

7951

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES  
DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL ANALISIS ECONOMICO I

FACTORES DETERMINANTES DE LOS FLUJOS COMERCIALES  
DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE ESPAÑA CON LA CE

LOURDES MORENO MARTIN

Director: JULIO SEGURA  
Codirectora: CARMELA MARTIN

Junio 1994

B 39347

A mis padres y a Ana Isabel

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| INTRODUCCION .....   | 1         |
| <b>CAPITULO 1: REVISION DE LA EVIDENCIA TEORICA Y EMPIRICA<br/>Y PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION .....</b>                               | <b>7</b>  |
| 1.1. MODELOS EXPLICATIVOS DEL COMERCIO INTERNACIONAL ...   | 8         |
| 1.1.1. MODELOS QUE EXPLICAN LA ESPECIALIZACION<br>COMERCIAL .....  | 10        |
| 1.1.2. MODELOS QUE EXPLICAN LA EVOLUCION DE LOS<br>FLUJOS COMERCIALES .....  | 21        |
| 1.2. EVIDENCIA EMPIRICA DISPONIBLE PARA LA ECONOMIA<br>ESPAÑOLA DE ESTIMACIONES DE FUNCIONES DE<br>EXPORTACION E IMPORTACION .....         | 31        |
| 1.3. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION: ESPECIFICACION<br>DE LAS FUNCIONES DE EXPORTACION E IMPORTACION Y<br>DEFINICION DE VARIABLES ..... | 39        |
| <b>CAPITULO 2: EVOLUCION DE LOS FLUJOS COMERCIALES DE ESPAÑA<br/>    CON LA CE E INDICES DE COMPETITIVIDAD .....</b>                       | <b>54</b> |
| 2.1 INTRODUCCION .....   | 55        |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| 2.2  | LOS FLUJOS COMERCIALES DE ESPAÑA CON LA CE:          |            |
|  | EXPORTACIONES E IMPORTACIONES AGREGADAS .....        | 58         |
| 2.3  | LOS FLUJOS COMERCIALES DE ESPAÑA CON LA CE:          |            |
|  | EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DESAGREGADAS .....     | 67         |
| 2.4  | INDICES DE COMPETITIVIDAD: DEFINICION Y MEDICION ... | 77         |
| 2.5  | EVOLUCION DE LOS INDICES DE COMPETITIVIDAD .....     | 88         |
| 2.6  | RELACION DE LAS EXPORTACIONES CON SUS POSIBLES       |            |
|  | FACTORES DETERMINANTES .....                         | 102        |
|  | 2.6.1 LOS INDICES DE PRECIOS RELATIVOS Y LAS         |            |
|  | VARIABLES RENTA .....                                | 102        |
|  | 2.6.2 OTROS FACTORES DETERMINANTES .....             | 112        |
| 2.7  | RELACION DE LAS IMPORTACIONES Y SUS POSIBLES         |            |
|  | FACTORES EXPLICATIVOS .....                          | 119        |
|  | 2.7.1 LA RENTA Y LOS PRECIOS RELATIVOS .....         | 119        |
|  | 2.7.2 OTROS FACTORES DETERMINANTES .....             | 125        |
| <b>CAPITULO 3: ANALISIS EMPIRICO: DETERMINANTES DE LOS</b> |  |            |
|  | <b>FLUJOS COMERCIALES DE ESPAÑA CON LA CE .....</b>  | <b>133</b> |
| 3.1  | RESULTADOS DE LA ESTIMACION DE LA FUNCION DE         |            |
|  | EXPORTACION DE PRODUCTOS INDUSTRIALES A LA CE .....  | 134        |

|  |     |
|--|-----|
| 3.2 CONCLUSIONES DE LA ESTIMACION CON DATOS DE PANEL DE<br>LA FUNCION DE EXPORTACION .....                           | 155 |
| 3.3 RESULTADOS DE LA ESTIMACION DE LA FUNCION DE IMPORTACION<br>DE PRODUCTOS INDUSTRIALES PROCEDENTES DE LA CE ..... | 161 |
| 3.4 CONCLUSIONES DE LA ESTIMACION CON DATOS DE PANEL DE<br>LA FUNCION DE IMPORTACION .....                           | 175 |
| 3.5 UNA ESTIMACION ALTERNATIVA DE LAS ELASTICIDADES<br>MEDIAS SECTORIALES .....                                      | 179 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....  | 194 |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....  | 200 |
| <b>APENDICE 1</b> .....  | 216 |
| CLASIFICACION NACE-CLIO (R-25) Y SU CORRESPONDENCIA<br>CON LA CNAE .....   | 217 |
| DEFINICION DE VARIABLES .....  | 218 |
| <b>APENDICE 2</b> .....  | 229 |
| <b>APENDICE 3</b> .....  | 239 |

**INTRODUCCION**

El objetivo principal de esta tesis es investigar sobre los factores determinantes de los flujos comerciales españoles con la Comunidad Europea (CE).

En el contexto de la evidencia empírica disponible para la economía española sobre funciones de comercio, este trabajo se podría caracterizar por los tres rasgos siguientes. En primer término, por su aproximación desagregada desde un punto de vista geográfico. Así la idea que subyace es que tanto la relación de factores explicativos del comportamiento de las exportaciones e importaciones como la intensidad de su influencia relativa sobre ellas pueden variar según cuál sea el área de destino y origen. La gran importancia de la CE como mercado para los productos españoles justifica la elección de esta área para un análisis específico.

En segundo lugar, otro rasgo diferenciador del presente estudio, respecto a los efectuados con anterioridad sobre el tema, es su carácter desagregado, esta vez, en un sentido sectorial. En efecto, la mayoría de la evidencia empírica disponible sobre funciones de comercio referidas a España utilizan como referencia bien el conjunto de bienes o bien todos los que no son energéticos. En todos estos estudios se concluye, no obstante, señalando la necesidad de abordar el análisis de los flujos de comercio desagregando por ramas de actividad y, es por ello, que aquí se ha optado por dicha aproximación desagregada.

Por último, pero no menos importante, un tercer rasgo diferencial de la presente investigación es la inclusión, entre los factores determinantes de los flujos comerciales, variables representativas de las estrategias competitivas de las empresas -omitidas en trabajos previos- que de acuerdo con las nuevas teorías del comercio internacional enmarcadas en contextos de competencia imperfecta parecen cruciales para explicar los intercambios comerciales.

Es por ello, que en el Capítulo 1 se realiza, en primer lugar, una revisión de los modelos que la teoría del comercio internacional propone para explicar las relaciones comerciales entre países en su dos vertientes: la especialización comercial y la evolución de los flujos comerciales. En segundo lugar, se repasa la evidencia empírica disponible para la economía española del segundo enfoque y se señalan las aportaciones que presenta esta investigación, entre las que destaca la ampliación de las especificaciones de las funciones de exportación e importación con factores explicativos que si bien condicionan la estructura del comercio parecen que pueden jugar un papel fundamental en la evolución de éste.

En el Capítulo 2 se realiza un examen descriptivo de la evolución de los flujos comerciales de España con la CE en el período 1978-89 para la industria en su conjunto y para las 14 ramas de actividad de la NACE-CLIO R(25), lo que permite analizar los cambios en la composición del comercio español con esta área.

Cuando se inició la presente investigación, si bien algunos organismos oficiales construían y publicaban índices de competitividad a nivel agregado, no existían publicaciones de éstos a nivel sectorial. Es por ello, que una parte importante de este capítulo está dedicada al análisis de la construcción de estos índices así como a la comparación de sus diferentes evoluciones según el indicador de coste o precio considerado. Los indicadores presentados son la ampliación tanto en el período temporal como en la incorporación de algún índice adicional de precio de los elaborados en trabajos previos realizados en la Fundación Empresa Pública.

Además del los índices de competitividad señalados, en el capítulo se presentan otros indicadores que tratan de medir de forma indirecta el efecto que otros factores distintos a costes y precios -diferenciación de producto, participación de capital extranjero- pueden tener en la competitividad.

Las principales fuentes estadísticas utilizadas son los datos de comercio de la Dirección General de Aduanas, EUROSTAT -Oficina estadística de las Comunidades Europeas- y la Encuesta industrial del Instituto Nacional de Estadística. Además para la elaboración de algunos indicadores que se comentan en este capítulo se han utilizado la publicación Síntesis mensual de indicadores económicos del Ministerio de Economía y Hacienda, el Boletín Estadístico del Banco de España y las Estadísticas sobre las Actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Instituto Nacional de Estadística.

El capítulo 3 está dedicado a la contrastación empírica de las especificaciones de las funciones de exportación e importación formuladas en el capítulo 1. En los epígrafes 3.1-3.4, se realizan estimaciones con datos de panel para 14 sectores industriales y el período 1978-89. La utilización de datos desagregados sectorialmente permite detectar factores explicativos en la evolución de los flujos comerciales que recogen comportamientos estratégicos por parte de las empresas que no habían sido considerados en las estimaciones agregadas de los flujos de comercio. Además es posible detectar las diferencias de los efectos de los precios relativos en las exportaciones e importaciones de las distintas ramas de actividad. Este hecho motiva la realización del último epígrafe del capítulo donde se calculan las elasticidades medias sectoriales a partir de un método alternativo que considera la heterogeneidad sectorial de la relación económica que se estudia.

Esta tesis es el resultado de varios años de trabajo en la Fundación Empresa Pública, de la que me he beneficiado no solo de sus medios materiales sino, además, del magnífico ambiente de trabajo que proporciona.

Quisiera agradecer muy especialmente el apoyo y constante estímulo recibido por Julio Segura y Carmela Martín, director y codirectora de esta tesis, tanto durante el período de elaboración de la misma como durante los ocho años de mi actividad investigadora en la Fundación.

La investigación también se ha beneficiado de las sugerencias de los miembros del Programa de Investigaciones Económicas y, en especial, agradezco a José Carlos Fariñas, las lecturas de versiones preliminares de esta tesis, a José M<sup>a</sup> Labeaga e Ignacio Mauleón, las orientaciones econométricas y a Diego Rodríguez, la elaboración de algunos de los datos utilizados.

Una versión preliminar del análisis empírico de la función de exportación fue presentada en la 18th EARIE Annual Conference y publicada en Discussion Paper Series nº 521, CEPR.

Los dos primeros epígrafes del capítulo 3 fueron presentados en las IX Jornadas de Economía Industrial organizadas por la Fundación Empresa Pública, y se han enriquecido por los comentarios de los asistentes, y, en especial, los de Ester Gordo y Miguel Sebastián.

La versión final de esta tesis también se ha beneficiado de las sugerencias aportadas por Manuel Arellano y Rodrigo Peruga fruto de su labor de supervisión.

Por último, quiero agradecer las ayudas prestadas por Mari Fernández y Lola Palma en la mecanografía de esta tesis.

CAPITULO 1

REVISION DE LA EVIDENCIA TEORICA Y EMPIRICA  
Y PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

### **1.1. - Modelos explicativos del comercio internacional.**

Para estudiar las relaciones comerciales entre países se pueden seguir dos enfoques que tradicionalmente se han aplicado de un modo alternativo.

Si se está interesado en conocer no solo los determinantes de la cuantía, sino, fundamentalmente, la composición y estructura geográfica de los bienes que intercambia un país en los mercados internacionales, es decir si se desea averiguar los factores explicativos de su patrón comercial, el objetivo será detectar los factores de naturaleza real y efectos a largo plazo que subyacen la especialización comercial en sus dos acepciones: comercio interindustrial e intraindustrial.

Si, por el contrario, se desean analizar las causas que determinan la evolución de los flujos comerciales, el enfoque se enmarcaría dentro de un contexto de corto plazo, dónde los factores monetarios juegan un papel fundamental. La teoría del comercio ofrece modelos que basados en la teoría de la demanda apuntan los determinantes del comportamiento de los flujos comerciales.

La presente investigación tiene como objeto básico la explicación de la evolución de los flujos comerciales españoles con la CE, y según lo anteriormente señalado, se enmarcaría dentro del segundo enfoque. Sin embargo, considero que ello no es óbice para descartar de antemano la incidencia que también

pueden ejercer los factores que condicionan la estructura del comercio en su evolución coyuntural. Más específicamente, me parece que entre ambos enfoques pueden existir más relaciones de complementariedad de las que, hasta ahora, se han explorado normalmente en la evidencia disponible sobre funciones de comercio.

Por ello, en este epígrafe se realizará un breve repaso de los modelos que la teoría del comercio internacional propone en ambos enfoques.

### 1.1.1.- Modelos que explican la especialización comercial.

En el estudio del patrón comercial de un país, el modelo dominante durante mucho tiempo fue el de Heckscher-Ohlin (H-O) y sus posteriores ampliaciones, que justifican el comercio internacional por las diferentes dotaciones relativas de factores entre países. El modelo se define en un contexto de competencia perfecta y de rendimientos constantes a escala y su predicción más relevante es que un país exportará aquellos bienes que utilizan con mayor intensidad, en términos relativos, el factor que es relativamente más abundante.

Dos han sido las vías para contrastar las predicciones de este modelo: la primera ha utilizado la metodología input-output para calcular los requerimientos totales de los distintos factores productivos de las exportaciones e importaciones de un país. En la segunda, el contraste se ha llevado a cabo mediante la regresión de alguna variable representativa del comercio -exportaciones netas o índice de ventaja comparativa revelada- sobre las intensidades con que se utilizan los factores productivos.

De los trabajos existentes para la economía española, se deduce la importancia de diferenciar el comercio según el destino geográfico de los bienes: países industrializados y no industrializados. Cuando se contrastan las hipótesis del modelo de H-O, para el comercio total, se obtienen resultados del tipo paradoja de Leontief, esto es, se detecta una relación capital-

trabajo más elevada para las exportaciones que para las importaciones, cuando cabría esperar que España es un país relativamente abundante en trabajo.<sup>1</sup> Cuando se procede a tal desagregación por áreas geográficas -países industrializados y en vías de desarrollo o países de la OCDE y el resto-, los resultados aportados<sup>2</sup> confirman las hipótesis del modelo de H-O.<sup>3</sup> Las exportaciones netas a los países que no pertenecen a la OCDE presentan una intensidad relativa en capital físico respecto al trabajo y viceversa con respecto a la OCDE. Si bien Rodríguez (1992) apunta que esta diferencia en la dotación factorial relativa capital-trabajo es cada vez menor respecto a la OCDE. Los resultados con respecto al capital humano son, sin embargo, concluyentes, en todos los trabajos se aporta evidencia de la mayor dotación relativa de éste con respecto al trabajo en las exportaciones netas a los países no industrializados y viceversa para los industrializados. El contraste del modelo mediante el análisis de regresión ha sido realizado en España por Fariñas y Martín (1990), Bajo (1990) y Rodríguez (1993).<sup>4</sup>

Cuando se analizan, sin embargo, los datos de comercio internacional y, del comercio español en particular, se aprecian algunos rasgos que contradicen las prescripciones del modelo

---

<sup>1</sup> Véase, por ejemplo, Donges (1973) y Gamir et al (1973).

<sup>2</sup> A excepción de los trabajos de Bajo y Torres (1989) y Bajo (1990).

<sup>3</sup> Véase Viñuela (1979), Fariñas y Martín (1990) y Rodríguez (1992).

<sup>4</sup> Existen otros trabajos dónde se han introducido las dotaciones factoriales pero con una finalidad diferente que serán comentados posteriormente.

neoclásico.<sup>5</sup> En primer lugar, un porcentaje elevado de comercio se produce entre países industrializados, lo que puede traducirse en una concentración de intercambios entre países con dotaciones factoriales similares. Y, además, esta proporción se ha incrementado a lo largo del tiempo.<sup>6</sup> En segundo lugar, hay una creciente homogeneización de la composición de las importaciones y exportaciones. Ello indica que una gran cantidad de intercambios se produce dentro de sectores industriales -comercio intraindustrial- en lugar de entre ellos -interindustrial-<sup>7</sup>. Por último, del modelo de H-O se deduce que el comercio de productos al igualar en el ámbito internacional los precios de los factores productivos es un sustituto de los movimientos internacionales de éstos. Esta predicción se contradice con la creciente presencia de empresas multinacionales y el aumento de la inversión extranjera que ha tenido lugar desde la década de los 60. Es más aunque las barreras al comercio impidieran eliminar las diferencias en la remuneración de capital entre países, no se explicarían los elevados flujos bidireccionales que tienen lugar entre países industrializados, ya que lo que se esperaría

---

<sup>5</sup> Véase Deardoff (1984).

<sup>6</sup> Algunas ampliaciones del modelo de H-O han tratado de justificar el comercio de los países industrializados eliminando el supuesto de costes de transporte nulos, ya que la cercanía que existe entre ellos justificaría el comercio por sus menores costes de transporte. En cualquier caso, la eliminación de este supuesto no permite explicar por qué el comercio de estos países se ha incrementado a lo largo del tiempo.

<sup>7</sup> Para España, Fariñas y Martín (1988), obtienen un porcentaje de comercio intraindustrial para el año 1981 del 41,4%. Cuando corrigen por el efecto de agregación estadística si bien este porcentaje disminuye, el valor calculado asciende a 36,7% para la clasificación sectorial a 3 dígitos de la CUCI. Para los flujos comerciales con la CE, este último indicador toma un valor del 48,3%. En una estimación posterior para el año 1985 y para una clasificación sectorial a 5 dígitos CUCI, Martín (1992) obtiene un porcentaje del 43,6% de comercio intraindustrial con la CE.

es que el capital se desplazara de países donde es relativamente abundante hacia aquellos con escasez de este factor productivo.

El intento de explicar estos hechos, llevó a la aparición de nuevos modelos que combinan la teoría del comercio con la economía industrial. Las nuevas teorías sugieren que la similitud en la dotación de factores y la reducción de la dispersión en el tamaño relativo de los países promueven el comercio intraindustrial y que el modelo de H-O permitiría explicar el comercio interindustrial.

Aunque en la década de los años 60 aparecieron trabajos en los que se destacaba el papel de las economías de escala en el comercio<sup>8</sup>, el desarrollo teórico de esta idea no se formalizó hasta finales de los años 70 y principios de los años 80. Los modelos que surgen no pretenden ser una teoría alternativa al de H-O, sino que tratan de resolver problemas parciales, y este hecho se refleja en su diversidad. Se podrían distinguir, sin embargo, dos grupos de trabajos de acuerdo a su modelización de la competencia imperfecta. El primer grupo recogería aquellos que adoptan el oligopolio con supuestos alternativos acerca de las conjeturas de las empresas y destacan el papel de la demanda interna, así como la influencia de la estructura de los mercados interiores en las relaciones internacionales. No son modelos integrados, sino que tratan de contestar a interrogantes muy diversos como, por ejemplo, cuáles son los efectos del comercio

---

<sup>8</sup>

En estos trabajos las economías de escala se definen generalmente como externas a la empresa. Una revisión de estos estudios se encuentra en Helpman (1984).

internacional sobre la reducción del poder de mercado, cuál es la posibilidad de que exista *dumping* como consecuencia de la segmentación de mercado y la discriminación de precios en el mercado interno y exterior, y cuáles son las estrategias óptimas de política comercial -aranceles o subvenciones- en un contexto de competencia imperfecta.<sup>9</sup>

El otro conjunto de trabajos pone especial énfasis en las economías de escala y dejan un poco al margen la estructura de mercado, que suele venir definida como de competencia monopolística. Su objetivo principal es explicar el comercio intraindustrial:<sup>10</sup> por una parte, la existencia de diferenciación de producto y, por otra parte, el hecho de que cada variedad de un bien diferenciado se produzca con economías de escala, lo que implica una estructura de competencia monopolística donde cada empresa se especializa en una única variedad, garantizan si en cada país se demanda la gama completa de variedades, la aparición de comercio intraindustrial.

En general, dos han sido las vías para introducir la diferenciación de producto en la función de utilidad empleada en este tipo de modelización del comercio internacional: la

---

<sup>9</sup> En Krugman (1989) y (1990) se encuentra una revisión de estos trabajos.

<sup>10</sup> El interés en el comercio de productos diferenciados tiene un planteamiento inicial empírico (véase por ejemplo Balassa (1966)). Posteriormente, tras la primera aproximación teórica de Grubel y Lloyd (1975), se realizan diversos desarrollos teóricos cuyo primer exponente es el trabajo de Krugman (1979).

propuesta por Dixit -Stiglitz (1977)<sup>11</sup> y la presentada por Lancaster (1979). En la primera aproximación, los individuos valoran la variedad en si misma y prefieren consumir el mayor número de variedades de un mismo producto. Su utilidad, por consiguiente, se incrementa al aumentar el número de variedades disponibles para el consumo, siendo la elasticidad de sustitución constante e igual entre todas ellas. Este enfoque es el utilizado por Krugman (1979),<sup>12</sup> en un trabajo donde justifica el comercio por las economías de escala internas a la empresa, incluso aunque los países tengan los mismos gustos, la misma tecnología y las mismas dotaciones factoriales.

El segundo enfoque para incorporar la diferenciación de producto en los trabajos de comercio se debe a Lancaster (1979).<sup>13</sup> Para este autor, los bienes se diferencian porque presentan una combinación diferente de características básicas. Cada consumidor desea un producto ideal que le proporciona la mayor utilidad y, si éste no existe, preferirá consumir aquel bien más próximo al ideal. La elasticidad de sustitución no es constante ni igual entre los bienes y depende del número de variedades, de su precio y del precio de los sustitutos cercanos. Esta aproximación ha sido utilizada por Lancaster (1980) y por Helpman (en 1981 y en sus trabajos posteriores).

---

<sup>11</sup> La diferenciación de producto propuesta por Dixit-Stiglitz (1977), tiene su origen en el enfoque de Chamberlin (1933).

<sup>12</sup> Y en sus trabajos posteriores de los años 1980 y 1981.

<sup>13</sup> El enfoque seguido por Lancaster (1979) para definir la diferenciación está basado en la definición propuesta por Hotelling (1929), si bien amplía el número de características que pueden ser causa de diferenciación.

Cuando se procede a agregar las funciones de utilidad individuales, sin embargo, las diferencias entre ambos enfoques no son relevantes para explicar la existencia de comercio intraindustrial, ya que lo importante es que de los dos se deduce una función de demanda en la que aparecen los precios de todas las variedades posibles.

La contrastación empírica de las predicciones que surgen a partir de estos modelos teóricos han dado lugar a dos tipos de trabajos: unos que tratan de analizar los factores determinantes del comercio intraindustrial entre países y otros que tratan de estudiar los factores que determinan el distinto peso relativo de este tipo de comercio entre ramas productivas.

Con respecto a los primeros, las hipótesis que surgen de los modelos teóricos<sup>14</sup> podrían resumirse como sigue: en primer lugar, que la participación del comercio intraindustrial en el volumen de los flujos comerciales bilaterales será tanto mayor cuanto mayor sea la similitud de la renta per cápita de los países y, en segundo lugar, que si se considera el comercio de un conjunto de países, la proporción del comercio intraindustrial será mayor cuanto menor sea la dispersión de las rentas per cápita. Tras estas hipótesis existe el supuesto de que la semejanza en la dotación factorial y en el patrón de demanda de cada país puede aproximarse por la similitud en la renta per cápita. Por consiguiente, y en la medida que un país tenderá a producir bienes diferenciados para satisfacer los gustos del mercado

---

<sup>14</sup> Véase, por ejemplo, Helpman y Krugman (1985), capítulo 8.

interior, y los exportará si existe demanda exterior para ellos, la similitud de renta per cápita y tamaño de los países puede promover los intercambios intraindustriales de manufacturas diferenciadas. Estos resultados pueden ligarse con la hipótesis de Linder (1961), quien con anterioridad ya había predicho un mayor comercio entre países con similar renta per cápita. Su hipótesis, sin embargo, se deduce principalmente de las condiciones que definen la demanda de los países. En los modelos comentados, aunque la demanda, lógicamente, está presente, se pone un énfasis especial en las condiciones de oferta.

