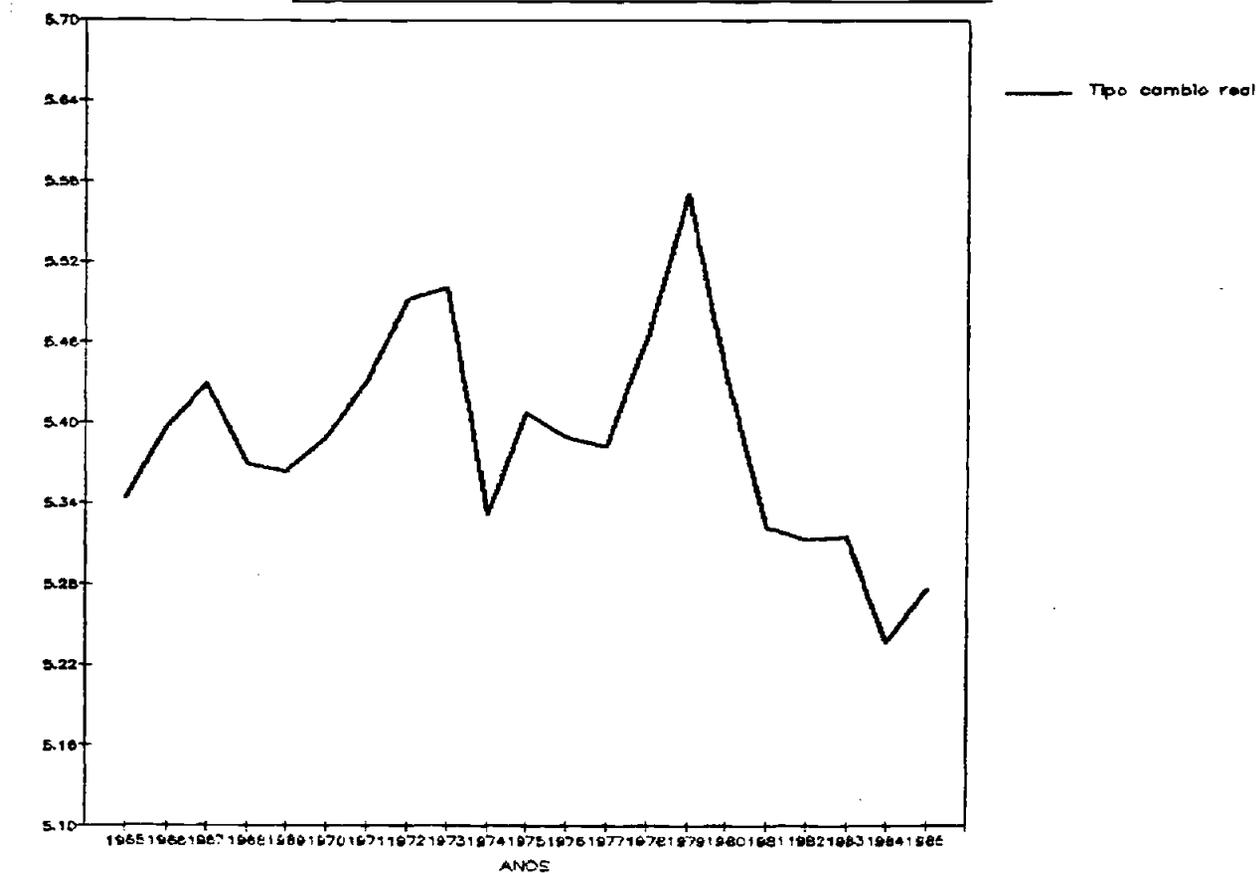
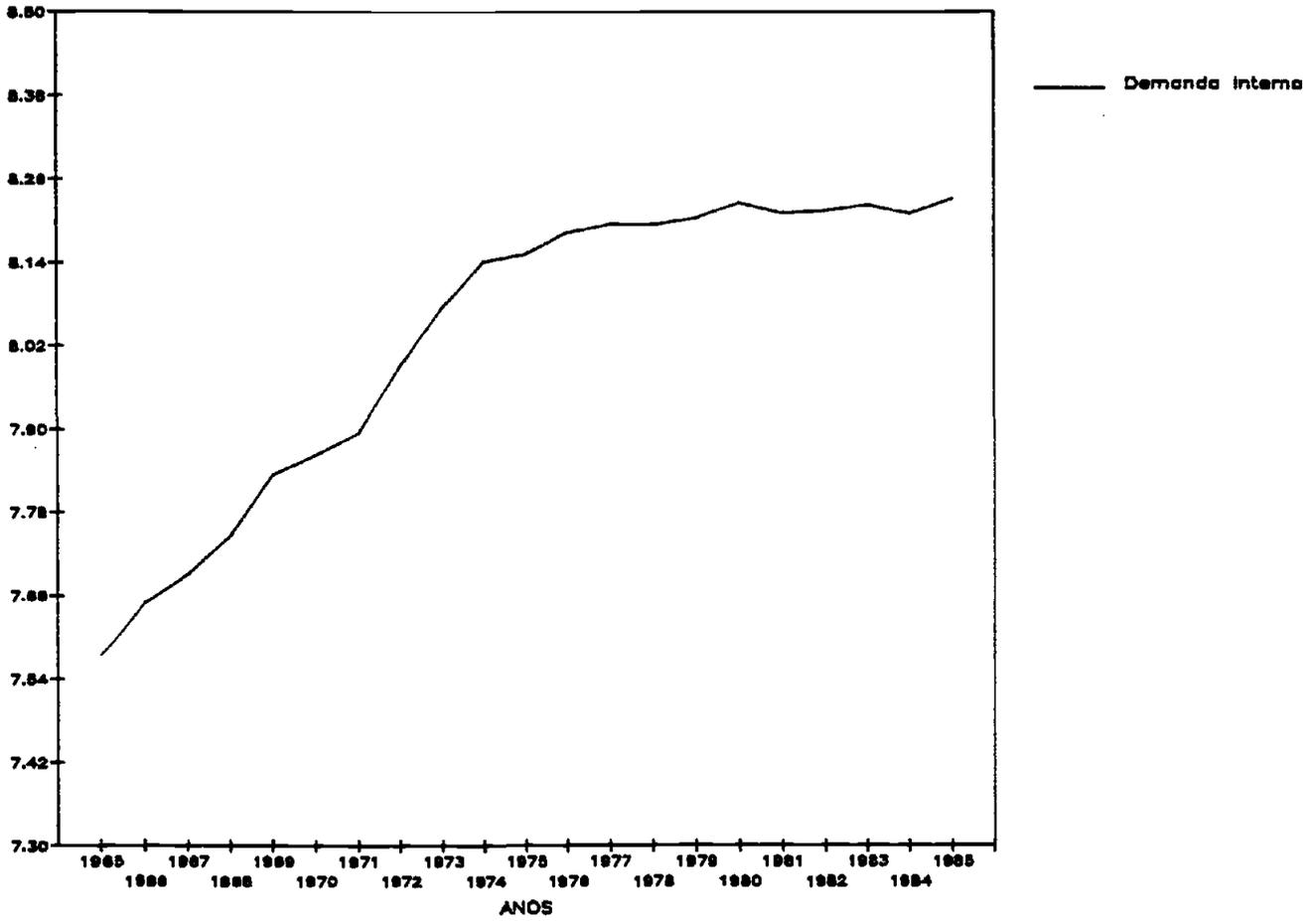


GRAFICO 9
EVOLUCION DE LA DEMANDA INTERNA



7.- BIBLIOGRAFIA

BONILLA, J.M.: "Funciones de Importación y Exportación para la economía española", Estudios Económicos, nº 14, 1978, Banco de España.

DIRECCION GENERAL DE PREVISION Y COYUNTURA: "Informe de Coyuntura Económica", Marzo 1987.

DURBIN, J.: "Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression when some of the Regressions are Lagged Dependent Variables", Econométrica, Vol. 38, (1970), pp. 410-421.

GARCIA SOLANES, J.; BEYAERT, A.: "Funciones de Exportación para la Economía Española", XI Simposio de Análisis Económico, Bellaterra, septiembre 1986.

GOLDSTEIN, M.; KHAN, M.S.: "Income and Price Effects in Foreign Trade", en Jones, R.W.; Kenen, P.B.: "Handbook of International Economics", vol. II, North-Holland, 1985.

MAULEON, I.: "Una función de exportación para la Economía Española", Investigaciones Económicas, vol. X, nº2 (1986), pág. 357-378.

MOLINAS, C.; SEBASTIAN, M.; ZABALZA, A.: "Imports and Exports Equations for the Spanish Economy", mimeo, Marzo 1987.