Cuando se introduce el comercio de bienes diferenciados, por consiguiente, es posible demostrar que cuanto menor sea la diferencia de tamaño relativo mayor volumen de comercio se producirá. Esta hipótesis permite dar consistencia teórica a los modelos de gravedad que incorporan, entre otros determinantes del comercio, el producto nacional de los países.<sup>15</sup>

El segundo grupo de trabajos empíricos sobre el comercio intraindustrial trata de analizar cuáles son los factores que determinan el distinto peso relativo que tiene este tipo de comercio entre los diversos sectores. Como variables explicativas suelen incorporar las economías de escala y la diferenciación de producto. En Greenaway (1984), puede encontrarse una revisión de las aproximaciones más habituales de esta variable: el índice de Hufbauer o las intensidades de los gastos de I+D y publicitaria

---

<sup>15</sup>

En Helpman (1988) se lleva a cabo una contrastación empírica de estas hipótesis para 14 países industrializados.

medidas por la participación que estos gastos tienen sobre las ventas.<sup>16</sup>

Ahora bien, y aunque en los estudios empíricos señalados se suelen introducir variables que pueden interpretarse como aproximaciones de la diferenciación vertical, los modelos teóricos de donde se derivan se refieren a bienes diferenciados horizontalmente.<sup>17</sup>

Existe una literatura menos abundante para explicar el comercio de bienes diferenciados verticalmente. En estos trabajos los productos se distinguen en términos de calidad y, por tanto, se adecuan más a la especialización intraindustrial entre países en desarrollo y desarrollados, por lo que muchos de ellos tratan de explicar el comercio Norte-Sur. Por el lado de la oferta, el comercio de productos con diferenciación vertical se suele atribuir a factores de tipo convencional: ventajas que surgen de la dotación relativa de factores, como las diferencias de cualificación del trabajo (véase Stokey (1991)), o ventajas tecnológicas (véase Flam y Helpman (1987)). Por el lado de la demanda, el comercio se asocia a las diferencias en los niveles de renta -los productos de mayor calidad son demandados por los consumidores de renta superior- (véase Shaked y Sutton (1984)).

---

<sup>16</sup> Para la economía española, una aplicación de este tipo de trabajos es el de Fariñas y Martín (1988).

<sup>17</sup> La diferenciación horizontal viene definida por la combinación diferente de características en el sentido de Lancaster. La diferenciación vertical se produce cuando un bien presenta un porcentaje mayor de todas las características que el resto.

Aunque el enfoque de estos trabajos es diferente, en la medida que dan un papel fundamental a las condiciones tecnológicas de los países, podrían interpretarse como un complemento y una continuación de las teorías neotecnológicas del comercio.<sup>18</sup> En ellas, se recupera la hipótesis ricardiana de que las diferencias internacionales en las condiciones tecnológicas determinan el comercio, e incorporan como una variable endógena del modelo la tecnología. Podrían destacarse dos modelos principales: el del desfase tecnológico de Posner (1961) y el del ciclo del producto de Vernon (1966). La idea que subyace en ambos es que, aunque un país no tenga ventajas comparativas en otros factores, la innovación le proporciona una ventaja que es explotada en tanto los nuevos bienes no se produzcan en países con costes más bajos, y esto no sucederá hasta que el producto se haya estandarizado. Aunque ambos modelos llegan a conclusiones similares, el modelo de Posner enfatiza el desfase temporal entre el país desarrollado, que tiene la tecnología, y los no desarrollados. El modelo de ciclo de producto de Vernon pone más énfasis en la diferenciación de los bienes<sup>19</sup>, ya que justifica el surgimiento de un nuevo producto por la demanda del país desarrollado. Adicionalmente, como se supone que las innovaciones están concentradas en las empresas grandes, implícitamente se supone competencia imperfecta.

---

<sup>18</sup> Aunque el origen de estas teorías se remonta a los años sesenta, sus desarrollos actuales deben enmarcarse en los modelos de comercio internacional en contextos de competencia imperfecta.

<sup>19</sup> En este contexto, aunque se puede hacer referencia a la diferenciación vertical, es más exacto hablar de diferenciación tecnológica que se produce cuándo alguna de las características de un bien ha sido técnicamente modificada.

La contrastación empírica de las teorías neotecnológicas ha llevado a formular modelos que hacen depender la estructura comercial de un país de la intensidad en los gastos en I+D -o en su defecto, de la participación del personal investigador en el total del empleo-, por ser éste el input básico del proceso de generación de innovación tecnológica.<sup>20</sup> Sin embargo, en la medida que a veces la relación entre el input (I+D) y el output o resultado tecnológico no es nítida, otros autores como Dosi et al (1990) han utilizado como aproximación de la ventaja tecnológica el número de innovaciones o el número de patentes.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Véase por ejemplo Lowinger (1975) y Hughes (1986).

<sup>21</sup> Adicionalmente, se han utilizado variables alternativas como la edad y la tasa de rotación del producto o el índice de Hufbauer como aproximaciones de la innovación de producto para contrastar la teoría del ciclo de producto de Vernon (véase Finger (1975) y Fostner (1984)).

### 1.1.2.- Modelos que explican la evolución de los flujos comerciales.

Las aproximaciones teóricas al estudio de la evolución de los flujos comerciales internacionales se fundamentan, en su mayoría, en la teoría de la demanda. En este marco, pueden distinguirse dos tipos de modelos: el de bienes sustitutos perfectos y el de sustitutos imperfectos. En el primer modelo se supone que los bienes son homogéneos y son comercializados en los mercados internacionales a un precio común. Las funciones de exportación e importación se derivan a partir de la existencia de excesos de oferta o demanda de los bienes en el mercado interior. El segundo modelo, más acorde con la evidencia disponible, demostrativa, como es sabido, de la existencia de diferencias en el precio de los productos entre países incluso cuando se consideran bienes idénticos, postula que ni las exportaciones ni las importaciones son sustitutos perfectos de los bienes interiores de un país y que, por tanto, son los modelos de bienes sustitutos imperfectos los que más se adecuan al intento de explicación de los flujos comerciales entre países.

De hecho, la mayoría de los trabajos existentes en la literatura se enmarcan dentro de este último modelo, cuyas ecuaciones de demanda y oferta de exportación se definen como sigue<sup>22</sup>:

---

<sup>22</sup>

Véase Goldstein y Khan (1985).

$$X_i^d = f ( Y^*e, PX_i, P^*e ) \quad [1]$$

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

$$X_i^s = g ( PX_i ( 1 + S_i ), P_i ) \quad [2]$$

$$g_1 > 0 \quad g_2 < 0$$

$$I_i^d = h ( Y, PI_i, P_i ) \quad [3]$$

$$h_1 > 0 \quad h_2 < 0 \quad h_3 > 0$$

$$I_i^s = j ( PI^* ( 1 + S^* ), P^* ) \quad [4]$$

$$j_1 > 0 \quad j_2 < 0$$

En la función de demanda de exportaciones,  $X_i^d$  es la cantidad de exportaciones del país  $i$  demandada por el resto del mundo,  $Y^*$  es la renta del resto del mundo expresada en su moneda,  $PX_i$  es el precio en moneda local recibido por los exportadores,  $P^*$  es el precio de los bienes del resto del mundo,  $e$  es el tipo de cambio expresado en moneda del país por moneda del resto del mundo,  $P_i$  es el precio de los bienes interiores del país que exporta y  $S_i$  es un subsidio a la exportación. La demanda de exportaciones es función, por tanto, del nivel de renta del país que importa, del precio del bien importado y del precio del bien sustituto interior.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup>

Cuando se generaliza este modelo a  $n$  países, las exportaciones no sólo compiten con los productos internos de la región importadora, sino además con los bienes de terceros países que también exportan a esta región.

En la ecuación de oferta, las exportaciones se hacen depender positivamente del propio precio de exportación<sup>24</sup> y negativamente del precio de los bienes interiores ( $P_i$ ). Aunque el modelo no explica por qué ambos precios difieren, se pueden encontrar justificaciones a este hecho. En concreto, la utilizada habitualmente es que las elasticidades de las demandas en el mercado interior y exterior son distintas.<sup>25</sup>

La demanda de importaciones depende de la renta del país que importa ( $Y$ ), del precio en moneda local pagado por los importadores ( $PI_i$ ), y del precio de los bienes sustitutos de las importaciones del país que importa ( $P_i$ ). En la ecuación de oferta, las importaciones se hacen depender del precio en moneda del resto del mundo pagado por los importadores ( $PI^*$ ) al que se incorporan los subsidios a la exportación que el resto del mundo proporciona a sus exportadores y del precio de los bienes interiores del resto del mundo ( $P^*$ ).

Como se ha dicho, el modelo presentado se enmarca dentro de la teoría clásica de demanda, donde el importador se comporta como un consumidor que maximiza su función de utilidad sujeta a su restricción presupuestaria. Por consiguiente, en la función de demanda aparece una variable renta y el precio de los bienes sustitutos ya que se supone que los bienes comercializados son finales.

---

<sup>24</sup> Incorporando los subsidios de exportación.

<sup>25</sup> Véase, por ejemplo, Fernández y Sebastián (1989).

Sin embargo, si las importaciones son bienes intermedios, la demanda de éstas se obtendría maximizando una función de producción sujeta a restricciones de costes. En este caso, las variables relevantes serían el producto interior del país que importa, y los precios de los inputs importados y nacionales. En este contexto, se han desarrollado modelos alternativos para aproximar no solo la demanda de importaciones sino además la oferta de exportaciones. En Feenstra (1988) se recogen algunas de estas aproximaciones y en Kholi (1990) se presenta un desarrollo más amplio de este enfoque. Para estos autores, la maximización de una función de producción -o beneficio- les permite obtener la demanda de todos los inputs utilizados, ya sean nacionales o importados<sup>26</sup> y la oferta de bienes ya sean dirigidos al mercado doméstico o exterior. Piensan que este enfoque tiene ventajas sobre los anteriores porque modeliza el comportamiento de los empresarios en lugar del de las economías domésticas, de más difícil modelización.<sup>27</sup>

La aproximación empírica del modelo de bienes sustitutos imperfectos conlleva la toma de una serie de decisiones que podrían agruparse en dos: aquellas que hacen referencia a cuáles son la mejores aproximaciones de las variables que aparecen en las especificaciones y, en segundo lugar, aquellas que se

---

<sup>26</sup> Todos los bienes importados pueden ser considerados como bienes intermedios porque incluso aquellos que van dirigidos al consumo final incorporan un valor añadido -costes de transporte, beneficios de los mayoristas que distribuyen el bien en el país importador- al bien importado.

<sup>27</sup> Los supuestos que establecen -competencia perfecta, rendimientos constantes- parecen, sin embargo, poco realistas.

refieren a aspectos de carácter econométrico tales como, la forma funcional, dinámica, agregación y simultaneidad.

Con respecto a la especificación de las variables, y comenzando por la variable dependiente, sería preferible utilizar índices de cantidad que de valor. La no disponibilidad de los primeros en la mayoría de los casos, ha llevado a calcular valores reales de las exportaciones e importaciones, deflactando el valor nominal de los flujos comerciales por los índices de precios de exportación e importación o, en su defecto, por los índices de valores unitarios. Ahora bien, si los mismos índices se utilizan para aproximar los precios exteriores, las elasticidades precio estimadas pueden estar sesgadas.<sup>28</sup>

Pasando a las variables explicativas y empezando por la demanda, aunque en la mayoría de las funciones agregadas ésta se ha aproximado por la renta del país importador, en la elección de la variable que debe introducirse en la especificación, deberían considerarse los factores que afectan a la demanda de bienes producidos en el exterior: si es la demanda interna de todos los bienes se debería elegir el gasto real, si son la demanda interna y externa de bienes internos se debería escoger la renta. En cualquier caso, si se elige esta última, sus variaciones cíclicas y tendenciales deberían ser tratadas de forma independiente.

---

<sup>28</sup> Véase Orcutt (1950).

En cuanto a los precios relativos, es un hecho conocido que muy pocos países que elaboran índices de precios de importación ( $PI_i$ ) y exportación ( $PX_i$ ); por lo que, en su defecto, suelen aproximarse por índices de valores unitarios.<sup>29</sup>

El precio interno debería ser una aproximación del precio de los bienes internos sustitutos de los importados. La mayoría de los trabajos empíricos han supuesto que las importaciones solo compiten con los bienes comercializables y, por tanto, son independientes del precio de los bienes no comercializables. Este supuesto es equivalente a pensar que los individuos toman sus decisiones de consumo en dos etapas: en la primera, distribuyen su renta entre bienes comercializables y no comercializables y, en la segunda, el gasto destinado a bienes comercializables se distribuye entre bienes internos e importados.<sup>30</sup> En la práctica, sin embargo, la no disponibilidad de precios para los bienes comercializables ha llevado a utilizar aproximaciones que incorporan bienes no comercializables -por ejemplo el deflactor del producto interior bruto-, donde, por tanto, se está

---

<sup>29</sup> Aunque esta aproximación ha sido criticada por muchos autores (véase por ejemplo Kravis y Lipsey (1974)), en un trabajo de Shiells (1991) donde se estiman elasticidades precio desagregadas para las importaciones de USA en el período 1978-88, se comprueba que los sesgos de introducir IVUS de importación en lugar de precios no son elevados.

<sup>30</sup> Goldstein *et al* (1980) aportan evidencia de que este supuesto de separabilidad se aproxima a la realidad. En la estimación de una función de demanda de importaciones en la que incorporan aproximaciones de los precios de los bienes comercializables y no comercializables, estos últimos resultan ser no significativos. Además, la elasticidad precio que resulta de aproximar el índice de precios internos incluyendo bienes no comercializables es siempre inferior a la obtenida considerando únicamente los bienes comercializables.

imponiendo que la elasticidad de las importaciones con respecto a los bienes comercializables y no comercializables es la misma.

Aunque las ecuaciones de oferta del modelo sólo presentan como factores explicativos los precios internos y de exportación del país, existen otras variables que han sido incluidas en las aproximaciones empíricas. En primer lugar, se suele incorporar una variable que recoja la tendencia de la producción o la renta, porque se piensa que las exportaciones se incrementan si aumenta la capacidad de producción del país. En segundo lugar, se han incluido variables que tratan de relacionar la producción presente con la potencial. La idea que subyace es que, cuando la demanda interna se incrementa, vender en el interior puede ser más beneficioso que vender fuera y, por tanto, se asigna a las exportaciones un carácter residual.

Por último se comentarán algunas decisiones como: la forma funcional, el supuesto de homogeneidad en precios, la dinámica, la agregación y la simultaneidad, que acaban de precisar el modelo para su estimación econométrica.

Con respecto a la forma funcional, la más habitual es la log-lineal, que impone elasticidades constantes para cualquier valor de los precios y de la renta. Algunos autores han sugerido la posibilidad de introducir variables ficticias multiplicativas con los precios para incorporar la no linealidad.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Véase Leamer y Stern (1970). Para España, Werling (1991) presenta especificaciones no lineales.

Otra de las decisiones habitualmente adoptadas es que las funciones de demanda son homogéneas de grado cero en renta y precios, por lo que pueden expresarse como una función de la renta real y de los precios relativos:

$$X_i^d = k \left( \frac{Y^*}{P^*}, \frac{PX_i}{P^*e} \right) \quad [5]$$

$$I_i^d = l \left( \frac{Y}{P_i}, \frac{PI_i}{P_i} \right) \quad [6]$$

Para Leamer y Stern (1970) la homogeneidad sólo debería imponerse cuándo los datos utilizados no la rechacen.

El modelo teórico presentado recoge relaciones de equilibrio sin hacer explícita cuál es la senda temporal de ajuste de las variables. Introducir dinámica en el modelo parece relevante, especialmente cuando se trabaja con datos mensuales o trimestrales, ya que es razonable pensar que la respuesta de la variable dependiente a las variaciones de los factores explicativos no sea instantánea. Determinar el proceso de ajuste es importante no sólo cuando se desean hacer predicciones sino, además, cuando se quieren evaluar los efectos de variaciones en el tipo de cambio o de los aranceles. En la evidencia empírica disponible pueden encontrarse diferentes alternativas -modelos de Koyck, modelos de polinomios de Almon, o modelos de ajuste

parcial-; sin embargo, no existen resultados concluyentes acerca de cuál es la mejor aproximación.<sup>32</sup>

Otro de los problemas habitualmente señalado en la literatura es el elevado nivel de agregación utilizado en las estimaciones de los flujos comerciales. Si bien cuando se han realizado estimaciones desagregadas se ha constatado que las elasticidades precio difieren según los bienes considerados, la mayoría de los trabajos existentes se han realizado para el conjunto de las exportaciones e importaciones, dada la dificultad de obtener datos con un elevado grado de desagregación. Ahora bien, si los bienes con elasticidades precio bajas tienen una elevada participación en el conjunto de los flujos comerciales, la elasticidad agregada puede presentar sesgos a la baja (véase Orcutt (1950)).

La estimación simultánea de las ecuaciones de oferta y demanda presentadas en el modelo permite la determinación de precios y cantidades de equilibrio, evitando los sesgos que se puedan producir en las elasticidades precio como consecuencia de la simultaneidad. En la práctica, sin embargo, las estimaciones se han llevado a cabo imponiendo supuestos restrictivos en las elasticidades precio de oferta o demanda, lo que ha permitido estimar funciones de demanda u oferta de forma independiente. Lo más habitual ha sido imponer una elasticidad precio de oferta

---

<sup>32</sup> En Thursby y Thursby (1984) se comparan las estimaciones de la demanda de importaciones de 5 países industrializados con datos trimestrales y con distintos supuestos acerca del proceso de ajuste. Los diferentes tests aplicados no permiten definirse por ninguna especificación dinámica, aunque sí constatan su mejor comportamiento con respecto a las estáticas.

infinita y llevar a cabo estimaciones de las funciones de demanda por MCO. Ahora bien, si este supuesto puede ser aceptable en la oferta de importaciones parece menos plausible en la oferta de exportaciones, por lo que las estimaciones presentarán sesgos. De hecho, la evidencia empírica disponible permite confirmar éstos.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup>

Goldstein y Khan (1978) estiman un modelo simultáneo de oferta y demanda de exportaciones para ocho países industrializados con datos trimestrales para el período 1955-70. A excepción de Japón, el resto de los países presentaban elasticidades precio de oferta positivas pero no infinitas. Además, de la comparación de estas estimaciones con otras previas en las que no se tiene en cuenta la simultaneidad, se deducen los sesgos en los que se incurre.

## **1.2.- Evidencia empírica disponible para la economía española de estimaciones de funciones de exportación e importación.**

La aproximación empírica del modelo de sustitutos imperfectos para la economía española y para la función de exportaciones se ha llevado a cabo imponiendo supuestos restrictivos en las elasticidades precio de oferta o demanda, lo que ha permitido estimar funciones de demanda u oferta de forma independiente, o bien una ecuación reducida de demanda. De acuerdo con esto podrían distinguirse tres grupos de trabajos.

En el primero, se supone que la elasticidad de la función de oferta es infinita y, por consiguiente, es posible estimar únicamente la función de demanda sin introducir sesgos de estimación en la medida que se puede considerar que los precios de exportación son exógenos. Este es el planteamiento de los trabajos de Bonilla (1978), Casado, Díaz y Lasso de la Vega (1982), Mauleón (1986) y Buisan y Gordo (1994).

La opción seguida en el segundo grupo de estudios ha sido estimar funciones de oferta de exportación donde, implícitamente, se supone que la elasticidad de demanda es infinita. Sus autores asumen, por tanto, que el país que exporta, en este caso España, es muy pequeño y su sector exportador constituye una proporción reducida del mismo. Más aún, en buena parte de los trabajos se supone además que los empresarios del país dirigen sus ventas al exterior cuándo la actividad interior es débil y, por consiguiente, existe un exceso de producción. La aproximación

empírica de la ecuación de oferta difiere algo de la ecuación [2], por cuanto normalmente incorpora algunas variables señaladas en el apartado anterior, y que no figuran en tal especificación, tales como la utilización de la capacidad productiva o un índice de producción industrial. Ejemplos de este enfoque son los trabajos de Donges (1973) y Casado, Díaz y Lasso de la Vega (1982).

Por último, es posible encontrar estudios empíricos con enfoque mixto, en los cuáles se estiman funciones de demanda en las que se introduce alguna variable de oferta. Entre éstos están Donges (1972), García Solanes y Beyaert (1988), y Werling (1991).

En la línea de este último enfoque pueden incluirse también los trabajos de Mañas (1987) y Fernández y Sebastián (1989). El primero, estima una forma reducida del mercado de exportables, que depende de todas las variables exógenas que son relevantes en la determinación de la demanda (interna y externa) y oferta total de este mercado. Fernández y Sebastián (1989) plantean un marco teórico diferente, ya que suponen un mercado de exportables con posibilidad de discriminación de precios entre el exterior y el interior y con elasticidades precios diferentes en cada mercado. En este contexto, es posible justificar teóricamente la introducción de una variable de demanda interna así como su signo. El Cuadro 1 ofrece un resumen de estas estimaciones.

De cualquier modo, todas estas investigaciones participan de un rasgo común: su elevado nivel de agregación. Este se

CUADRO 1

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE FUNCIONES DE EXPORTACION PARA LA ECONOMIA ESPAÑOLA.

|                       | Donges (1972)             | Donges (1973)             | Bonilla (1978)         | Ancochea y Mochón (1979) | Casado et al (1982)    | Casado et al (1982)             |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Período y datos       | 1951-69 Anuales           | 1959-71 Anuales           | 1962-72 Trimestrales   | 1963- 76 Anuales         | 1965-80 Anuales        | 1965-80 Anuales                 |
| Agregación            | 20 sectores               | Manufacturas              | Bienes                 | Bienes y servicios       | Industria              | Industria                       |
| Destino               | Resto del mundo           | Resto del mundo           | Resto del mundo        | Resto del mundo          | Resto del mundo        | Resto del mundo                 |
| Marco teórico         | Mixto: Demanda y oferta   | Oferta                    | Demanda                | Demanda                  | Demanda                | Oferta                          |
| Estimación            | MCO Loglineal             | MCO Loglineal             | MCO Loglineal R. Almon | MCO Log lineal Dif.log.  | MCO Loglineal Dif.Log. | MCO Lineal Loglineal Dif.Log.   |
| Variable Renta        | PIB real                  | -                         | Comercio mundial       | PIB OCDE                 | PIB real OCDE          | -                               |
| Variable precio       | ICV USA: ICV ESP          | ICV USA: ICV ESP          | IVU X ESP IVU X*       | IVU X IVU M*             | IPC OCDE: IVU X Esp    | IPC OCDE: IVU X ESP             |
| Variables adicionales | UCP Ficticias de Política | UCP Ficticias de Política | UCP                    | -                        | -                      | UCP, Indice de Prod. Industrial |
| $\epsilon_{X,Y}$      | 1,5-1,6                   | -                         | 1,7-1,8                | 3,07 - 3,25              | 1,8-4,4 Muy sens.      | -                               |
| $\epsilon_{X,P}$      | -1,3,-2,9                 | 0,7, 1,1                  | -0,9,-1,2              | -0,87,-0,99              | -0,4,-0,6              | 0,7                             |

CUADRO 1 (Continuación)

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE FUNCIONES DE EXPORTACION PARA LA ECONOMIA ESPAÑOLA.

|                       | Mauleón (1986)       | Mañas (1987)                              | Andrés et al (1988)                            | García y Beyaert (1988)               | Fernández y Sebastián (1989)        | Werling (1991)                       | Buisan y Gordo (1994)                        |
|-----------------------|----------------------|---|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Período y datos       | 1973-84 Trimestrales | 1964-87 Anuales                           | 1965-85 Anuales                                | 1963-84 Anuales                       | 1964-88 Anuales                     | 1970-89 Anuales                      | 1966-92 Anuales                              |
| Agregación            | Bienes               | Bienes, servicios y turismo               | Bienes servicios y Turismo                     | Bienes y servicios                    | Bienes y servicios                  | 25 Bienes 8 servicios y Turismo.     | Bienes no energéticos                        |
| Destino               | Resto del mundo      | Resto del mundo                           | Resto del mundo                                | R.del mundo CE, USA                   | R.del mundo CE                      | Resto del mundo                      | Resto del mundo                              |
| Marco teórico         | Demanda              | Mixto: Forma reducida                     | Demanda  | Mixto                                 | Mixto: Modelo de discriminación     | Mixto                                | Demanda                                      |
| Estimación            | MCO Log lineal       | MCO Loglineal                             | MC3E Loglineal                                 | MCO Loglineal                         | MC3E no lineal. Corrección de error | Forma funcional no lineal            | MCO Mecanismo de corrección de error         |
| Variable Renta        | Importación mundial  | Importa. mundial                          | Comercio Mundial                               | Import. del mundo, de la CE o de USA. | Import. del mundo o de la CE        | Media pond. de las Import. mundiales | Crecimiento de las M de la OCDE o del mundo. |
| Variable precio       | IVU X, IPC, DPIB     | IVU X, IVU X'                             | IVU X, IVU M Países industriales               | IPC IPC*                              | IVU X                               | IVU X DPIB                           | IVU X  |
| Variables adicionales | -                    | Demanda interna X <sub>(i)</sub> DPIB/IVU | X <sub>(i)</sub> , UCP precios rel. desfasados | UCP PX / PM*                          | UCP Ficticias de CE                 | Variación de Demanda Interna         | Ficticias temporales                         |
| $\epsilon_{X,Y}$      | 1,3                  | 2,0                                       | 1,35   | M:1.5-1.9 CE: 1.6                     | M:1,7-1,8 CE: 2,6                   | 1,3                                  | 1,65   |
| $\epsilon_{X,P}$      | -0,5                 | -1,4                                      | -1,94  | M:-0,7 CE: -3,4                       | M:-0,9,-1,2 CE: -3,4                | -0,8                                 | -1,14  |

manifiesta tanto en lo que concierne a la composición del comercio<sup>34</sup> como a la estructura geográfica del comercio.<sup>35</sup>

La forma funcional más frecuentemente utilizada es la log-lineal, aunque los trabajos más recientes -Fernández y Sebastián (1989), Werling (1991) y Buisan y Gordo (1994)- presentan formas funcionales no lineales. Casi todos los trabajos imponen la homogeneidad de precios, aunque en algunos de ellos se contrasta la posible diferencia de las elasticidades de los precios relativos y del tipo de cambio nominal.

Por último, cabe señalar que las elasticidades precio y renta presentan un amplio rango de variación, que puede venir motivado por los distintos períodos de análisis y las diferentes técnicas utilizadas en su estimación. Un resultado que parece, sin embargo, relevante es que las elasticidades precio y renta de los flujos comerciales con la CE son muy superiores a las del comercio con el resto del mundo.

Con respecto a las importaciones, las estimaciones del modelo de sustitutos imperfectos se ha llevado a cabo sobre la base únicamente de la función de demanda. Como ya ha sido comentado, el supuesto de una oferta con elasticidad infinita es bastante razonable, y lo es aún más para España, ya que nuestro

---

<sup>34</sup> Todos los trabajos, a excepción de Donges (1972) y Werling (1991), se refieren al conjunto de bienes -o bienes y servicios- comercializables.

<sup>35</sup> Las funciones se estiman para el comercio con todo el mundo, aunque Fernández y Sebastián (1989) y García y Beyaert (1988) presentan estimaciones adicionales para la CE y USA.

país es pequeño con respecto al resto del mundo y por tanto es lógico pensar que la demanda española no afecte a la oferta mundial. En el Cuadro 2 se recoge un resumen de los trabajos realizados.

Al igual que en las estimaciones de la función de exportación, las de importación también se caracterizan por su elevado grado de agregación. Así, a excepción del trabajo de Werling (1991), los datos se refieren a las importaciones totales (energéticas y no energéticas) procedentes del resto del mundo. La renta española se ha aproximado en la mayoría de los trabajos por el PIB real, aunque también se han utilizado la demanda final e interna. La elasticidad renta obtenida es muy similar en todos ellos y toma valores entre 1,0 y 1,8.

En todas las estimaciones el cociente de precios relativos presenta los IVUS de importación en el numerador, difiriendo en las aproximaciones del precio interior que presenta varias alternativas: el deflactor del producto interior bruto, el IPC o el índice de precios industriales. Ahora bien, solo los trabajos de Werling (1991) y Buisan y Gordo (1994) incorporan los aranceles en los precios de importación. En la mayoría de los estudios, una práctica habitual ha consistido en introducir dos indicadores de precios relativos, uno para los productos energéticos y otro para los no energéticos. Las elasticidades precio presentan valores inferiores a la unidad, si exceptuamos los trabajos de Bonilla (1978) y Buisan y Gordo (1994). Existen,

CUADRO 2

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE LAS IMPORTACIONES ESPAÑOLAS.

|                       | Bonilla (1978)       | Ancochea y Mochón (1979)     | Mauleón (1985)                    | Andrés et al (1988)                      | Fernández y Sebastián (1989)                    | Werling (1991)                              | Buisan y Gordo (1994)                       |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|---|---|---|
| Período y datos       | 1962-72 Trimestrales | 1963-76 Anuales              | 1973-83 Trimestrales              | 1965-85 Anuales                          | 1964-88 Anuales                                 | 1970-89 Anuales                             | 1966-92 Anuales                             |
| Nivel de agregación.  | Bienes               | Bienes y Servicios           | - Bienes<br>- No Energ.           | - Bienes<br>- Energéticos<br>- No Energ. | - B y S<br>-Energéticos<br>- No energ.          | Desagregadas:<br>25 bienes y<br>8 servicios | Bienes no energéticos                       |
| Origen                | Resto del Mundo      | Resto del Mundo              | Resto del Mundo                   | Resto del Mundo                          | R. del mundo CE                                 | Resto del Mundo                             | Resto del Mundo                             |
| Marco Teórico         | Ecuación de demanda  | Ecuación de demanda          | Ecuación de demanda               | Ecuación de demanda                      | Ecuación de demanda                             | Ecuación de demanda                         | Ecuación de demanda                         |
| Estimación            | MCO Log-lineal       | MCO Log-lineal Difer. logar. | VI Log-lineal                     | MC3E Log lineal                          | MC3E Mecanismo de corrección error              | Forma funcional no lineal                   | MC no lineales Corrección de error          |
| Variable renta        | PIB                  | PIB                          | PIB + M                           | PNB                                      | PIB   | P-X+M<br>P+M                                | P+M   |
| Variable precio       | IVUM / DPIB          | IVUM / ICV                   | IVUM / IPC                        | IVUM C/DPNB<br>IVUM E/DPNB               | IVUM / DPIB                                     | IVUM + Aranc.<br>/ DPIB                     | IVUM + Aranc.<br>/ DPIB, IPRI               |
| Variables adicionales | -                    | -                            | Expectativas de variación del tc  | Variaciones UCP                          | Variaciones de Inversión Dummies CE             | Dummies interactivas                        | Variaciones de inversión Dummies temporales |
| € M.Y                 | 1,17                 | Bienes: 1,56 - 2,85          | Bienes: 0,47<br>B. no energ.: 1,0 | Bienes: 1,3<br>B. no energ.: 1,32        | Bienes: 1,7<br>B.no energ.: 1,73<br>CE: 1,1-1,5 | Bienes: 1,41                                | 1,2<br>1,8                                  |
| € M.P                 | -1,29                | Bienes: -0,32, -0,43         | -                                 | Bienes: -0,28                            | Bienes: -0,3<br>B.no energ: -0,56               | Bienes: -0,75                               | DPIB: -1,3<br>IPRI: -1,7                    |

sin embargo, dos trabajos en los cuales los precios no parecen tener influencia en la evolución de las importaciones: el de Mauleón (1985) y el de Fernández y Sebastián (1989) para las importaciones procedentes de la CE.

### **1.3.- Planteamiento de la investigación: especificación de las funciones de exportación e importación y definición de variables.**

Como ya se ha comentado, la presente investigación tiene por objeto analizar los flujos comerciales de España con la CE y, por consiguiente, podría enmarcarse dentro de las aproximaciones empíricas del modelo de sustitutos imperfectos que se han comentado en el epígrafe anterior.

El trabajo se llevará a cabo tratando de superar algunas de las limitaciones de que adolecen los estudios empíricos anteriores ya comentadas: por una parte, la utilización de funciones agregadas que, como ya se ha señalado, puede introducir sesgos a la baja en la estimación de los parámetros en la medida que la incidencia sobre la variable dependiente difiera sectorialmente. Por otra parte, la simultaneidad entre cantidades y precios que puede generar sesgos en las estimaciones de las funciones de demanda si las elasticidades de la función de oferta no son infinitas. Para afrontar estas deficiencias en este trabajo se estimará una función de exportaciones con datos de panel y referida a un área específica: la CE. Además, la estimación se llevará a cabo por variables instrumentales.

Adicionalmente, la especificación tradicional de las funciones de exportación omite variables representativas de las estrategias empresariales que en un marco de competencia imperfecta, y de acuerdo con los nuevos modelos de comercio internacional basados en la organización industrial, parecen

imprescindibles para explicar las pautas de comercio de bienes manufacturados. Por ello, las funciones presentadas se ampliarán para incorporar, además de la renta y los precios relativos, variables de diferenciación de producto para tratar de captar otras vías de competencia alternativas al precio. En concreto, los gastos de I+D y la intensidad publicitaria como aproximaciones de la diferenciación vertical y horizontal, respectivamente. En este sentido, se recogerán variables que figuran en los modelos de patrones de especialización comentados en el epígrafe 1.1 como factores explicativos del comercio intraindustrial.<sup>36</sup>

El papel que juegan estas variables ha sido señalado por Ireland (1987). Para este autor, en contextos de competencia imperfecta con bienes diferenciados, la oferta de una empresa no solo depende del precio y de su capacidad de producción, sino además de otras variables estratégicas como los gastos en I+D y en publicidad, que pueden considerarse como factores de competencia distintos al precio que incrementan la diferenciación de producto. En este contexto, la demanda a la que se enfrenta el empresario no es perfectamente elástica y los efectos de reducciones en los precios son más limitados cuanto mayor diferenciación existe. En este sentido, Spencer y Brander (1983) demuestran como los gastos de I+D pueden utilizarse para incrementar la cuota de mercado. Con respecto a los gastos en

---

<sup>36</sup> También han sido incorporadas en trabajos que han intentado explicar el efecto que sobre el comportamiento exportador de las empresas -por ejemplo, sobre la propensión exportadora- ejercen una serie de variables representativas de la estructura de los mercados. Véase, por ejemplo, Glejser et al (1980), Maravall y Torres (1986) y Bajo (1987).

publicidad, y como se ha señalado, se asumirá que las empresas utilizan éstos para incrementar el grado de diferenciación percibido por los consumidores -ya sea este real o ficticio- y, por consiguiente, esta variable estratégica puede reducir la elasticidad precio de la demanda incrementando el poder de mercado de las empresas.<sup>37</sup> La idea que subyace es que si los precios pueden ser ajustados después de que la publicidad haya promovido imágenes de marca específicas, éstas pueden caracterizar una significativa diferenciación horizontal -en algunas ocasiones vertical- y por tanto la competencia en precios es más limitada.<sup>38</sup>

Aunque las variables señaladas no han sido incorporadas en las especificaciones de la función de exportación, existe evidencia empírica sobre la importancia de la actividad innovadora como instrumento estratégico para promover la ventaja comparativa de un país. Así, Audretsch y Yamawaki (1988), confirman el efecto positivo que la intensidad en gastos de I+D ha tenido en la ventaja comparativa de Japón con respecto a Estados Unidos. Pero además, estos autores confirman la hipótesis de que la participación de las importaciones procedentes de Japón en la demanda interna de Estados Unidos es el resultado de la

---

<sup>37</sup> Por consiguiente, no se considera en este trabajo el argumento de que la publicidad informativa -que da a conocer a los consumidores la existencia de precios y productos en contextos de información imperfecta- puede incrementar la competencia en precios.

<sup>38</sup> Algunos autores han señalado que si la publicidad puede ser un sustituto de la calidad del producto cuando los consumidores tienen información imperfecta depende de su modelo de compra, es decir, si los bienes son de búsqueda o de experiencia (véase Comanor y Wilson (1979)).

interacción oligopolística de las empresas domésticas y extranjeras, donde las decisiones previas acerca de gastos de publicidad e I+D juegan un papel importante (véase Yamawaki y Audretsch (1988)).<sup>39</sup> Aunque sus conclusiones se derivan de una estimación en la que se impone la misma efectividad de las variables estratégicas en todos los sectores, y donde no se considera la evolución de estas variables, en un trabajo posterior de Owen y Schim (1989), para 24 sectores manufactureros y el período 1962-84, se confirman estos resultados en la mayoría de los sectores.

Por último, Greenhalgh (1990) trata de explicar el flujo neto de comercio<sup>40</sup> de Inglaterra sobre la base no sólo de las variables de precios relativos y renta, sino además de otros factores distintos al precio, en concreto, la actividad innovadora. Sus estimaciones para 31 sectores industriales y el período 1954-81 confirman el papel de esta variable - aproximada por el número de innovaciones - en el saldo exportador. Además analiza los efectos que esta variable puede tener en las elasticidades precio y renta.

Con respecto a las importaciones, la especificación de la función de demanda se ampliará, para incorporar además de la renta y los precios relativos, otros factores explicativos. La

---

<sup>39</sup> Aunque inicialmente estiman el modelo sin restringir los parámetros de las variables estratégicas de los dos países, los resultados empíricos apoyan el mismo efecto de estas variables aunque de signo contrario.

<sup>40</sup> Su variable dependiente es el cociente entre exportaciones e importaciones.

primera variable que se introduce -diferencia entre las intensidades de los gastos de I+D de la CE y de España- trata de aproximar la posición relativa de España en su ventaja-desventaja tecnológica frente a la CE. La hipótesis que se pretende contrastar se podría enmarcar dentro de los modelos empíricos de las teorías neotecnológicas, es decir, discernir si aquellos sectores con un esfuerzo tecnológico favorable a la CE presentan un mayor volumen de importaciones. Ahora bien, como ha señalado Vernon (1979), el poder predictivo de la teoría del ciclo del producto se ha debilitado porque el desfase tecnológico de los países industrializados ha disminuido, ya que la integración internacional ha permitido mayores transferencias de tecnología entre países por la vía de las empresas multinacionales.

El segundo factor explicativo que se incluirá es la participación de capital extranjero de los sectores industriales. De acuerdo con la literatura económica sobre la conducta de las empresas multinacionales, la inversión directa podría ser una vía para consolidar y ampliar los mercados de exportación. Es más, dado que algunas de las ventajas competitivas de estas empresas se reflejan en activos intangibles -alta tecnología, capacidad de innovar, poder negociador, redes de comercialización- de difícil valoración, las empresas multinacionales prefieren explotárselas de forma interna a través de la inversión directa en lugar de la exportación. Por consiguiente, podría esperarse que las empresas participadas por capital extranjero presenten un mayor volumen de importaciones, a igualdad de otras variables, que las de capital nacional. En Yamawaki (1991) se constata que

la presencia de empresas subsidiarias japonesas en Estados Unidos ha promovido fuertemente las exportaciones japonesas a este país y, por consiguiente, presenta una evidencia favorable a la hipótesis planteada en este trabajo. La evidencia empírica para la economía española confirma que las empresas participadas presentan una mayor propensión importadora.<sup>41</sup>

Pero además, la importancia de las transacciones intraempresa que se generan puede tener implicación en la repuesta del comercio de un país ante variaciones en la renta y en los precios.<sup>42</sup> Así, en la medida que la inversión extranjera, y por tanto el comercio intraempresa está especialmente localizado en industrias de tecnología intensiva, los productos que se intercambian entre las filiales de una empresa multinacional tienen un número escaso de sustitutos cercanos. Por consiguiente, es razonable pensar que las importaciones intraempresa sean menos sensibles a las variaciones de los precios y renta. Los resultados del trabajo de Goldbsborough (1981) parecen confirmar esta hipótesis. Este autor estima funciones desagregadas de importación diferenciando el comercio intraempresa del convencional. Las elasticidades renta y especialmente, precio de las importaciones convencionales son muy superiores a las de las importaciones totales. Además, de sus resultados se deduce la escasa capacidad explicativa de las

---

<sup>41</sup> Véase por ejemplo, Martín y Velázquez (1993).

<sup>42</sup> En Segura ~~et al~~ (1992) se confirma la importancia de la participación de las importaciones vinculadas para las empresas manufactureras españolas.

teoría clásica de demanda en los flujos de comercio intraempresa.

Una vez comentadas las diferencias que definen esta investigación con respecto a la evidencia empírica disponible en el estudio de los flujos de comercio se pasará a formular las especificaciones propuestas en este trabajo.

Con respecto a las exportaciones, la ecuación de partida de esta investigación es la versión tradicional de la función de demanda de exportaciones con la única salvedad de que aquí se utilizan datos de panel. La forma funcional es la log-lineal. Así pues, las exportaciones reales (XR) se explican sobre la base de la demanda exterior en términos reales (DER) y un índice de precios relativos expresado en moneda común (TCER):<sup>43</sup>

$$\ln XR_{it} = \beta_0 \ln DER_{it} + \beta_1 \ln TCER_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [7]$$

donde  $i$  hace referencia a las 14 ramas industriales de la clasificación NACE-CLIO (R25) y  $t$  al período muestral 1978-89.

Para contrastar la hipótesis de si las exportaciones españolas tienen un carácter residual, se introducirá una variable que trata de recoger la presión de la demanda interna (PDI). Ello implica introducir en la especificación una variable de la ecuación de oferta:

---

<sup>43</sup> Se impone, por tanto, el supuesto de homogeneidad en precios.

$$\ln XR_{it} = \beta_0 \ln DER_{it} + \beta_1 \ln TCER_{it} + \beta_2 \ln PDI_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [8]$$

Pero, como se ha señalado, en las teorías recientes del comercio internacional se asume que las transacciones internacionales se llevan a cabo en contextos de competencia imperfecta, donde las empresas desarrollan estrategias de diferenciación de producto para incrementar sus cuotas en los mercados internacionales. En este sentido, parece razonable ampliar la especificación señalada en [8] para incorporar otras variables que recojan las posibles vías de diferenciación de producto. En concreto, aquí se analizarán dos. Por una parte, aquellas que llevan a incrementar el contenido técnico de los bienes (ET) -diferenciación vertical-, y, por otra parte, aquellas dirigidas a la diferenciación horizontal de los mismos, de las cuáles el exponente más claro son los gastos de publicidad (GP).

Ahora bien, la decisión en torno a cómo se introducen estas variables en la especificación depende de las hipótesis que se realicen acerca del carácter de la influencia de la diferenciación de producto sobre las exportaciones. En primer lugar, se puede suponer que los gastos en publicidad y el esfuerzo tecnológico son características sectoriales y, por consiguiente, que aquellos sectores con una mayor intensidad publicitaria y esfuerzo tecnológico (medido por la intensidad en gastos de I+D o el capital tecnológico) tendrán un volumen mayor de exportaciones independientemente del nivel y evolución de sus precios relativos. Este supuesto implica considerar a las

variables de diferenciación de producto como efectos fijos.<sup>44</sup> Sin embargo, si la variación temporal de estas variables a lo largo del período considerado, aún siendo pequeña, no fuera despreciable, la introducción de las mismas sin considerar su variación temporal comportaría desprestigiar información relevante. Cuando se introducen estas variables con variación temporal, la hipótesis a contrastar es diferente en el sentido de que ahora es el incremento en los gastos de publicidad e I+D lo que afecta positivamente a las exportaciones. Según esto, la especificación de la ecuación sería la siguiente:

$$\ln XR_{it} = \beta_0 \ln DER_{it} + \beta_1 \ln TCER_{it} + \beta_2 \ln PDI_{it} + \beta_3 \ln ET_{it} + \beta_4 \ln GP_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [9]$$

La segunda hipótesis que puede ser contrastada es que, en la medida que la diferenciación de producto es una vía alternativa de competencia, la existencia de una mayor diferenciación estará asociada con una menor elasticidad precio.<sup>45</sup> En este caso, las variables de diferenciación deberían introducirse de forma multiplicativa con la variable de precio relativo:

---

<sup>44</sup> Este es el enfoque seguido en Martín y Moreno (1991).

<sup>45</sup> Greenhalgh (1990) contrasta la hipótesis adicional de una mayor elasticidad renta.

$$\ln XR_{it} = \gamma_0 \ln DER_{it} + (\gamma_1 + \gamma_2 \ln ET_{it} + \gamma_3 \ln GP_{it}) \ln TCER_{it} + \gamma_4 \ln PDI_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [10]$$

En la ecuación [9] se espera que tanto la demanda externa (DER) como las variables de diferenciación (ET) y (GP) afecten positivamente a las exportaciones, el índice de precios relativos tenga un signo negativo y, respecto a la variable de presión de la demanda interna, el signo es indeterminado. El efecto de las variables multiplicativas de la ecuación [10] se espera que sea positivo.

La variable dependiente, las **exportaciones reales (XR)** hace referencia a seis países de la CE<sup>46</sup>, en la medida que no ha sido posible disponer de información con el grado de desagregación requerido para el resto de los países de la CE. Los valores reales se obtienen deflactando las exportaciones nominales por los índices de valores unitarios (IVUS).<sup>47</sup>

La **demanda externa (DER)** se ha aproximado por dos variables alternativas: el valor añadido sectorial y las importaciones, ambas en términos reales, de la CE. También se ha considerado la demanda interna de la CE aproximada por el consumo aparente, aunque los resultados con esta variable son más desfavorables.

---

<sup>46</sup> Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, Gran Bretaña e Italia.

<sup>47</sup> Estos IVUS han sido elaborados por la Fundación Tomillo.

La medición del **esfuerzo tecnológico (ET)** se ha realizado mediante tres variables: el cociente de los gastos de I+D (o gastos de I+D más pagos tecnológicos) sobre el valor añadido (IDVA), (IDPTVA) y el capital tecnológico (CT).<sup>48</sup>

La **intensidad publicitaria (GP)** se ha definido como el cociente de gastos de publicidad sobre el valor añadido (GPVA).

Como indicadores de la **demanda interna (PDI)** se han utilizado dos aproximaciones. En primer lugar, el consumo aparente (CA) definido como la suma del valor de las ventas e importaciones totales menos las exportaciones totales en términos reales. En segundo lugar, se ha utilizado un índice de utilización de la capacidad productiva prevista por los empresarios (UCP).

Para analizar el efecto de la **competitividad**, se han utilizado cuatro índices de tipo de cambio efectivo real que serán comentados en el siguiente capítulo.

Con respecto a la función de importaciones, de nuevo la especificación de partida de este trabajo es la función clásica de demanda de importaciones en la que se ha impuesto la homogeneidad de grado cero en precios y renta, siendo la forma funcional elegida la loglineal:

---

<sup>48</sup> El capital tecnológico se ha estimado siguiendo la metodología utilizada en Grandón y Rodríguez Romero (1991) y Rodríguez (1992)).

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [11]$$

La variable dependiente son las importaciones españolas procedentes de la CE, deflactadas por los IVUS de importación de este área.<sup>49</sup>

El **índice de precios relativos (IPR)** se define como el cociente entre los precios de importación expresados en pesetas y los precios interiores de los bienes españolas. Para aproximar los **precios de importación** se han utilizado tres alternativas, los IVUS de las importaciones procedentes de la CE (IPR1), los deflactores implícitos de exportación de la CE (IPR2) y los IVUS de las importaciones totales (IPR3). Como la variable dependiente ha sido deflactada por los IVUS de importación de la CE, cuando se utiliza IPR1, puede existir una correlación negativa entre este factor explicativo y la variable dependiente que puede inducir a que las elasticidades estén sesgadas hacia -1. Para aproximar los **precios interiores** se ha utilizado el índice de precios de productos industriales, por lo que se consideran únicamente el precio de los bienes comercializables.

Como variables de **demanda española** se ha utilizado, en primer lugar, la suma del PIB real más las importaciones totales. La idea que justifica esta elección es que las importaciones tienen por objeto satisfacer la demanda final del país, esto es, el consumo y la inversión tanto públicos como privados más las

---

<sup>49</sup> Elaborados por la Fundación Tomillo.

exportaciones, y este agregado es contablemente equivalente al PIB más las importaciones totales. Ahora bien, es necesario tener en cuenta que, cuando se desagrega esta magnitud para los 14 sectores industriales, la variable resultante, valor añadido más las importaciones sectoriales, no se corresponde exactamente con la demanda final sectorial. Sin embargo, a pesar de esta limitación, es una de las variables consideradas (VAMR).

En las estimaciones de importaciones de manufacturas es habitual aproximar la demanda por el output en manufacturas o la demanda interna del país. Por consiguiente, una segunda variable utilizada en este trabajo es la demanda interna aproximada por el consumo aparente, es decir, la producción más las importaciones menos las exportaciones en términos reales, que puede interpretarse como la suma de los consumos intermedios y el consumo y la inversión finales. Ahora bien, en la medida que un porcentaje elevado de las importaciones españolas van dirigidas a la exportación, parece conveniente agregar ésta al consumo aparente y, por tanto, la variable finalmente utilizada es la suma de la demanda interna y las exportaciones (DIEX).<sup>50</sup>

En la especificación también se incluirá una variable ficticia que toma el valor 1 a partir del año de integración de España en la CE (D8689). Se pretende captar la reorientación que sufren las importaciones españolas hacia este área a partir del año 1986. Pero, además, como en las aproximaciones de los precios

---

<sup>50</sup> Esta variable ha sido utilizada en estimaciones españolas por Werling (1991).

de importación no se incluyen los aranceles españoles, esta variable podría también captar los cambios experimentados en éstos en el período analizado.

Hasta aquí se han definido las variables que aparecen en una especificación clásica de demanda. Sin embargo, existen otros factores ya comentados que parecen pueden jugar un papel especialmente relevante cuando, como es nuestro caso, se utilizan datos desagregados.

En concreto, la primera variable a considerar es la **participación de capital extranjero** en el sector (PCE). Como se ha señalado, la idea que subyace es que, aquellos sectores con una mayor participación de capital extranjero -a igualdad de otras variables- presentarán un mayor volumen de importaciones. Pero, además, dado que la presencia de capital extranjero puede asociarse a la existencia de importantes flujos intraempresa y que éstos son menos sensibles a la variaciones de precios y renta, aquellos sectores con elevada participación de capital y por tanto mayores importaciones vinculadas presenten menores elasticidades renta y precio.

El segundo factor que puede ser relevante a la hora de explicar la importaciones procedentes de la CE es la ventaja-desventaja tecnológica de los bienes españoles con respecto a los de esta área. Esta variable se ha aproximado por la diferencia de la intensidad en I+D de la CE y España (DIFID). La hipótesis que se pretende contrastar es si en aquellos sectores donde el

esfuerzo tecnológico es mayor en la CE, existe un mayor volumen de las importaciones.

Existen en resumen, dos alternativas para introducir estos factores en la especificación clásica de demanda. La primera trata de analizar el efecto directo de estas variables en la evolución de las importaciones, por lo que la ecuación a estimar sería la siguiente:

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \beta_2 \ln PCE_i + \beta_3 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [12]$$

En la segunda se trata de recoger el efecto indirecto en las elasticidades precio y renta de la participación de capital extranjero, y la especificación sería la siguiente:

$$\ln MR_{it} = \ln Y_{it} (\gamma_0 + \gamma_1 \ln PCE_i) + \ln IPR_{it} (\gamma_2 + \gamma_3 \ln PCE_i) + \gamma_4 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad [13]$$

CAPITULO 2

EVOLUCION DE LOS FLUJOS COMERCIALES DE ESPAÑA  
CON LA CE E INDICES DE COMPETITIVIDAD

## 2.1.- Introducción.

En este capítulo se analizará en primer lugar, la evolución de las exportaciones e importaciones españolas con la CE. En segundo lugar, se comentará la evolución de los posibles determinantes de estos flujos comerciales con el objeto de poder anticipar alguna idea acerca de su poder explicativo. En este sentido y aunque el enfoque adecuado es el que se seguirá en el siguiente capítulo se tratará de hacer alguna inferencia sobre su correlación individual con las exportaciones e importaciones. Ahora bien, en la medida que uno de estos determinantes son los índices de precio relativos, una parte del capítulo está dedicada a explicar las decisiones adoptadas en su elaboración y a analizar la imagen que de la competitividad española respecto a con la CE se deduce de ellos.

El período de estudio, 1978-89, ha venido condicionado por la disponibilidad de datos de una de las fuentes estadísticas utilizadas: la Encuesta Industrial.

El capítulo está estructurado como sigue: en los epígrafes dos y tres se analiza la evolución de los flujos comerciales industriales agregados y desagregados por ramas de actividad de España con la CE, así como la incidencia que ésta ha tenido en las cuotas de mercado españolas con esta área. Además, el análisis desagregado permite hacer alguna inferencia acerca de los cambios de la participación sectorial en el conjunto del comercio comunitario. El nivel de desagregación es el proporcio-

nado por la clasificación NACE-CLIO (R-25)<sup>51</sup>. La principal fuente estadística utilizada son los datos de comercio de la Dirección General de Aduanas. Ahora bien, para la elaboración de los éstos ha sido preciso reclasificar las partidas a 5 dígitos de la CUCI<sup>52</sup> en consonancia con la anterior clasificación. Adicionalmente, y dado que durante el período de análisis existen dos versiones de esta clasificación de comercio se ha tenido que llevar a cabo una homogeneización previa entre ambas.

En los epígrafes 4 y 5 se definen los índices de competitividad y se lleva a cabo un estudio de su comportamiento en el período considerado. Las diferencias encontradas en los indicadores permite hacer alguna inferencia acerca del comportamiento de los empresarios en los mercados interior y exterior. Las fuentes estadísticas utilizadas son la Encuesta Industrial, EUROSTAT, Síntesis Mensual de Indicadores Económicos del M<sup>o</sup> de Economía y Hacienda y el Boletín Estadístico del BE.

Por último en los epígrafes 6 y 7 se intentará aportar alguna evidencia de la correlación individual que los posibles factores explicativos tiene con los flujos comerciales. Estos determinantes se agruparán distinguiendo aquellos que figuran habitualmente en la especificación de las funciones de demanda (renta y precios relativos) de las características sectoriales

---

<sup>51</sup> Su elección ha venido impuesta porque ésta es la clasificación que sigue EUROSTAT, que es la fuente estadística utilizada para elaborar los datos de la CE. En el Apéndice 1 figura una relación de sus ramas de actividad y su correspondencia con la CNAE.

<sup>52</sup> Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional.

que van a ser especificadas en este trabajo. Las fuentes estadísticas utilizadas además de las ya señaladas son la Estadística sobre las Actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del INE, Coyuntura Industrial (Informe mensual) del MINER y la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE).

## 2.2.- Los flujos comerciales de España con la CE: exportaciones e importaciones agregadas.

El interés del estudio de los determinantes de los flujos comerciales españoles de productos industriales con la CE se confirma cuando se analiza la importancia que éstos tienen en el conjunto del comercio español.

La cuota que representa el mercado comunitario en el comercio exterior de España ha experimentado un crecimiento continuado durante el período 1978-89, alcanzando en el año 1989 niveles superiores al 65% (véase Cuadro 1). Los mayores incrementos de esta cuota se han producido tras la entrada de España en

CUADRO 1

PARTICIPACION DE LOS FLUJOS COMERCIALES DE MANUFACTURAS  
CON LA CE EN EL TOTAL DEL COMERCIO ESPAÑOL.  
(Porcentajes)

|                         | 1978 | 1989 | Δ 1978-85 | Δ 1985-89 |
|-------------------------|------|------|-----------|-----------|
| Importaciones           | 56,4 | 65,3 | 2,5       | 6,4       |
| Importaciones de la CE6 | 50,8 | 58,3 | 2,5       | 5,0       |
| Exportaciones           | 48,0 | 67,0 | 1,8       | 17,2      |
| Exportaciones de la CE6 | 41,2 | 55,5 | 1,6       | 12,7      |

Fuentes: Dirección General de Aduanas y elaboración propia.

la Comunidad Europea y afectan principalmente a las exportaciones.<sup>53</sup>

Este incremento de participación del comercio con la CE se puede explicar a partir de la evolución de las exportaciones e importaciones para el período considerado. Aunque el perfil evolutivo de ambas áreas es muy similar, las tasas de variación de los flujos comerciales con la CE, y, en especial, las de las exportaciones han sido superiores a las del total mundial. Así, mientras las ventas dirigidas a la Comunidad crecieron a una tasa media acumulativa del 8,4, las exportaciones al resto del mundo lo hicieron tan solo a una tasa del 5,3 (véase Cuadro 2).

Con respecto a las exportaciones, el año 1979, marcó el inicio de la desaceleración en las tasas de crecimiento que se prolongó hasta 1982 (1981 en las exportaciones comunitarias). Estas caídas en las tasas de variación tuvieron su origen no sólo en la apreciación de la peseta en el año 1979 sino, adicionalmente, en la debilidad de la demanda mundial en este período.

En los años 1983 y 1984 se produjo una aceleración en la tasa de crecimiento de las exportaciones totales motivada por la devaluación de finales del año 1982 y, adicionalmente, por la evolución de la demanda interna española que experimentó fuertes

---

<sup>53</sup>

En el Cuadro 1 figura, adicionalmente, la participación de las importaciones y exportaciones de los seis países comunitarios considerados en este trabajo. Las conclusiones que se derivan a partir de este subagregado son muy similares a las obtenidas para el conjunto de la CE. Lo cuál es lógico si se tiene en cuenta que los flujos comerciales con estos países representan el 90% y el 85% de las importaciones y exportaciones comunitarias, respectivamente.

caídas en estos años. La recuperación de las exportaciones comunitarias tuvo lugar un año antes por la evolución de nuestra moneda con respecto a esta área. Así, la peseta experimentó pequeñas depreciaciones con respecto a la CE en los años previos a la devaluación.

A partir del año 1985, confluyeron una serie de hechos que explican la caída de las tasas de crecimiento de las exportaciones totales. De una parte, a la recuperación de la economía española -que inició una fase expansiva en este año- lo que propició por sí sola una disminución de las exportaciones, se unió una caída del comercio mundial por la moderación del crecimiento de la economía norteamericana. De otra parte, la apreciación de la peseta frente al dólar que disminuyó fuertemente el comercio con Estados Unidos, fue un factor adicional para explicar la baja tasa de crecimiento de las exportaciones mundiales en el año 1985.

La caída de las ventas dirigidas a la CE fue mucho más moderada. A ello contribuyeron la recuperación de la demanda de los países comunitarios y las depreciaciones de la peseta frente a las monedas de esta área. A estos factores se unió el adelanto que se produjo en las exportaciones a finales de 1985 como consecuencia de la entrada en la CE y de los cambios en los mecanismos de desgravación fiscal que generaba. En concreto, la sustitución del anterior sistema de imposición indirecta y la eliminación de los ajustes fiscales en frontera: impuesto de

CUADRO 2

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE MANUFACTURAS ESPAÑOLAS  
(Tasas de variación y tasas de crecimiento acumulativo (%))

|                                | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986  | 1987 | 1988 | 1989 | 1986-78 | 1989-86 | 1989-78 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|---------|---------|---------|
| Importaciones de la CE6.       | 19,9 | 27,5 | 13,4 | 25,6 | 17,4 | 20,7 | 17,9 | 32,7  | 34,8 | 22,4 | 20,6 | 21,8    | 25,8    | 22,8    |
| Exportaciones a la CE6.        | 18,4 | 30,2 | 5,6  | 21,3 | 32,2 | 31,3 | 17,6 | 9,3   | 16,7 | 16,5 | 12,6 | 20,4    | 15,2    | 18,9    |
| Importaciones reales de la CE6 | 14,7 | 7,7  | -5,8 | 11,4 | -3,3 | 7,4  | 12,9 | 26,5  | 27,8 | 17,7 | 19,3 | 8,8     | 21,5    | 11,9    |
| Exportaciones reales a la CE6  | 12,0 | 10,0 | -8,8 | 8,6  | 10,7 | 16,2 | 9,8  | 0,2   | 14,8 | 10,5 | 9,9  | 7,2     | 11,7    | 8,4     |
| Importaciones reales totales.  | 18,9 | 5,8  | -6,6 | 6,0  | -2,5 | 9,3  | 10,4 | 22,5  | 27,9 | 24,4 | 19,0 | 7,6     | 23,7    | 11,8    |
| Exportaciones reales totales.  | 10,0 | 5,6  | 5,2  | 1,5  | 7,3  | 17,6 | 1,6  | -11,2 | 7,2  | 8,7  | 6,7  | 4,4     | 7,6     | 5,3     |

Nota: Las importaciones y exportaciones reales comunitarias están deflactadas por los IVUS.

Fuentes: Dirección General de Aduanas y elaboración propia.

compensación de gravámenes de interiores y desgravación fiscal a la exportación.<sup>54</sup>

La moderación de la demanda mundial iniciada en 1985 se prolongó hasta 1986, lo cual generó un decrecimiento en las exportaciones totales. El año 1987, marca el inicio de un período de fuerte dinamismo en el comercio con ambas áreas, si bien los mayores crecimientos de las exportaciones con la CE propiciaron un incremento de la cuota de esta área en detrimento de Estados Unidos. La apreciación de nuestra moneda al final del período, atenuaría ligeramente, sin embargo, las tasas de crecimiento.

Las importaciones reales tuvieron un crecimiento muy similar en ambas áreas, la tasa media de crecimiento acumulativo fue del 11,9 y 11,8 para la CE y el total mundial respectivamente. Su evolución siguió muy de cerca el perfil de la demanda interna española si se exceptúan los años 1982 y 1984. Sin embargo, el fuerte incremento que se produjo en las tasas de crecimiento a partir de 1985 fue consecuencia tanto del factor señalado como del decremento de los precios internacionales expresados en pesetas provocado por las políticas antiinflacionistas que generaron pérdidas de competitividad de nuestros bienes con respecto al exterior.

Adicionalmente, la entrada en la CE llevó consigo no solo la eliminación progresiva de aranceles sino, además, como ya ha sido señalado, la supresión del entramado proteccionista

---

<sup>54</sup> Véase Cañada y Carmena (1991).

existente en la economía española, y ello contribuyó, en buena medida, al crecimiento de las importaciones comunitarias.<sup>55</sup>

Por último, junto a los factores indicados cabe señalar, que la distinta evolución de las importaciones y, especialmente, las exportaciones en los años previos y posteriores a la integración de España en la CE, puede venir motivada, por los efectos de "creación" y "desviación" de comercio generados por la integración.<sup>56</sup>

Del análisis precedente se deduce que, a lo largo del período analizado, se ha producido un avance importante en nuestras relaciones comerciales con la CE. Ahora bien, para calibrar mejor la importancia de estos intercambios parece necesario ponerlos en relación con la evolución del mercado comunitario y español. Así, la construcción de cuotas de exportación permite analizar si el incremento de las exportaciones con la CE se ha plasmado en aumentos de nuestra presencia relativa en ese mercado internacional. Adicionalmente, las cuotas de importación reflejan el papel de España como cliente comunitario.<sup>57</sup> Como puede apreciarse en el Cuadro 3, la cuota de exportación de las manufacturas españolas se ha incrementado en

---

<sup>55</sup> Véase Cañada y Carmona (1991).

<sup>56</sup> Una aproximación cuantitativa de ambos efectos puede encontrarse en Viñals, editor (1992), capítulo 2.

<sup>57</sup> Las cuotas de mercado indican la posición relativa de un país como proveedor y cliente en un mercado determinado y se definen:  
 Cuota de exportación =  $(X_t^j / M_t^h) * 100$   
 Cuota de importación =  $(M_t^j / X_t^h) * 100$   
 donde j es el país analizado, h el mercado considerado y t el año de referencia.

el período analizado en un punto porcentual, lo que puede inducir a pensar que nuestras manufacturas han incrementado su competitividad con la CE, en la medida que se ha incrementado la presencia española en este mercado. Las conclusiones son diferentes, sin embargo, cuándo se analiza la evolución de la cuota de importación. Así, mientras que hasta el año 1985 el incremento en la cuota de exportación (0,6) fue superior al de la de importación (0,4), en el segundo subperíodo esta última se ha incrementado en casi dos puntos por encima de la de exportación. La evolución señalada provocó que la cuota de importación en el año 1989 fuera igual a 4,1, casi el doble de la de exportación.

Por consiguiente, se podría afirmar que, a pesar del incremento tan importante de las exportaciones comunitarias, la

CUADRO 3

## CUOTAS DE MERCADO E INDICE DE VENTAJA COMPARATIVA DE LAS MANUFACTURAS

|                   | Cuota de exportación | Cuota de importación | Ventaja comparativa |
|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1978              | 1,6                  | 1,5                  | -6,8                |
| 1989              | 2,6                  | 4,1                  | -24,1               |
| $\Delta$ 1985-78* | 0,6                  | 0,4                  | 5,1                 |
| $\Delta$ 1989-85* | 0,4                  | 2,2                  | -22,4               |
| $\Delta$ 1989-78* | 1,0                  | 2,6                  | -17,3               |

\* Diferencia del valor absoluto.

Fuentes: EUROSTAT, Dirección General de Aduanas y elaboración propia.

competitividad con este área se ha deteriorado tras la integración. Para profundizar un poco en esta idea, en la última columna del Cuadro 3, se presentan los valores del índice de ventaja comparativa revelada<sup>58</sup>. La evolución de este indicador a lo largo del tiempo puede considerarse indicativa de la evolución de la competitividad de las diferentes ramas productivas o, en este caso, de las manufacturas en su conjunto.

Como puede apreciarse, la desventaja comparativa de las manufacturas españolas en el año 1978 era de -6,8. A partir de este año, el mayor dinamismo de las exportaciones hizo que se llegará a 1985 con una situación de equilibrio comercial con respecto a la CE. Sin embargo, en el segundo subperíodo, la desventaja con respecto a este área registró un incremento de alrededor de 20 puntos, confirmando las ideas apuntadas con los indicadores anteriores.

Del análisis precedente pueden concluirse algunas ideas. En primer lugar, que el fuerte crecimiento de los flujos comerciales con la CE en el período 1978-89, especialmente, en los años posteriores a la integración, ha implicado un aumento de su participación en el comercio total español. En segundo lugar, que esta evolución también se ha reflejado en un aumento significativo de las cuotas de exportación e importación con este mercado,

---

<sup>58</sup>

Este indicador se define:

$$IVCR = [(X_i - M_i) / (X_i + M_i)] * 100$$

siendo  $X_i$  y  $M_i$  las exportaciones e importaciones del sector  $i$ . El signo de este indicador, refleja si un sector disfruta de ventaja o desventaja comparativa en su producción con respecto a los países con los que comercia.

más significativo en las últimas por las mayores tasas de crecimiento de las importaciones. Este hecho ha generado, por otra parte que se incrementase la desventaja comparativa con esta área.

### **2.3.- Los flujos comerciales de España con la CE: exportaciones e importaciones desagregadas.**

En el Cuadro 4 se presentan las tasas medias de crecimiento acumulativo de la exportaciones e importaciones reales para las 14 ramas industriales de la NACE-CLIO (R25). Su análisis permite constatar que la mayoría de los sectores siguieron el mismo comportamiento que el agregado de manufacturas. Es decir, por una parte, la tasa media de crecimiento acumulativo del segundo subperíodo fue superior a la de los años previos a la integración. Y además, la evolución de las importaciones de productos industriales siguió una senda de crecimiento superior a la de las exportaciones. En concreto, 9 de las 14 ramas industriales, experimentan mayores tasas de crecimiento.

Sin embargo, como es lógico, el rango de variación sectorial es importante. Los sectores que han experimentado un mayor crecimiento de sus exportaciones son Máquinas de oficina, Material eléctrico, Material de transporte, Minerales y productos no metálicos y Químico. Ello ha implicado un cambio significativo de su peso relativo en el conjunto de las exportaciones totales. De hecho, estas actividades aumentaron su cuota en 20 puntos llegando a representar en el año 1989 más del 55% de las exportaciones de productos industriales (véase Cuadro 5). Entre los sectores con tasas de crecimiento inferiores a la media destacan Alimentación, Maquinaria, Productos metálicos y Textil, lo que ha provocado importantes reducciones de su participación

CUADRO 4

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES REALES DESAGREGADAS.  
(Tasa media de crecimiento acumulativo (%))

|  | EXPORTACIONES |         |         | IMPORTACIONES |         |         |
|--|---------------|---------|---------|---------------|---------|---------|
|  | 1978-86       | 1986-89 | 1978-89 | 1978-86       | 1986-89 | 1978-89 |
| Energía                                | 15,1          | -8,6    | 8,1     | 15,0          | -3,8    | 9,5     |
| Minerales metálicos y Siderometalurgia | 5,2           | 12,1    | 7,0     | 14,6          | 8,6     | 12,9    |
| Minerales y productos no metálicos     | 8,0           | 18,1    | 10,7    | 3,8           | 26,0    | 9,4     |
| Químico                                | 8,0           | 17,8    | 10,6    | 4,4           | 18,1    | 8,0     |
| Productos metálicos                    | 0,3           | 12,2    | 3,4     | 6,1           | 27,1    | 11,5    |
| Maquinaria                             | 6,8           | -5,4    | 3,4     | 7,3           | 14,8    | 9,3     |
| Máquinas de oficina y otros            | 17,1          | 12,6    | 15,9    | 7,3           | 18,7    | 10,3    |
| Material eléctrico                     | 11,7          | 15,5    | 12,7    | 6,9           | 25,2    | 11,6    |
| Material de transporte                 | 10,0          | 19,5    | 12,5    | 17,1          | 37,5    | 22,3    |
| Alimentación                           | 1,1           | 5,7     | 2,3     | 14,7          | 16,2    | 15,1    |
| Textil, vestido y calzado              | 5,9           | 3,5     | 5,2     | 11,7          | 34,2    | 17,5    |
| Papel y derivados                      | 8,6           | 10,7    | 9,2     | 14,6          | 21,5    | 16,4    |
| Caucho y plástico                      | 5,5           | 5,2     | 5,4     | 9,7           | 23,2    | 13,2    |
| Madera, corcho y otras manufacturas    | 6,5           | -4,8    | 3,3     | -3,7          | 2,4     | -2,1    |
| MANUFACTURAS                           | 7,2           | 11,7    | 8,4     | 8,5           | 21,5    | 11,9    |
| INDUSTRIA                              | 7,4           | 10,9    | 8,4     | 8,8           | 20,3    | 11,8    |

relativa (12 puntos) en el total.

Por consiguiente, los datos parecen indicar que en este período, se está produciendo una reorientación de nuestras exportaciones desde los sectores denominados de demanda débil<sup>59</sup>, en concreto, Alimentación, Textil y Productos metálicos, hacia Material de transporte -aunque este sector ya contaba en el año 1984 con una participación elevada- y en menor medida hacia los sectores de demanda fuerte, Material eléctrico y Químico.

Con respecto a las importaciones, a excepción de Material de transporte y, en menor medida, Papel y derivados, que presentan al igual que sucedía con las exportaciones, un elevado crecimiento, en este caso son Textil, Alimentación y Caucho y plástico los que presentan un crecimiento superior a la media industrial. En conjunto, estos sectores han incrementado su participación en el total de las importaciones comunitarias en casi 18 puntos.

Sin embargo, la dependencia de las importaciones españolas de productos pertenecientes a los sectores de demanda fuerte -Químico, Maquinaria, Material eléctrico- sigue siendo todavía importante. A pesar de que presentan unas tasas de crecimiento muy inferiores a la media industrial, y, por consiguiente, han

---

<sup>59</sup>

Una ilustración de la clasificación de las actividades manufactureras en sectores de demanda fuerte, media y débil se encuentra en Economie Européenne, nº 25, sep. 1985. Commission des Communautés Européennes. Aunque para el período 1978-89 su validez puede ser cuestionada, se ha utilizado con el objeto de simplificar las conclusiones.

CUADRO 5

DISTRIBUCION DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES REALES DE PRODUCTOS INDUSTRIALES EN EL AÑO 1989 Y SU CAMBIO EN EL PERIODO 1978-89.

|                                    | EXPORTACIONES |            | IMPORTACIONES |            |
|------------------------------------|---------------|------------|---------------|------------|
|                                    | 1989          | 1978-89*   | 1989          | 1978-89*   |
| Energía                            | 2,8           | -0,1       | 3,1           | -0,8       |
| Minerales met. y Siderometalurgia  | 7,5           | -1,1       | 8,6           | 0,9        |
| Minerales y productos no metálicos | 4,3           | 0,9        | 2,5           | -0,7       |
| Químico                            | 6,7           | 1,4        | 12,3          | -5,8       |
| Productos metálicos                | 4,3           | -2,9       | 4,8           | -0,2       |
| Maquinaria                         | 4,6           | -3,1       | 14,1          | -4,0       |
| Máquinas de oficina y otros        | 5,6           | 2,9        | 7,0           | -1,1       |
| Material eléctrico                 | 5,6           | 2,0        | 9,1           | -0,2       |
| Material de transporte             | 33,8          | 11,4       | 20,1          | 12,6       |
| Alimentación                       | 6,1           | -5,4       | 4,1           | 1,1        |
| Textil, vestido y calzado          | 9,0           | -3,4       | 5,3           | 2,2        |
| Papel y derivados                  | 3,9           | 0,3        | 2,8           | 1,0        |
| Caucho y plástico                  | 3,5           | -1,2       | 4,5           | 0,6        |
| Madera, corcho y otras manufact.   | 2,4           | -1,6       | 1,7           | -5,7       |
| <b>MANUFACTURAS</b>                | <b>97,2</b>   | <b>0,1</b> | <b>96,9</b>   | <b>0,8</b> |
| <b>INDUSTRIA</b>                   | <b>100</b>    |            | <b>100</b>    |            |

\* Diferencia en valor absoluto.

Fuentes: Dirección General de Aduanas y elaboración propia.

visto reducir su participación en el total, su peso sigue siendo todavía considerable.

Después de analizar de la evolución de las exportaciones e importaciones desagregadas, parece relevante, al igual que se hizo en el epígrafe anterior, comentar la relación de éstas con la evolución del mercado comunitario y español. Para ello, se

comenzará por el estudio de las cuotas sectoriales de exportación.

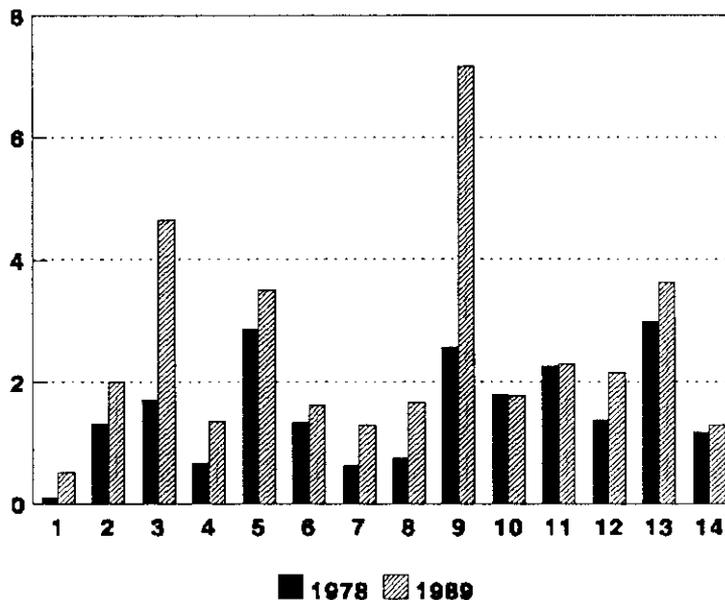
Como puede apreciarse en el Gráfico 1, a excepción de Alimentación, todos los sectores experimentaron un incremento en su cuota de exportación en la CE6. Los avances más significativos se registraron en los sectores de Material de transporte (9) y Minerales y productos no metálicos (3), y en menor medida en Material eléctrico (8), Papel y derivados (12) y Químico (4). Ahora bien, para poder establecer si estos incrementos de cuota tuvieron lugar en sectores dinámicos desde el punto de vista del comercio de la CE, se ha construido el Gráfico 2, en el que se presentan las tasas de crecimiento medio acumulativo en el período 1978-89 de las exportaciones españolas y de las importaciones comunitarias, ambas en valores corrientes.<sup>60</sup>

Lo primero que llama la atención de ese gráfico es que si para definir el carácter de los sectores -dinámicos o recesivos- se utiliza la tasa de crecimiento medio de la industria, la mayoría de ellos presentan un comportamiento dinámico. Este resultado es consecuencia de la fuerte caída que se produce en las importaciones comunitarias energéticas a partir del año 1986, lo que genera una tasa media de crecimiento en las importaciones industriales de 9,5, frente al 10,7 de las manufacturas. Cuando la división se realiza sobre ésta última, se incrementa el número de sectores en mercados recesivos.

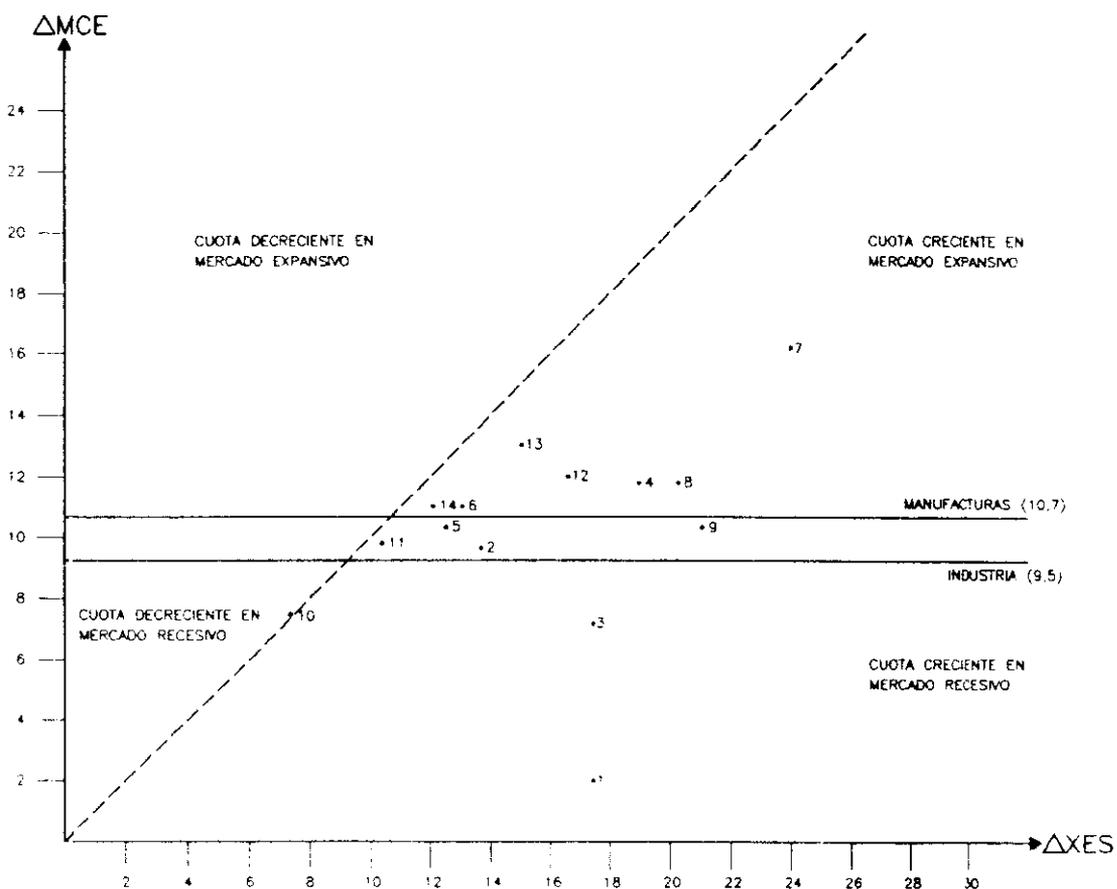
---

<sup>60</sup> Las líneas horizontales -tasa de crecimiento de las importaciones comunitarias- divide las zonas en mercados expansivos y recesivos. La bisectriz separa las zonas de cuotas de exportación crecientes y decrecientes.

**GRAFICO 1**  
**CUOTA DE EXPORTACION**



**GRAFICO 2**  
**DINAMISMO EN LAS IMPORTACIONES DE LA CE6 Y CUOTA DE MERCADO DE LAS EXPORTACIONES ESPAÑOLAS**



Si se toma como referencia la tasa media de crecimiento de las manufacturas, se aprecia que los sectores que más incrementan la cuota de exportación en la CE6, Material de transporte (9) y Minerales y productos no metálicos (3), corresponden a productos recesivos en dichos mercados. Ahora bien, las notables ganancias de cuota del Químico (4), Material eléctrico (8) y Papel (12), en mercados dinámicos dentro de la CE6, inducen a pensar que estos sectores pueden abrirse camino dentro de esta área.

Por lo que respecta a las cuotas de importación (véase Gráfico 3), aunque todas las ramas productivas han experimentado importantes ganancias en el período, destacan Material de transporte (9), Caucho y Plástico (13), Material eléctrico (8) y Minerales metálicos y Siderometalurgia (2).

La comparación de la evolución de ambas cuotas, conduce al mismo resultado que para el conjunto de manufacturas señalado en el epígrafe anterior. Así, y como se desprende de la información recogida en el Gráfico 4, la mayoría de las ramas presentan un crecimiento mayor de su cuota de importación. En Segura et al (1989), se llevó a cabo el mismo análisis para los años 1978-84. Los resultados para este período eran mucho más optimistas que los presentados aquí. En concreto, se apreciaban ganancias de cuota de exportación superiores a las de importación en la mayoría de las ramas manufactureras. Ello implica que el cambio detectado en este trabajo se ha producido en los últimos años del período e induce a pensar que los sectores están experimentando

GRAFICO 3  
CUOTA DE IMPORTACION

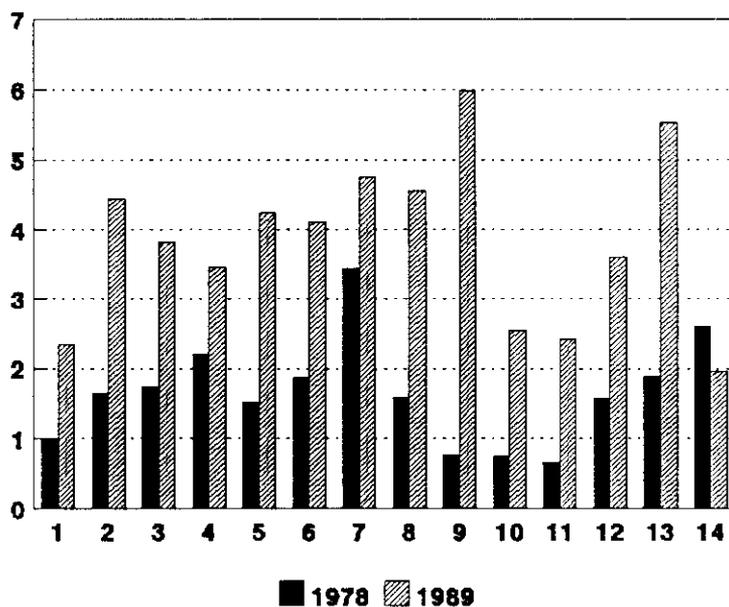
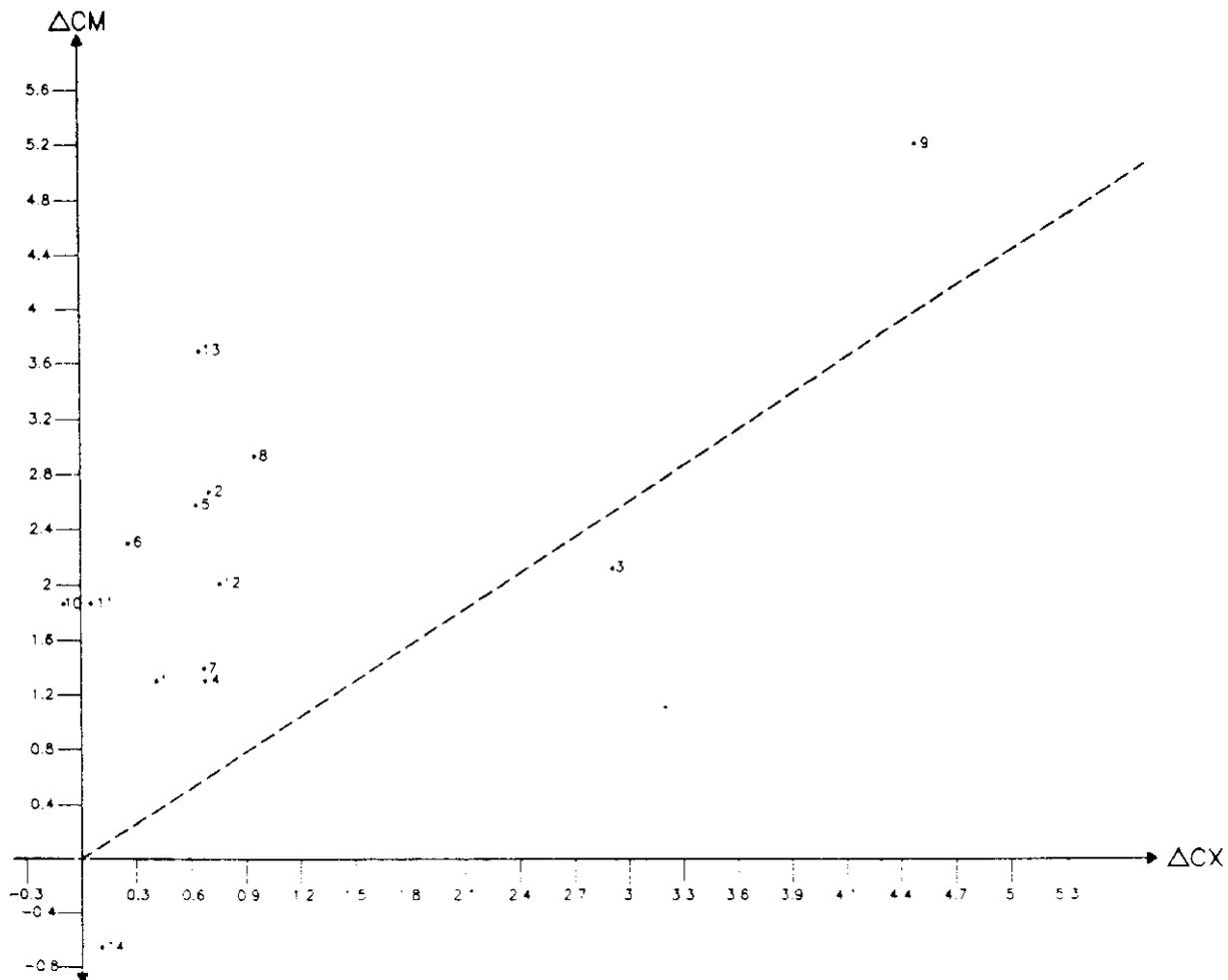


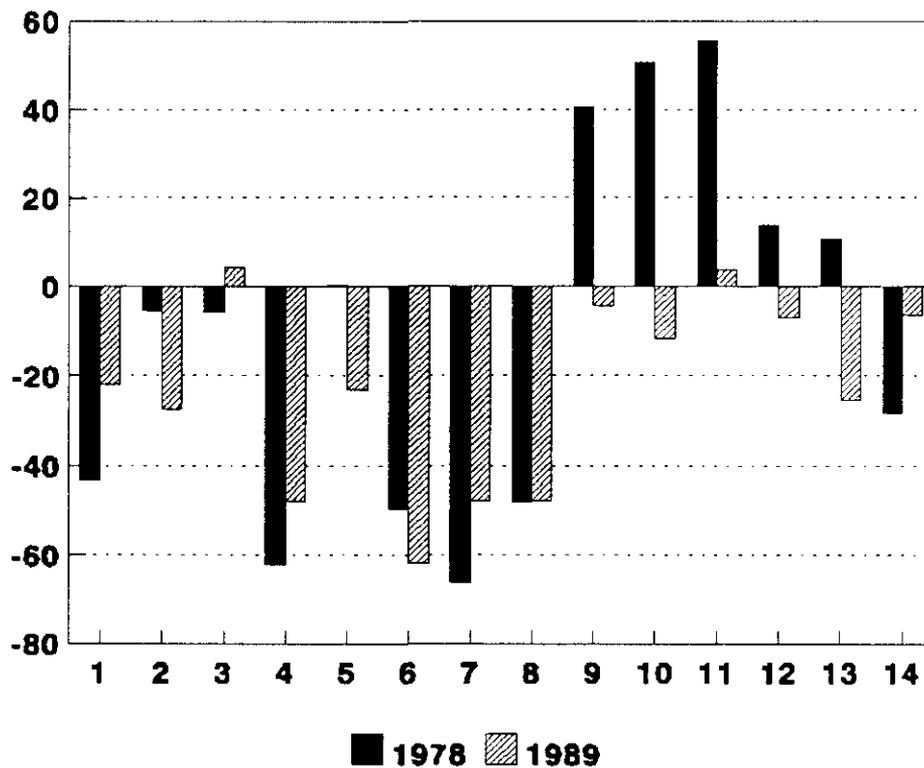
GRAFICO 4  
EVOLUCION DE LAS CUOTAS DE MERCADO



pérdidas de competitividad.

La evolución del índice de ventaja comparativa revelada -véase Gráfico 5- confirma esta idea. De las catorce ramas industriales, ocho empeoran la situación que tenían en el año 1978. Es interesante destacar, sin embargo, que los sectores habitualmente denominados de demanda fuerte, Químico, Máquinas de oficina y Material eléctrico, han reducido su desventaja comparativa.

**GRAFICO 5**  
**INDICE DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA**



De lo expuesto hasta aquí pueden extraerse algunas ideas. En primer lugar, que los flujos comerciales para las 14 de actividad han tenido un comportamiento similar al agregado de manufacturas: el crecimiento del segundo subperíodo ha sido superior al de los años previos a la integración pero además la mayoría de los sectores han experimentado tasas de variación superiores en las importaciones; lo que ha implicado que si bien se han producido importantes crecimientos de las cuotas tanto de exportación como de importación, ésta última presente en el año 1989 valores superiores en todas las ramas de actividad.

En segundo lugar, que el rango de variación existente en las tasas de crecimiento de los diferentes sectores ha permitido cambios de participación en el comercio total con esta área. En concreto, se ha producido una disminución de la participación de Textil y Alimentación en las exportaciones totales a favor de Material de Transporte y en menor medida de Material eléctrico. Por su parte, se ha reducido el peso relativo que los sectores Químico y Maquinaria tenían en las importaciones, incrementándose la participación de Material de transporte, Textil y Alimentación.

#### 2.4.- Índices de competitividad: definición y medición.

Para analizar el efecto de la competitividad, ésta se ha expresado a través de los índices de tipo de cambio efectivo real cuya formulación más genérica puede expresarse como:

$$P_{tc^*} / P^*$$

donde  $P$ , es el índice de precios (o costes) del país considerado,  $P^*$  es el índice ponderado de los precios (o costes) de los países tomados como referencia y  $tc^*$  es el índice de tipo de cambio efectivo nominal del país analizado respecto a las monedas de los países de referencia definido en términos de unidades de moneda extranjera / moneda nacional.

A la hora de construir estos índices se han tenido que adoptar las decisiones habituales acerca de cuál es el indicador de costes o precios adecuado, la cobertura tanto de países como de bienes, el sistema de ponderación y la formulación matemática utilizada<sup>61</sup>. Se comentarán en primer lugar, las alternativas adoptadas para elaborar los indicadores de la función de exportación.

Por lo que respecta a la selección del indicador de costes o precios que mejor reflejaría la evolución de la competitividad, puede decirse que, en un contexto de competencia perfecta con bienes perfectamente homogéneos, el precio se determinaría en el mercado internacional y por consiguiente los exportadores serían

---

<sup>61</sup> Véase Maciejewski (1982)

precio aceptantes. En este marco, los índices de costes internos en relación a los costes externos proporcionarían, por tanto, un indicador útil de las posibilidades de rentabilidad de los productores del país considerado y en este sentido serían mejores indicadores de competitividad que los precios internos.

Por el contrario, en un contexto de competencia imperfecta con bienes diferenciados, los precios de exportación del país analizado podrían ser distintos a los de los principales competidores y el volumen de sus ventas dependería de los precios que se aplicasen en el mercado internacional en la medida que su oferta se enfrenta a una curva de demanda decreciente. Parece lógico pensar, que la realidad se aproxima más al segundo contexto y, por consiguiente, que los exportadores determinan sus precios en función tanto de sus costes como del precio exterior de sus competidores.

De acuerdo con lo anterior, la combinación de índices de costes y de precios parece ser la opción más razonable en un caso, como el presente, en el que el ámbito de referencia son ramas de actividad con estructuras de mercado diversas para analizar la competitividad. Así, cabe esperar que las traslaciones de costes a precios difieran según el distinto grado de imperfección de los mercados y por consiguiente el mero análisis de los índices de costes sería insuficiente.

Con respecto a los índices de costes, el indicador más idóneo sería el cociente entre los costes unitarios totales

internos y externos asociados a la producción de las exportaciones. El problema que conlleva su cálculo es la estimación de los costes de capital por lo que, en su defecto, se suele aproximar por el cociente de los costes laborales unitarios, que es uno de los indicadores aquí utilizados.

El supuesto implícito en este indicador es que los costes laborales son la causa fundamental de las divergencias en los costes totales entre los países. Por consiguiente, se asume que la influencia del resto de los costes (de capital, financieros...) en el margen es muy semejante. Este supuesto, es sin embargo poco realista, al menos para algunos sectores. El análisis de las tablas input-output permite detectar la gran diversidad sectorial que existe en la proporción que representan los costes laborales en los costes totales. Es de esperar, por tanto que las divergencias con otros países sean aún mayores.<sup>62</sup>

Pero, además, este indicador puede experimentar movimientos erráticos provocados por la diferente respuesta que los costes laborales y la productividad pueden tener ante variaciones cíclicas de la demanda, por lo que resulta complicada su interpretación si los países tienen diferentes ciclos económicos<sup>63</sup>.

---

<sup>62</sup> Las limitaciones de este indicador han sido detalladas en Lipschitz y McDonald (1991).

<sup>63</sup> Una forma de obviar este problema -utilizada a veces por el FMI y la OCDE- es la construcción de índices de costes laborales unitarios normalizados, dónde la productividad es sustituida por una medida de la productividad normal.

Otro indicador que a veces ha sido utilizado para aproximar los costes laborales unitarios totales ha sido el cociente de los deflatores del producto interior bruto si se considera que éstos pueden recoger el coste de todos los factores de origen interno. Además este indicador puede interpretarse como un índice de precios y este es el tratamiento que aquí va a dársele.

En relación a los indicadores de precios y dado que el objetivo del trabajo es estimar una función de exportación, el más adecuado sería el cociente entre los precios de exportación del país y los de los competidores. Sin embargo, son pocos los países que construyen índices de precios de exportación, por lo que en su defecto se suele utilizar el cociente de los índices de valores unitarios de exportación (IVUS).

Esta aproximación -que será utilizada en este trabajo- presenta algunas deficiencias. En primer lugar, los IVUS están contruidos a partir de los valores unitarios medios de un grupo de bienes y, por tanto, sus variaciones pueden ser debidas tanto a cambios en el precio de los bienes como a variaciones en la composición de la cesta que se utiliza en el cálculo del índice por lo que el efecto precio no puede ser aislado.

En segundo lugar, como las series se calculan a partir de los datos de comercio proporcionados por Aduanas, donde los modificaciones de clasificación son frecuentes, los IVUS contruidos pueden presentar cambios en la cobertura, así como en la composición de la cesta de bienes. Además, las fórmulas

matemáticas y las estructuras de ponderación utilizadas pueden diferir entre países.

Finalmente y aunque este es un problema también presente en los precios de exportación, los IVUS sólo recogen los precios de los bienes que realmente compiten en el mercado internacional y no consideran los bienes potencialmente exportables. Pero además tampoco tienen en cuenta los precios interiores de los países importadores que en algún caso pueden resultar relevantes. Este segundo problema se ha tratado de subsanar construyendo un indicador definido por el cociente de los IVUS de exportación españoles y el deflactor de valor añadido de los países de la CE.

En suma, atendiendo a todo lo señalado, se han construido cuatro índices, uno de costes y tres de precios para medir la competitividad de nuestra economía respecto de la CE. Más específicamente, el indicador de costes elegido es -como ya se ha comentado- el coste laboral unitario, definido como el cociente entre la remuneración por ocupado y la productividad media, medida por el valor añadido a precios constantes por ocupado.

Como indicadores de precios se han utilizado, en primer lugar, el cociente del índice de precios de productos industriales de España y los deflatores implícitos del valor añadido de la CE. El segundo indicador de precios resulta del cociente de los IVUS de exportación proporcionados y los deflatores implícitos de valor añadido. La divergencia entre ambos debería

reflejar las diferencias en los márgenes de beneficio que aplican los productores al vender en el mercado interior y en el exterior. Por último, se ha utilizado el cociente de los IVUS de exportación y los deflatores implícitos de importación de la CE, los cuales pueden considerarse una aproximación de los IVUS de exportación de nuestros competidores en el mercado comunitario.

Los tres primeros indicadores recogerían la competencia de nuestras exportaciones con respecto a la de los bienes producidos por la CE, mientras que el último reflejaría más bien la relación de los precios de nuestros bienes frente a terceros países.<sup>64</sup>

Con respecto a la cobertura, el conjunto de países tomado como referencia para la construcción de estos índices ha sido la CE6, por ser ésta el área geográfica definida para nuestro trabajo. La cobertura por productos de estos índices ha sido el sector industrial desagregado al máximo nivel disponible para los datos europeos, en concreto las 14 ramas de actividad de la NACE-CLIO (R-25).

Por último, el cálculo de los valores medios de los índices de precio de la CE6 y de los tipos de cambio bilaterales se ha realizado utilizando una media geométrica<sup>65</sup> ponderada de los

---

<sup>64</sup> Nótese, sin embargo, que dado que los IVUS de exportación de terceros países se aproximan por los deflatores implícitos de las importaciones comunitarias, incluyen además los IVUS de exportación de los países de la CE.

<sup>65</sup> Se ha elegido esta media en lugar de la aritmética o armónica porque como señala Arnedo (1978) ésta presenta ventajas con respecto a las anteriores pues trata de forma simétrica a las monedas que se aprecian y deprecian.

valores de cada país. El sistema de ponderación es el bilateral fijo, es decir, la ponderación asignada a cada país es la proporción que suponen la suma de sus exportaciones e importaciones en el volumen total de comercio de España con el conjunto de la CE6 para el período 1984-86. Se calcularon adicionalmente para el período 1984-87, pero no afectaba al cálculo de los índices.

En concreto, la ponderación utilizada es:

$$T_{ij} = \frac{X_{ij} + M_{ij}}{\sum_{j=1}^6 (X_{ij} + M_{ij})}$$

dónde  $T_{ij}$  es la ponderación del país  $j$  para el sector  $i$ ,  $X_{ij}$  son las exportaciones del sector  $i$  al país  $j$ , y  $M_{ij}$  son las importaciones españolas del sector  $i$  procedentes del país  $j$ , ambas en el período 1984-86.

Los índices de costes y precios resultantes son:

$$ICC_{it} = \left[ \prod_{j=1}^6 (ITC_t^j)^{T_j} \right] * \left[ \frac{CLU_{it}}{\prod_{j=1}^6 (CLU_{it}^j)^{T_j}} \right]$$

$$ICP_{it} = \left[ \prod_{j=1}^6 (ITC_t^j)^{T_j} \right] * \left[ \frac{DP_{it}}{\prod_{j=1}^6 (DP_{it}^j)^{T_j}} \right]$$

donde:

$ITC_t^j$  es el índice de apreciación (sube) o depreciación (baja) de la peseta respecto a la moneda del país  $j$  para el año  $t$ .

$CLU_{it}$  es el índice de costes laborales unitarios de España para el sector  $i$  en el año  $t$ .

$CLU_{it}^j$  es el índice de costes laborales unitarios del país  $j$  para el sector  $i$  en el año  $t$ .

$DP_{it}$  es el índice de precios de productos industriales de España (o el IVU de exportación) para el sector  $i$  en el año  $t$  según el indicador de precios utilizado.

$DP_{it}^j$  es el deflactor del valor añadido (o deflactor implícito de importación) del país  $j$  para el sector  $i$  en el año  $t$  según el indicador de precios utilizado.

$T_{ij}$  es la ponderación del país  $j$  para el sector  $i$ .

$T_j$  es la ponderación del país  $j$  para el conjunto de la industria.

Un descenso (aumento) de los índices de competitividad definidos reflejará una mejora (empeoramiento) de la competitividad de España.

Una vez comentados los indicadores de precios (o costes) relativos de las exportaciones, se analizarán los contruidos para la función de importación. En este caso, los índices deberán recoger la capacidad de competencia que los bienes producidos en el país tienen con respecto a los elaborados fuera de nuestras fronteras, y, en concreto, los de la CE. En este sentido, la información que de ellos pueda inferirse puede interpretarse como

complementaria a la aportada por los indicadores previamente formulados.

En definitiva, se trata de comparar la competitividad de los bienes importados con los bienes interiores sustitutos de importación. Como indicador de los precios internos, se ha elegido el índice de precios de productos industriales. Para aproximar los precios de importación y al igual que sucede con las exportaciones, es necesario utilizar los índices de valores unitarios. Tres son las alternativas disponibles: en primer lugar, los IVUS de importación de la CE elaborados por la Fundación Tomillo; en segundo lugar, los deflatores implícitos de las exportaciones comunitarias que pueden interpretarse como una aproximación de nuestras importaciones; en tercer lugar, los IVUS de importación elaborados por la Secretaría de Estado de Comercio. Dos son, sin embargo, los problemas que presenta este último indicador, y ambos hacen referencia al nivel de agregación con el que son elaborados. Por una parte presentan una insuficiente desagregación sectorial<sup>66</sup> y, además, no diferencian el origen geográfico de los bienes, ya que sólo se dispone de IVUS para las importaciones totales.

Otro indicador que a veces se ha utilizado en las funciones agregadas de importación es el que trata de recoger las diferencias de costes de los bienes sustitutos de importación en relación a los de las importaciones, dado que si los primeros son

---

<sup>66</sup> Solo están disponibles para cinco subagregados de productos industriales (véase Apéndice 1).

menores existirán mayores incentivos a producir estos bienes en lugar de importarlos. En este contexto, el indicador relevante sería, por tanto, el cociente entre los costes unitarios totales de los bienes sustitutos de importación y los de las importaciones con que compiten ajustado por los diferenciales del tipo de cambio. De nuevo, la falta de disponibilidad de datos acerca de los costes totales obliga a aproximarlos por los costes laborales unitarios. Ahora bien, en la medida que es imposible diferenciar los costes de los bienes sustitutos de importación e importados de los del conjunto de bienes producidos por ambos países, este indicador es idéntico al construido para las exportaciones y por ello no se analizará.

La cobertura tanto geográfica como sectorial coincide con la de los índices anteriores. Por consiguiente, la matriz de ponderación utilizada para el cálculo de los valores medios de los índices de precio de la CE6 y de los tipos de cambio bilaterales es la misma que la definida previamente.

Por razones de conveniencia que se harán evidentes en el siguiente capítulo, los indicadores se han definido de forma inversa a los de las exportaciones:

$$P^*tc^* / p$$

donde  $P$  es el índice de precios de productos industriales españoles,  $P^*$  son los IVUS de importación de la CE, los IVUS de las importaciones totales o los deflatores implícitos de las

exportaciones comunitarias y, el  $tc^*$  se define ahora en términos de moneda nacional / moneda extranjera.<sup>67</sup>

A diferencia de los indicadores de exportación, esta fórmula implica que una disminución (aumento) del índice refleja un empeoramiento (mejora) de la competitividad.

Por último, cabe señalar que en la especificación de las ecuaciones de demanda de exportaciones e importaciones que se hace en el siguiente capítulo, se ha obviado la construcción de algunos indicadores alternativos de competitividad que suelen aparecer en ecuaciones de oferta, que tratan de medir la rentabilidad relativa de las ventas interiores bien respecto a los productos de exportación bien respecto a productos sustitutos de importación.

---

<sup>67</sup> Cuando los precios de importación se aproximan por los IVUS, en la medida que éstos están expresados en pesetas, el índice se define como:  $P^* / P$ .

## 2.5.- Evolución de los índices de competitividad.

Comenzaremos por el estudio de los cuatro indicadores de competitividad contruidos para ser empleados en la estimación de la función de exportaciones. Como ha sido comentado en el epígrafe anterior, están definidos por el cociente de los precios -costes- españoles y comunitarios, ambos expresados en la misma moneda. Y, por consiguiente, una disminución -incremento- del índice refleja una mejora - empeoramiento- de la competitividad española con respecto a la CE6. El Cuadro 6 recoge la evolución de los costes y precios relativos de las manufacturas así como la de los índices de competitividad contruidos a partir de estos para el periodo 1978-89.

Como puede observarse en dicho cuadro, a excepción de los años 1985-1987, los costes laborales unitarios de la industria manufacturera española crecieron a tasas superiores a las del conjunto de países de la CE6 lo que implicó un deterioro de los costes relativos. Este deterioro se vio compensado en parte por la depreciación de nuestra moneda en relación a estos países, lo que supuso incluso, que según el índice de competitividad de costes (ICC) las manufacturas españolas presentaran ganancias de competitividad en los años 1980-1983 y 1985-1987. A partir, de este año, sin embargo, el efecto conjunto de la apreciación de la peseta con el encarecimiento de los costes laborales unitarios provocaría un empeoramiento de la competitividad.

CUADRO 6

EVOLUCION DE LOS COSTES Y PRECIOS RELATIVOS, EL TIPO DE CAMBIO Y LOS INDICES DE COMPETITIVIDAD DE COSTES Y PRECIOS DE LAS MANUFACTURAS ESPAÑOLAS CON RESPECTO A LA CE6.

(Tasas de variación (%))

|      | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983  | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| CLUR | 7,5  | 4,6  | 4,1  | 3,3  | 4,8   | 5,5  | 0,0  | -1,5 | -4,2 | 2,4  | 3,9  |
| PR1  | 5,5  | 2,8  | 4,7  | 3,2  | 6,8   | 6,9  | 1,9  | -3,1 | -0,5 | 0,3  | 1,9  |
| PR2  | -2,0 | 7,1  | 6,3  | 2,0  | 12,7  | 7,6  | 1,3  | 2,2  | -1,6 | 2,2  | -0,3 |
| PR3  | -1,8 | 8,1  | 3,6  | 2,1  | 11,1  | 3,1  | 2,2  | 11,9 | 1,7  | 0,4  | -4,1 |
| ITC  | 6,4  | -7,9 | -2,6 | -2,7 | -14,3 | 1,3  | -1,9 | -5,1 | -2,2 | 3,2  | 5,4  |
| ICC  | 14,4 | -3,7 | 1,4  | 0,6  | -10,2 | 6,9  | -1,9 | -6,5 | -6,4 | 5,7  | 9,5  |
| IP1  | 12,2 | -5,3 | 2,0  | 0,5  | -8,5  | 8,3  | -0,1 | -8,0 | -2,7 | 3,5  | 7,3  |
| IP2  | 4,3  | -1,3 | 3,6  | -0,7 | -3,4  | 9,0  | -0,6 | -3,0 | -3,8 | 5,5  | 5,0  |
| IP3  | 4,4  | -0,4 | 0,9  | -0,7 | -4,7  | 4,5  | 0,3  | 6,3  | -0,6 | 3,7  | 1,1  |

CLUR: Coste laboral unitario relativo.

PR1: Precios relativos aproximados por el índice de precios de productos industriales y el deflactor de valor añadido de la CE6.

PR2: Precios relativos aproximados por el IVU de exportación y el deflactor de valor añadido de la CE6.

PR3: Precios relativos aproximados por el IVU de exportación y los deflactores de importación de la CE6.

ITC: Índice de tipo de cambio nominal frente a la CE6.

ICC, IP1, IP2 e IP3: Índices de competitividad construidos a partir de CLUR, PR1, PR2 Y PR3 respectivamente.

Fuentes: Encuesta Industrial, EUROSTAT, Boletín estadístico del Banco de España y elaboración propia.

Cuando los índices de competitividad se elaboran a partir de los precios internos (IP1) la evolución de la competitividad es muy similar a la de los costes laborales unitarios. Se aprecia además que, si bien en los años precedentes a la integración de España en la CE de este indicador se deduce un peor diagnóstico sobre la marcha de la competitividad (mayores pérdidas o menores ganancias), este comportamiento se invierte después de 1986, y especialmente en los años 1988 y 1989.

Esta evolución parece indicar que la integración en la CE ha inducido a menores crecimientos en los precios de los consumos intermedios y/o de los márgenes de las manufacturas en respuesta al aumento de las presiones competitivas del exterior. Esta idea se confirma cuando se analiza el índice de precios de productos industriales de las manufacturas españolas: la desaceleración en las tasas de crecimiento, a partir del año 1985 y hasta 1987, puede explicarse por la disminución de la contribución del consumo intermedio, especialmente las materias primas, y en menor medida el consumo energético<sup>68</sup>.

¿ Qué se puede decir de los indicadores de competitividad contruidos a partir de los IVUS de exportación (IP2 e IP3) ? La evolución de estos indicadores es muy similar a la de ICC e IP1. Ahora bien, parece relevante destacar que las ganancias de

---

<sup>68</sup> Gordo y L'Hotellerie (1993), construyen un indicador de rentabilidad comparada entre el sector manufacturero español y comunitario a partir de los índices de competitividad contruidos con costes laborales unitarios y con deflatores de valor añadido. Sus resultados apuntan a un deterioro relativo de los márgenes a partir de 1987 que se agudiza a principio de la década de los noventa.

competitividad reflejadas por estos índices en los años en que se deprecia la peseta son inferiores a las expresadas por ICC e IP1. Este hecho podría indicar que nuestros exportadores aprovechan la depreciación y o bien no reducen márgenes, o bien lo hacen en una cuantía menor que los productores dirigidos al mercado interno.

Tras la integración en la CE, no obstante, el descenso en el crecimiento en los precios relativos es mucho más pronunciado con IP3 que con el resto de los indicadores, lo que implicó que las pérdidas de competitividad en los años 1988 y 1989 motivadas por la apreciación de la peseta, fueran mucho menores<sup>69</sup>. Ello hace pensar que los exportadores, al ser los más afectados por el incremento de las presiones competitivas en los mercados internacionales tras la integración de la economía española en la CE, han reducido sus márgenes coste-precio a fin de preservar sus ventas externas<sup>70</sup>.

Lo expuesto hasta aquí se confirma cuando se analiza el Cuadro 7. En él se aprecia, en primer lugar, que la competitividad de las manufacturas españolas ha empeorado en el período 1978-89 independientemente del indicador considerado. En segundo lugar, que hasta 1986 a pesar de que nuestros costes y precios tuvieron tasas de crecimiento más elevadas que las de la CE, las

---

<sup>69</sup> Martín (1992) encuentra resultados similares a los presentados aquí.

<sup>70</sup> Otra explicación posible es que éstos han logrado mayores ganancias de productividad. Véase Segura *et al.* (1992).

CUADRO 7

EVOLUCION DE LOS COSTES Y PRECIOS RELATIVOS, DEL INDICE DE TIPO DE CAMBIO Y DE LOS INDICES DE COMPETITIVIDAD DE COSTES Y PRECIOS DE LAS MANUFACTURAS ESPAÑOLAS A LA CE6.  
(Tasas de variación (%))

|      | 1978-1986 | 1986-1989 | 1978-1989 |
|------|-----------|-----------|-----------|
| CRX* | 31,7      | 1,9       | 34,1      |
| PR1  | 32,1      | 1,7       | 34,3      |
| PR2  | 43,1      | 0,3       | 43,4      |
| PR3  | 47,2      | -2,0      | 44,3      |
| ITC  | -24,9     | 6,3       | -20,1     |
| ICC  | -1,1      | 8,4       | 7,1       |
| ICP1 | -0,8      | 8,1       | 7,3       |
| ICP2 | 7,4       | 6,6       | 14,5      |
| ICP3 | 10,5      | 4,3       | 15,2      |

\* Ver notas al Cuadro 6.

Fuentes: Encuesta Industrial, EUROSTAT, Boletín estadístico del Banco de España y elaboración propia.

depreciaciones de nuestra moneda en relación a las de los países de la CE6 propiciaron ganancias de competitividad en los dos primeros indicadores. Lo contrario sucede tras la integración: a pesar de que los costes y precios relativos han crecido suavemente, o incluso disminuido, la apreciación de la peseta en los últimos años ha comportado pérdidas importantes de competitividad. Por último, y aunque ya ha sido señalado, parece especialmente relevante remarcar las diferencias en el comportamiento de los costes y precios en los dos subperíodos. Así, antes de la integración los indicadores de precios ofrecen un diagnóstico acerca de la competitividad más negativo que los costes,

resultado que se invierte después de 1986 especialmente con el último indicador de precios<sup>71</sup>.

Parece razonable pensar que, tras la evolución de estos índices de competitividad de costes y precios agregados para el conjunto de manufacturas, se encuentran comportamientos diferenciados de las distintas ramas de actividad. Con respecto a los índices de costes laborales unitarios, las diferencias pueden provenir de las disparidades en la evolución de los costes laborales, motivadas, a su vez, por los cambios en el grado de cualificación de la mano de obra y de la propia evolución de la productividad. Los índices de precios, por su parte, reflejarán la política de precios de las empresas que, en buena medida, estará condicionada a su vez, por el grado de competencia de cada sector. Para poder aportar alguna idea al respecto se han construido los Cuadros 8 y 9 que reflejan la evolución de la competitividad sectorial.

A partir de dicha información se puede constatar que, a pesar de las diferencias sectoriales, la pauta de comportamiento detectada para el agregado de manufacturas se confirma a nivel sectorial. A este respecto, se detecta en primer lugar que, a partir de 1986, los índices de precios de la mayoría de los sectores presentan mayores ganancias o menores pérdidas que los de costes. En segundo lugar, el Cuadro 8 muestra como las fuertes disminuciones registradas en las tasas de crecimiento de los IVUS

---

<sup>71</sup>

Gordo y L'Hotellerie (1993) presentan resultados similares.

de exportación tras la integración, han propiciado que la evolución de la competitividad haya sido más favorable en el segundo subperíodo en la mayoría de los sectores. En concreto nueve sectores mejoran en términos de precios relativos.

**CUADRO 8**  
**EVOLUCION DE LA COMPETITIVIDAD SECTORIAL**  
(Tasas de variación (%))

|    | 1978-86 |       |       |      | 1986-89 |      |       |       |
|----|---------|-------|-------|------|---------|------|-------|-------|
|    | ICC     | IP1   | IP2   | IP3  | ICC     | IP1  | IP2   | IP3   |
| 1  | -25,5   | 25,0  | 31,6  | 61,7 | 19,4    | 1,9  | -5,0  | 15,2  |
| 2  | 47,8    | 10,7  | 3,2   | 21,0 | -1,5    | -4,8 | 10,6  | 5,7   |
| 3  | 2,8     | 6,1   | -9,5  | -8,9 | 7,4     | 8,1  | 7,5   | 5,8   |
| 4  | 15,8    | 7,1   | 20,7  | 20,6 | 6,6     | 2,7  | 12,1  | 10,3  |
| 5  | -6,3    | -10,9 | 21,7  | 23,7 | 14,5    | 11,0 | 7,5   | 4,5   |
| 6  | -6,1    | -3,2  | 21,9  | 4,1  | 22,1    | 13,6 | 14,2  | 10,8  |
| 7  | -8,3    | 17,8  | 97,3  | 55,6 | -7,0    | 13,8 | -13,2 | -16,4 |
| 8  | -0,5    | 4,1   | 28,8  | 15,0 | 4,9     | 9,1  | 6,6   | 3,3   |
| 9  | 21,5    | 14,7  | 20,6  | 12,1 | -1,8    | 9,4  | 0,6   | 0,6   |
| 10 | -15,9   | -11,5 | -11,6 | 10,9 | 9,4     | 6,5  | -0,6  | 0,8   |
| 11 | -4,4    | -8,3  | -11,0 | -5,9 | 7,9     | 6,7  | -3,2  | -3,9  |
| 12 | -13,7   | 3,1   | -8,3  | -4,9 | 20,8    | 9,7  | 13,2  | 5,2   |
| 13 | 25,4    | 7,0   | 2,9   | -0,1 | 6,3     | 12,8 | 42,3  | 39,5  |
| 14 | -21,6   | -19,6 | -2,5  | 8,5  | 8,6     | 13,2 | 31,0  | 26,0  |
| M  | -1,1    | -0,8  | 7,4   | 10,5 | 8,4     | 8,1  | 6,6   | 4,3   |
| I  | -8,3    | 1,6   | 5,7   | 8,4  | 10,4    | 7,4  | 6,8   | 4,9   |

Fuentes: Encuesta Industrial, EUROSTAT, Boletín Estadístico del B.E y elaboración propia.

En lo que respecta a la evolución de la competitividad para el período 1978-89, lo primero que destaca al examinar el Cuadro 9 es que, independientemente del indicador considerado, costes o precios, la mayoría de los sectores han experimentado pérdidas de competitividad. En segundo lugar, se constata que la marcha de la competitividad difiere sectorialmente según el indicador considerado. En concreto, las ganancias en costes experimentadas por el sector energético y máquinas de oficina no han sido trasladadas a precios. En el caso opuesto se encuentra el sector de minerales y productos no metálicos, con deterioros de competitividad en términos de costes y precios internos y, sin embargo, ganancias de competitividad sobre la base de los IVUS de exportación. Adicionalmente, cuando se ordenan los sectores de acuerdo con su mayor o menor ganancia de competitividad los coeficientes de Spearman denotan escasa relación de estos indicadores a excepción de los dos últimos.<sup>72</sup>

Por último, se comentará la evolución de los otros indicadores de precios relativos elaborados en este trabajo como factores determinantes de las importaciones. Como ya se ha comentado, se definen por el cociente de los IVUS de importación y un indicador de los precios interiores españoles. A diferencia de los anteriores, una disminución (aumento) de éstos refleja un empeoramiento (mejora) de la competitividad.

Para ello, y comenzando por el agregado de manufacturas, en

---

<sup>72</sup>

Este resultado parece confirmar la idea expuesta en Lipschitz y McDonald (1991) de la necesidad de considerar estos indicadores conjuntamente para el estudio de la competitividad de un país.

**CUADRO 9**  
**EVOLUCION DE LA COMPETITIVIDAD SECTORIAL (1978-89)**  
**(Tasas de variación (%))**

|    | ICC       | IP1       | IP2       | IP3       |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1  | -11,1 (3) | 27,4 (13) | 25,1 (7)  | 86,3 (14) |
| 2  | 45,4 (14) | 5,4 (5)   | 14,2 (5)  | 27,9 (8)  |
| 3  | 10,5 (9)  | 14,7 (10) | -2,7 (3)  | -3,5 (2)  |
| 4  | 23,5 (12) | 10,0 (6)  | 35,3 (10) | 33,0 (11) |
| 5  | 7,3 (8)   | -1,1 (4)  | 30,8 (9)  | 29,2 (9)  |
| 6  | 14,6 (10) | 10,0 (7)  | 39,2 (12) | 15,4 (6)  |
| 7  | -14,8 (2) | 34,0 (14) | 71,3 (14) | 30,0 (10) |
| 8  | 4,4 (7)   | 13,5 (9)  | 37,3 (11) | 18,8 (7)  |
| 9  | 19,3 (11) | 25,5 (12) | 21,4 (7)  | 12,8 (5)  |
| 10 | -8,0 (4)  | -5,8 (2)  | -12,2 (2) | 11,8 (4)  |
| 11 | 3,1 (5)   | -2,2 (3)  | -13,8 (1) | -9,5 (1)  |
| 12 | 4,3 (6)   | 13,1 (8)  | 3,8 (4)   | 0,0 (3)   |
| 13 | 33,3 (13) | 20,7 (11) | 46,4 (13) | 39,4 (13) |
| 14 | -14,9 (1) | -8,9 (1)  | 27,8 (8)  | 36,7 (12) |
| M  | 7,1       | 7,3       | 14,5      | 15,2      |
| I  | 1,3       | 9,2       | 12,9      | 13,7      |

Fuentes: Encuesta Industrial, EUROSTAT, Boletín estadístico del Banco de España y elaboración propia.

el Cuadro 10 se presenta la evolución para el período 1978-89 de los tres indicadores contruidos. Todos ellos utilizan como índice de precios internos, el de los productos industriales, y difieren en la aproximación que introducen de los precios de las importaciones: IPR1, los IVUS de las importaciones de la CE, IPR2, los deflatores implícitos de las exportaciones comunitarias e IPR3, los IVUS de las importaciones totales.

De la información disponible en dicho cuadro pueden destacarse algunas conclusiones. En primer lugar, que los tres indicadores ofrecen la misma imagen respecto a la evolución de la competitividad hasta el año 1985. Se detecta un empeoramiento en el año 1979 y mejoras permanentes desde 1980 hasta 1983, año en el que se producen las mayores ganancias de todo el período como consecuencia de la devaluación que tiene lugar a finales del 1982. A partir de 1986, sin embargo, las pérdidas de competitividad detectadas por el indicador IPR3 -IVUS de las importaciones totales- sólo son recogidas por los otros dos indicadores a partir de 1988.

En segundo lugar, se confirma el distinto comportamiento detectado en los otros índices de competitividad antes y después de la integración de España en la CE. Así, y como puede apreciarse en las últimas tres filas del Cuadro 10, mientras que hasta 1986, los precios interiores crecieron a tasas inferiores a los de nuestras importaciones, en el segundo subperíodo registraron pérdidas de competitividad, especialmente intensas con el último indicador. Por consiguiente, si se compara la imagen ofrecida de

**CUADRO 10**  
**EVOLUCION DE LOS INDICES DE COMPETITIVIDAD.**  
**(Tasas de variación (%))**

|         | IPR1 | IPR2  | IPR3 |
|---------|------|-------|------|
| 1979    | -7,9 | -10,6 | -9,7 |
| 1980    | 4,3  | 5,8   | 3,4  |
| 1981    | 6,3  | 0,6   | 7,5  |
| 1982    | -0,3 | 0,6   | 3,8  |
| 1983    | 7,3  | 11,5  | 7,6  |
| 1984    | 0,1  | -5,0  | -3,3 |
| 1985    | -3,1 | 0,2   | -2,9 |
| 1986    | 1,5  | 1,9   | -2,2 |
| 1987    | 2,6  | 0,7   | -0,6 |
| 1988    | 0,7  | -1,8  | -3,4 |
| 1989    | -3,4 | -3,7  | -3,9 |
| 1978-86 | 7,4  | 3,7   | 2,8  |
| 1986-89 | -0,3 | -4,7  | -7,8 |
| 1978-89 | 7,1  | -1,2  | -5,2 |

IPR1: IVUS de las importaciones desagregadas de la CE.

IPR2: Deflatores implícitos de las exportaciones comunitarias.

IPR3: IVUS de las importaciones totales.

Fuentes: EUROSTAT, INE, Secretaria de Estado de Comercio y elaboración propia.

la evolución de la competitividad de estos índices con la de los de exportación se puede afirmar que está más en consonancia con la basada en índices de costes laborales unitarios y precios internos que con la de los IVUS de exportación.

Por último, hay que señalar que únicamente con IPR1 -IVUS de las importaciones comunitarias-, se aprecia una mejora de

competitividad en el período 1978-89. Este resultado que parece demasiado optimista, puede venir provocado por una infravaloración que de la pérdida de competitividad ofrece este indicador en el segundo subperíodo analizado.

Aunque la evolución de las ramas de actividad presenta comportamientos diferenciados, para la mayoría de ellas se confirma el peor comportamiento que ha tenido la competitividad a partir de 1986 (véase Cuadro 11). Además, se constata, que aunque la imagen ofrecida por el indicador IPR1 sigue siendo la más optimista en el sentido que es el que presenta el mayor número de sectores con ganancias de competitividad, las similitudes con el indicador IPR3 son muy importantes. Así, cuando se ordenan los sectores de acuerdo con su mayor o menor ganancia de competitividad, el coeficiente de correlación de Spearman toma un valor de 0,64 ( $t=2,9$ ). Según ambos indicadores, los precios internos de Material eléctrico (8), Máquinas de oficina (7) y Madera y otros (14) habrían tenido un menor crecimiento que el de los IVUS de importación. Las únicas discrepancias están en las ramas de Químico (4) y Caucho y plástico (13) que presentan ganancias de competitividad según IPR1 y lo contrario según IPR3.

Por consiguiente, dado que la evolución a este nivel de desagregación es muy similar para IPR1 e IPR3, la elección de uno u otro en la función de importaciones parece una decisión poco relevante. Sin embargo, el hecho de que IPR1 se construya a partir de IVUS desagregados lo hace más recomendable.

CUADRO 11  
 EVOLUCION DE LA COMPETITIVIDAD SECTORIAL.  
 (Tasas de variación (%))

|    | 1978-86 |       |       | 1986-89 |       |       | 1978-89 |       |       |
|----|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
|    | IPR1    | IPR2  | IPR3  | IPR1    | IPR2  | IPR3  | IPR1    | IPR2  | IPR3  |
| 1  | -34,2   | -38,6 | -35,9 | -20,0   | -14,2 | -17,6 | -47,4   | -47,3 | -47,2 |
| 2  | -15,0   | -16,0 | -1,4  | 11,3    | 4,0   | -0,5  | -5,4    | -12,6 | -1,9  |
| 3  | -12,4   | -5,5  | -16,8 | -10,2   | -4,0  | -5,2  | -21,3   | -9,3  | -21,2 |
| 4  | 4,6     | -2,5  | -6,1  | 1,1     | 0,2   | 2,1   | 5,7     | -2,3  | -4,1  |
| 5  | 4,1     | 14,5  | 11,1  | -10,1   | -8,2  | -11,5 | -6,4    | 5,1   | -1,7  |
| 6  | 6,4     | 17,8  | 4,3   | -7,4    | -7,8  | -15,3 | -1,5    | 8,6   | -11,7 |
| 7  | 45,3    | 5,0   | 19,8  | -12,9   | -6,4  | -5,7  | 26,5    | -1,8  | 13,0  |
| 8  | 26,1    | 4,3   | 18,7  | 6,4     | -5,4  | -6,7  | 34,2    | -1,3  | 10,7  |
| 9  | 1,2     | -1,8  | -7,4  | -2,1    | -6,4  | -14,3 | -0,9    | -8,0  | -20,7 |
| 10 | -6,3    | -3,1  | 1,8   | 5,5     | -5,1  | -8,3  | -1,1    | -8,0  | -6,6  |
| 11 | -6,4    | 1,9   | 10,9  | -8,8    | -4,0  | -3,6  | -14,7   | -2,1  | 6,8   |
| 12 | -29,3   | -7,3  | -4,8  | -3,2    | -7,2  | -8,4  | -31,6   | -14,0 | -12,8 |
| 13 | 22,1    | -6,0  | -2,3  | -5,1    | -8,2  | -6,0  | 15,8    | -13,7 | -8,2  |
| 14 | 41,7    | 15,7  | 24,2  | 13,5    | -10,8 | -9,5  | 60,8    | 3,2   | 12,4  |
| M  | 7,4     | 3,7   | 2,8   | -0,3    | -4,7  | -7,8  | 7,1     | -1,2  | -5,2  |
| I  | 1,9     | -1,5  | -3,4  | 0,4     | -3,7  | -5,2  | 2,3     | -5,2  | -8,4  |

Fuentes: EUROSTAT, INE, Secretaria de Estado de Comercio y elaboración propia.

De lo expuesto hasta aquí, se derivan algunas conclusiones. En primer lugar, que independientemente del índice de competitividad utilizado, España ha experimentado pérdidas de competitividad con respecto a la CE6 en el período 1978-89. En segundo lugar, que el comportamiento experimentado por los índices de costes y precios relativos elaborados para la función de exportación difieren según el subperíodo considerado. Así, mientras que hasta el año 1986, la imagen ofrecida de la evolución de la competitividad por los costes relativos es mucho más favorable -incluso se aprecian mejoras-, tras la integración las pérdidas de competitividad con los índices de precios, especialmente, los IVUS de exportación, son mucho menores, lo cual induce a pensar que los empresarios están reduciendo los márgenes de sus ventas en el exterior.

## **2.6.- Relación de exportaciones con sus posibles factores determinantes.**

Como ya ha sido comentado en la introducción, en este epígrafe se comparará la evolución de las exportaciones y la de sus determinantes con el objeto de aportar alguna evidencia acerca de su posible correlación individual.

### **2.6.1.- Los índices de precios relativos y las variables renta.**

Si se compara la evolución de las exportaciones con la marcha de la competitividad de nuestras manufacturas (véase Cuadro 12), se aprecia que la conducta de las exportaciones no siempre está en sintonía con la evolución de los índices de competitividad de precios y costes. Así, las caídas de las tasas reales de crecimiento de las exportaciones en los años 1985 y 1986 no concuerdan con las apreciables ganancias de competitividad que -según los ICC, ICP1 e ICP2- tienen lugar en esos años. Lo contrario sucede en el año 1984, y en menor medida en 1988 y 1989. Estas discordancias entre los perfiles evolutivos de las variables costes y precios relativos y de las exportaciones, parecen apuntar la insuficiencia de estos indicadores para explicar los factores que determinan las exportaciones.

Este resultado para el agregado de manufacturas se confirma cuándo se analizan los comportamientos de las distintas ramas de actividad, ya que la mayoría de los sectores presentan una evolución de las exportaciones reales que no se corresponde

CUADRO 12

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES REALES, INDICES DE COMPETITIVIDAD,  
VALOR AÑADIDO E IMPORTACIONES REALES DE LA CE6.  
(Tasas de variación (%))

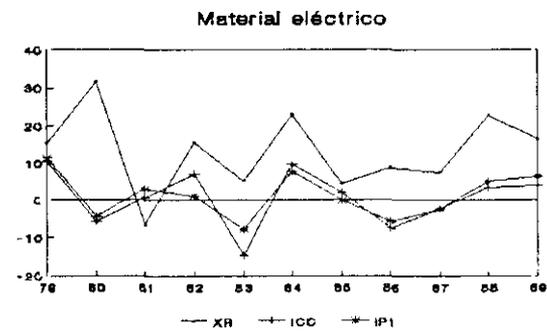
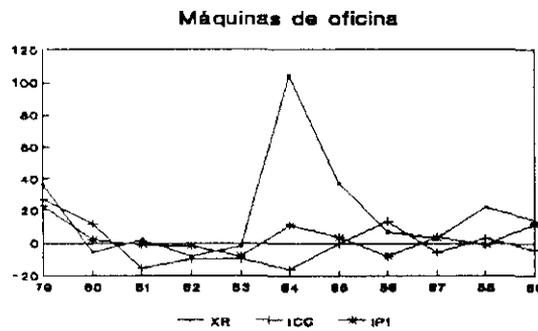
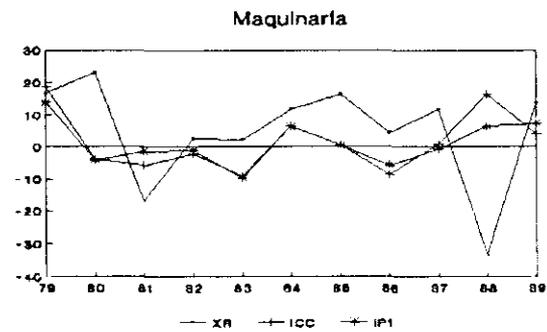
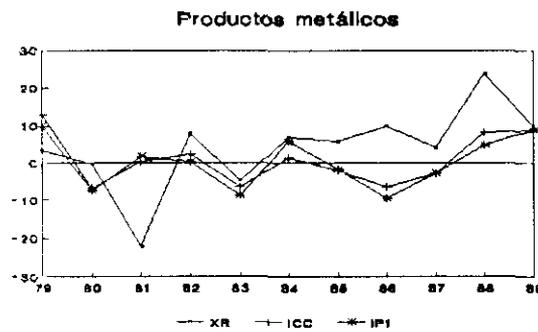
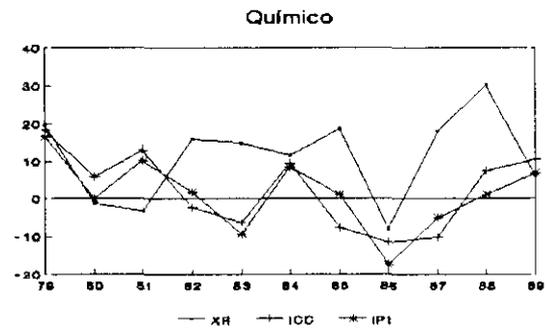
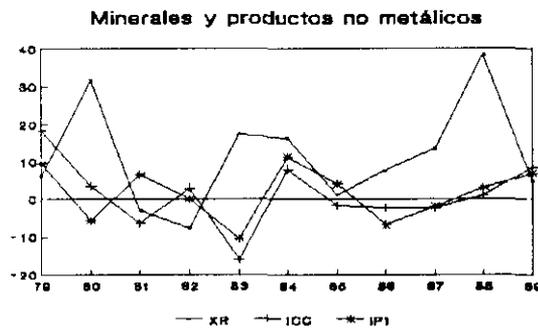
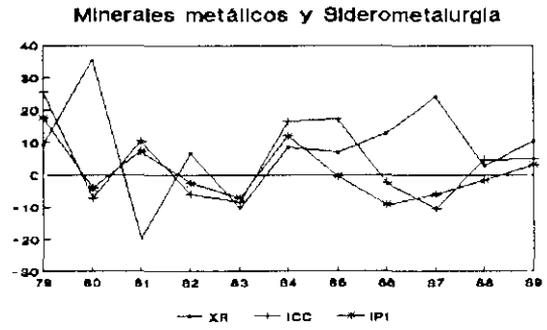
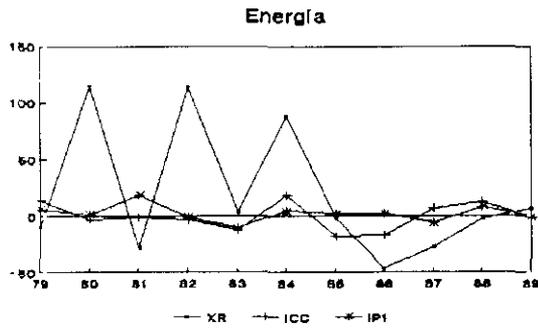
|         | XR   | ICC   | IP1  | IP2  | IP3  | VAC6 | MRC6 |
|---------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 1979    | 12,0 | 14,4  | 12,2 | 4,3  | 4,4  | 3,1  | 11,4 |
| 1980    | 10,0 | -3,7  | -5,3 | -1,3 | -0,4 | 0,2  | 5,0  |
| 1981    | -8,2 | 1,4   | 2,0  | 3,6  | 0,9  | -2,8 | -2,9 |
| 1982    | 8,6  | 0,6   | 0,5  | -0,7 | -0,7 | -1,8 | 0,3  |
| 1983    | 10,7 | -10,2 | -8,5 | -3,4 | -4,7 | 0,0  | 0,7  |
| 1984    | 16,2 | 6,9   | 8,3  | 9,0  | 4,5  | 1,8  | 5,9  |
| 1985    | 9,8  | -1,9  | -0,1 | -0,6 | 0,3  | 2,0  | 4,1  |
| 1986    | 0,2  | -6,5  | -8,0 | -3,0 | 6,3  | -0,5 | 2,5  |
| 1987    | 14,8 | -6,4  | -2,7 | -3,8 | -0,6 | 0,2  | 5,9  |
| 1988    | 10,5 | 5,7   | 3,5  | 5,5  | 3,7  | 4,4  | 8,9  |
| 1989    | 9,9  | 9,5   | 7,3  | 5,0  | 1,1  | 4,3  | 36,5 |
| 1978-89 | 8,4* | 7,1   | 7,3  | 14,5 | 15,2 | 1,0* | 4,3* |

\* Tasa media de crecimiento acumulativo.

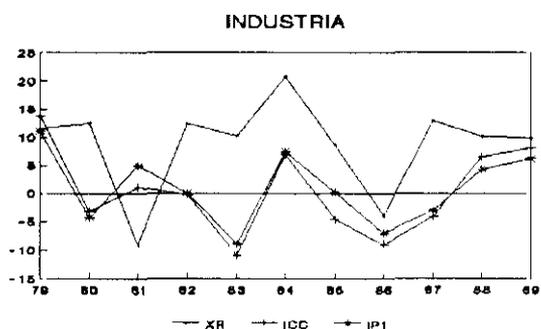
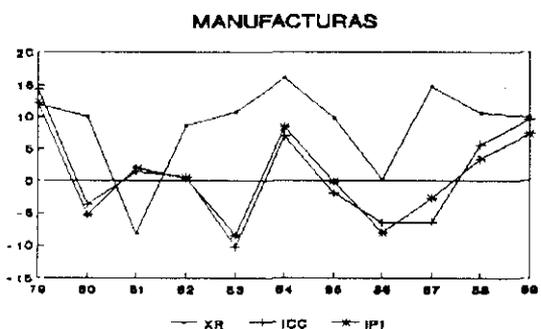
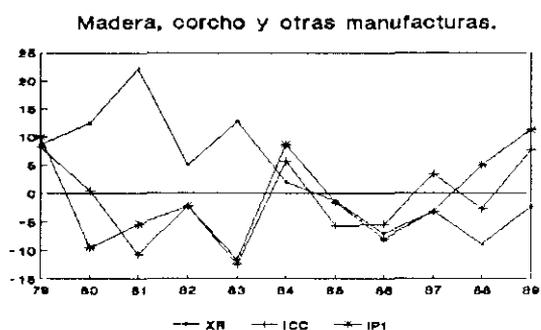
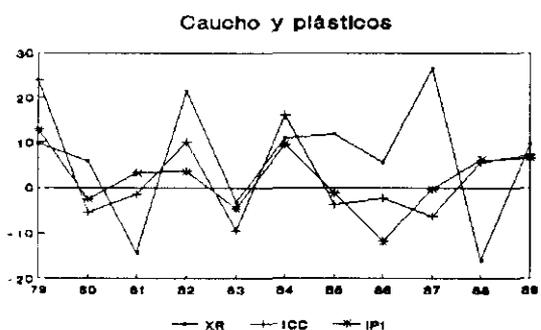
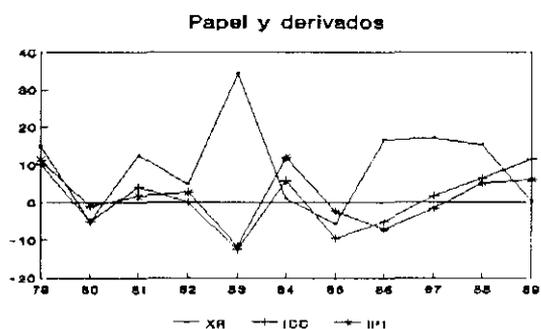
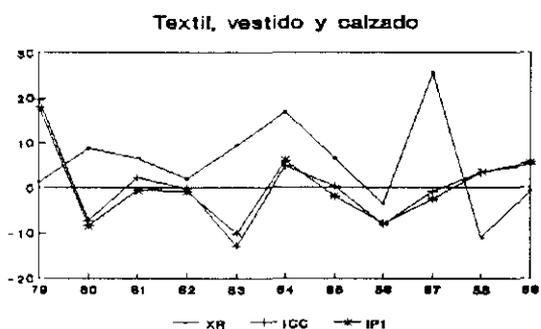
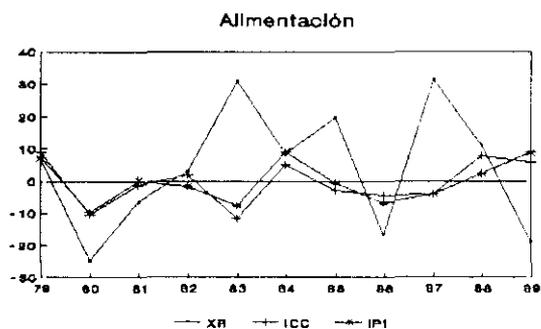
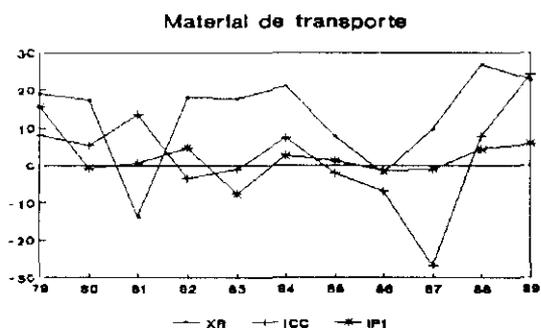
Fuentes: Encuesta Industrial, EUROSTAT, Boletín estadístico del B.E.,  
Dirección General de Aduanas y elaboración propia.

con los perfiles que siguen los índices de competitividad (véase Gráfico 6). Adicionalmente, a partir de la información contenida en los Cuadros 4 y 9, es posible detectar que aquellos sectores con mayores ganancias (o menores pérdidas) de competitividad, Alimentación, Textil, vestido y calzado, presentan, sin embargo, unas bajas tasas de crecimiento de las exportaciones reales. En el caso opuesto, se situarían, por ejemplo, los sectores Químico, Máquinas de oficina y Material eléctrico.

**GRAFICO 6**  
**EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES REALES**  
**Y DE LOS INDICES DE PRECIOS RELATIVOS**



**GRAFICO 6**  
(Continuación)



**GRAFICO 6**  
**(Continuación)**

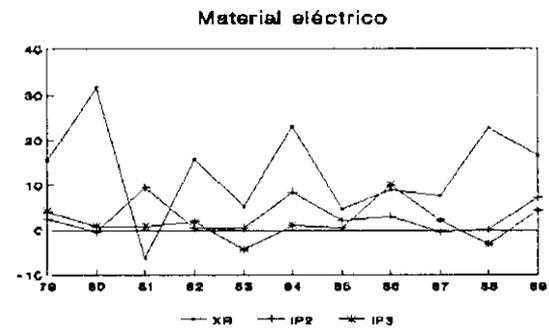
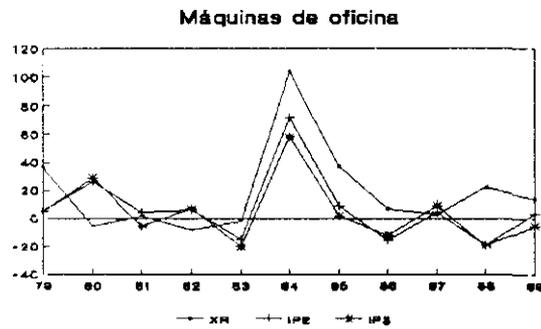
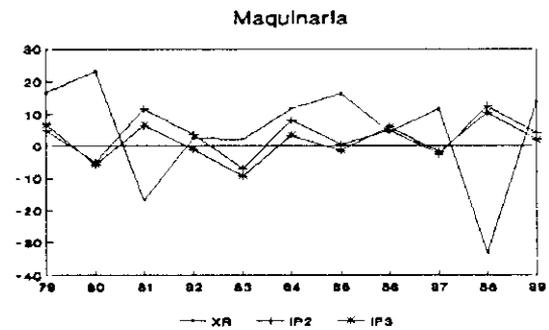
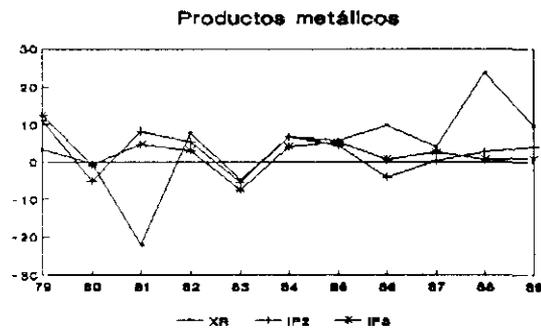
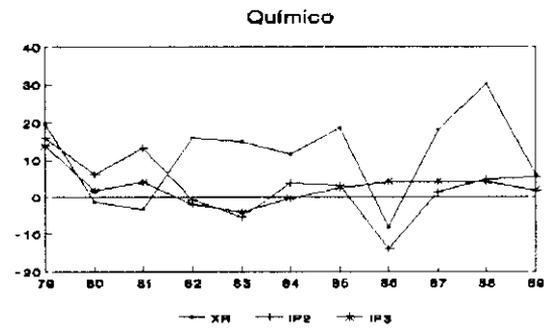
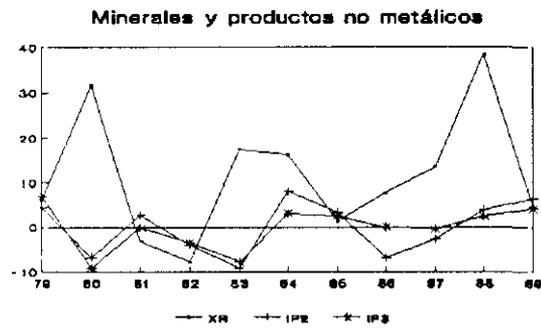
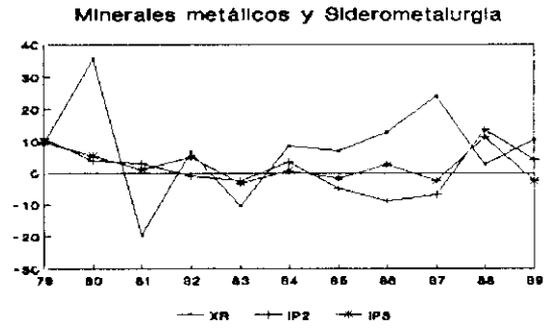
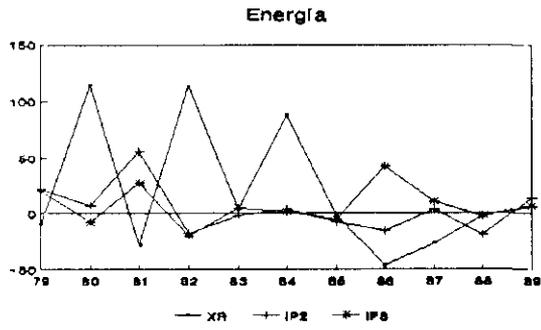
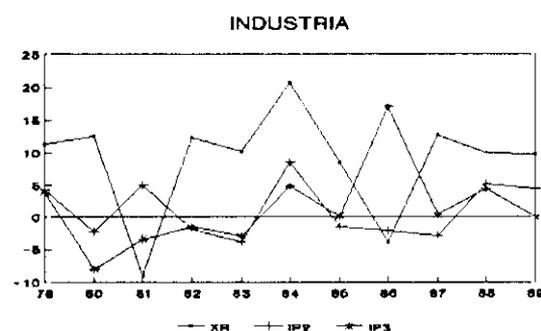
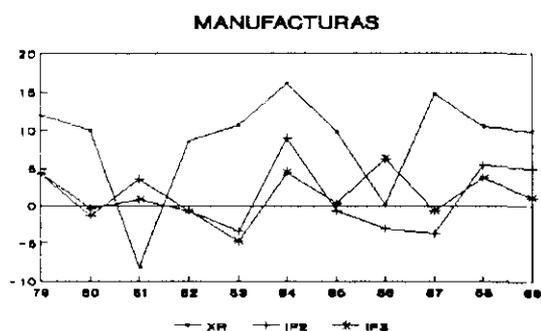
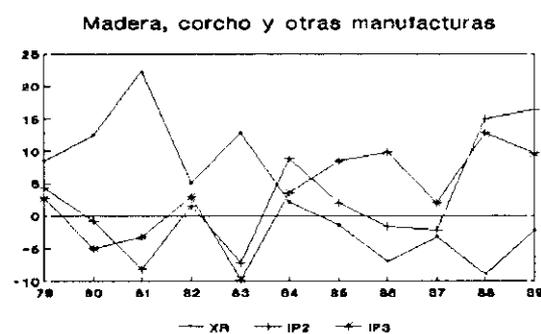
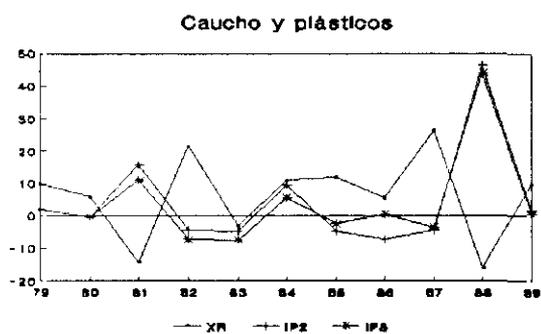
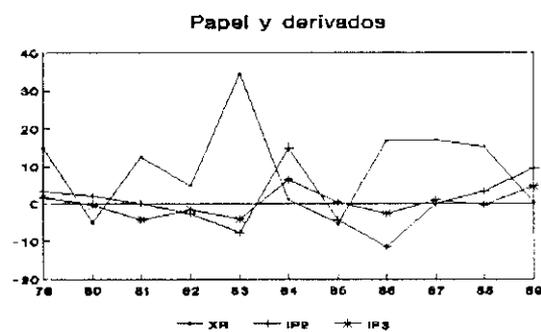
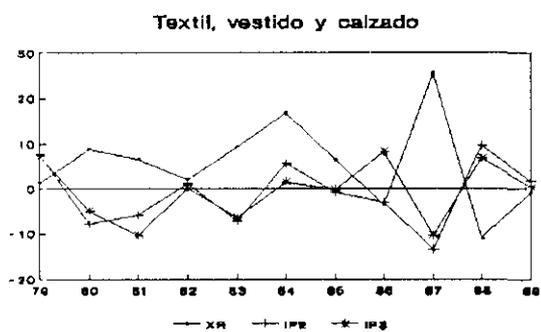
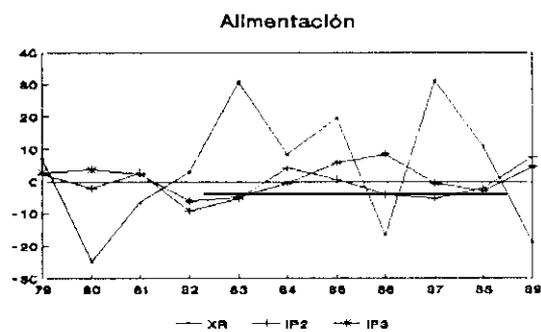
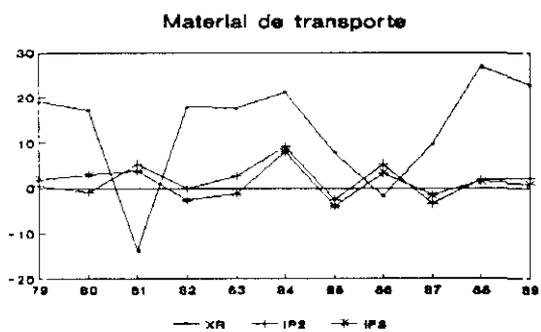


GRAFICO 6  
(Continuación)



En el Cuadro 12 también puede constatarse que la evolución de las exportaciones parece estar más en consonancia con las variables de demanda de la CE6: el producto interior bruto (VAC6) y las importaciones reales (MRC6). Este resultado se confirma a nivel sectorial. El Cuadro 13 clasifica los sectores según que sus tasas de crecimiento acumulativo sea mayor o menor que la media de manufacturas. Como puede apreciarse en dicho cuadro, aquellos sectores que han incrementado sus exportaciones por encima (debajo) de la media de las manufacturas coinciden con aquellos en los que el valor añadido o las importaciones reales -éstas en menor medida- también lo han hecho.

CUADRO 13

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES REALES, EL VALOR AÑADIDO Y LAS IMPORTACIONES REALES DE LA CE6 (1978-89).

|      |          | XR             |                          |
|------|----------|----------------|--------------------------|
|      |          | > Media*       | < Media                  |
| MRC6 | > Media* | 4, 7, 8, 12    | 11, 13, 14               |
|      | < Media  | 3, 9           | 1, 2, 5, 6, 10           |
| VAC6 | > Media* | 4, 7, 8, 9, 12 | 13                       |
|      | < Media  | 3              | 1, 2, 5, 6<br>10, 11, 14 |

\* Las tasas de crecimiento acumulativo medio del período 1978-89 de las exportaciones reales, valor añadido e importaciones reales son respectivamente 8,4, 1,0 y 4,3.

Fuentes: Dirección General de Aduanas, EUROSTAT y elaboración propia.

De cualquier modo, la asociación entre las evoluciones de las exportaciones y de las variables demostrativas de la marcha de la demanda externa no es tan estrecha en todos los sectores, como puede comprobarse en el Gráfico 7 para cada una de las ramas de actividad.

Del análisis precedente se deduce que la evolución de las exportaciones tanto para el conjunto de la industria como para las diferentes ramas de actividad no siempre está en consonancia con la evolución de la competitividad española medida por los índices de precios relativos. El comportamiento de las variables que aproximan la renta de la CE parece tener, sin embargo, una mayor sintonía.

**GRAFICO 7**  
**EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES REALES**  
**Y DE LAS VARIABLES RENTA DESAGREGADAS**

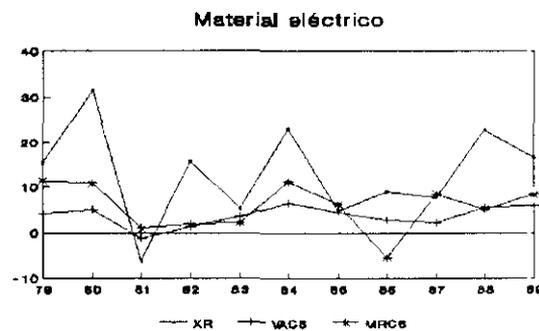
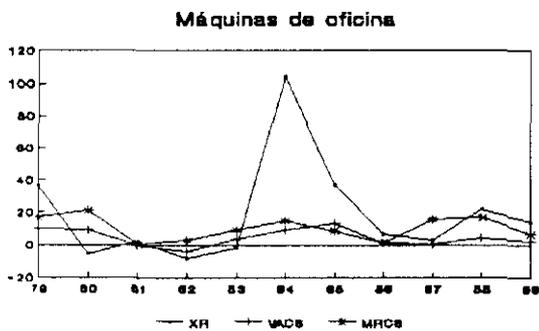
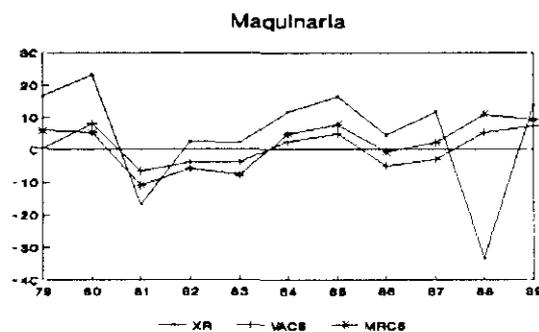
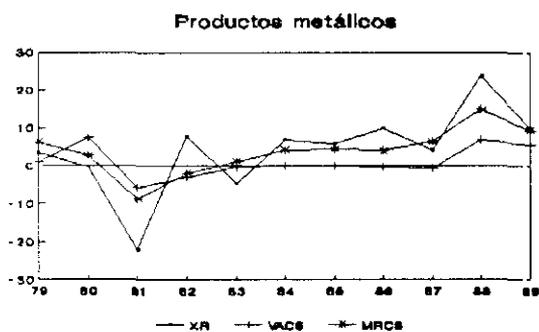
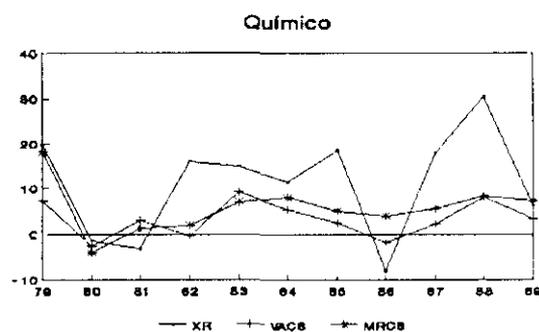
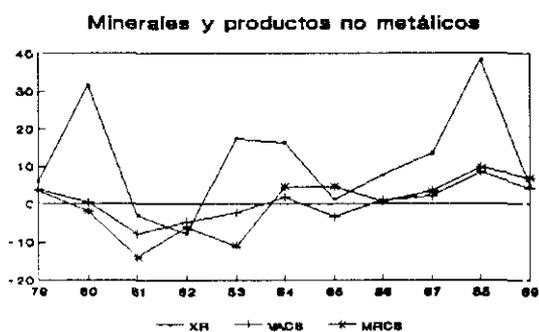
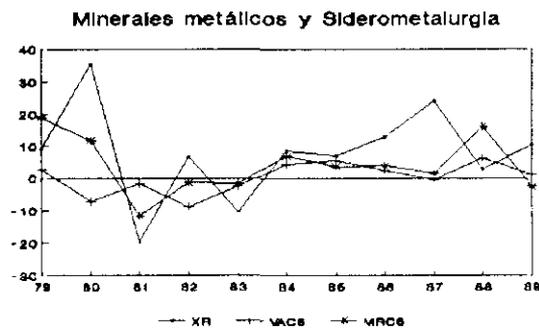
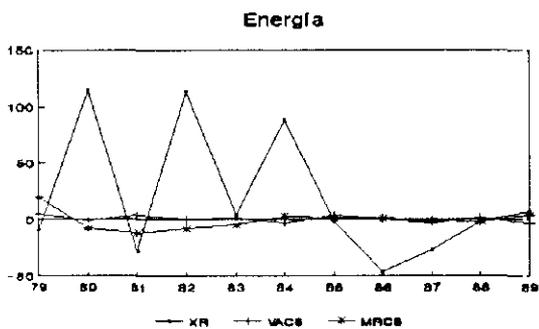
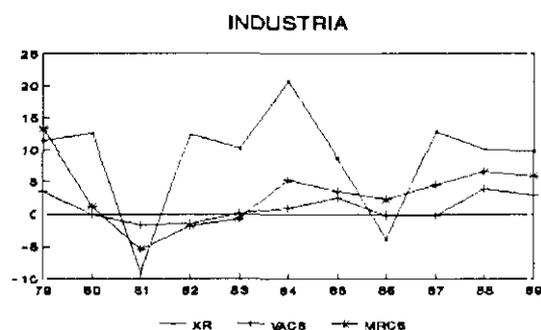
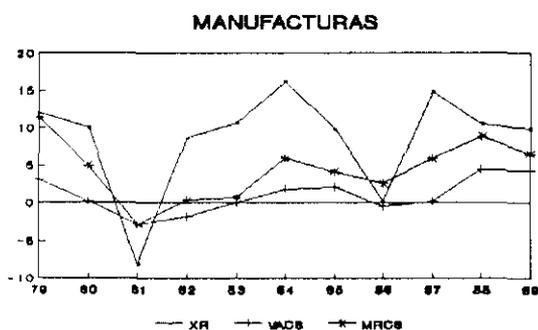
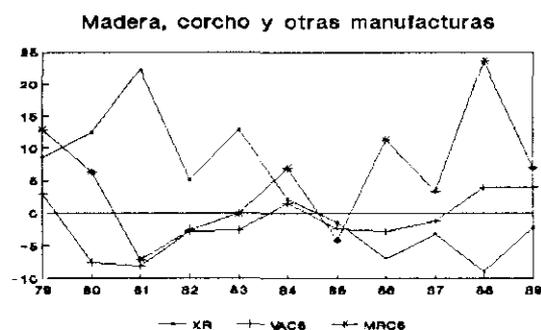
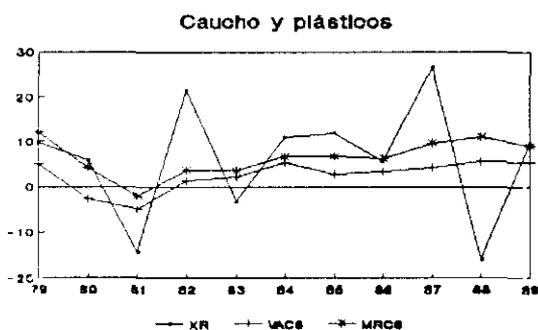
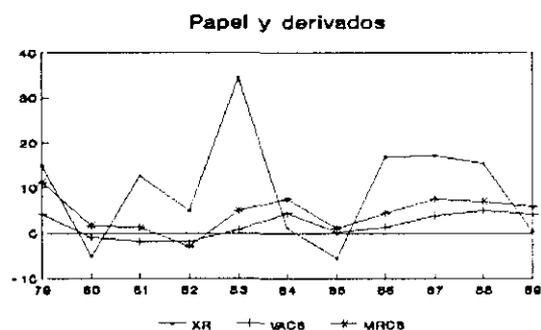
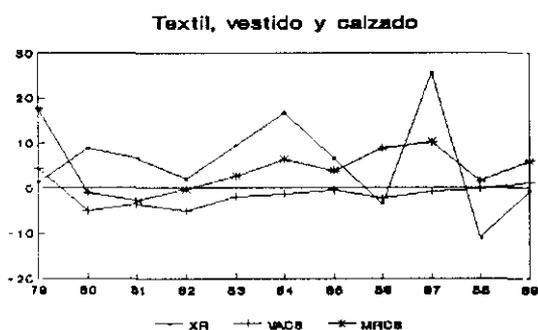
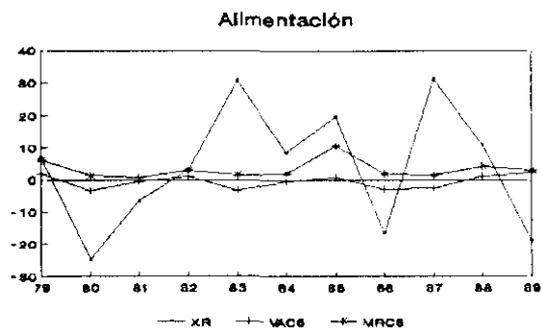
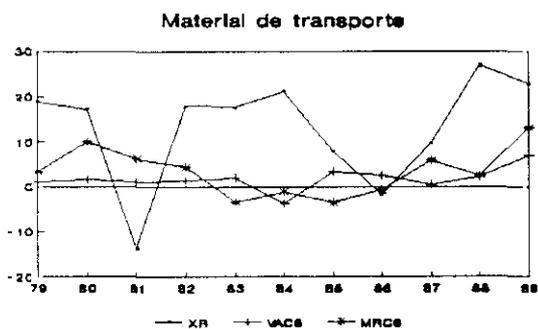


GRAFICO 7  
(Continuación)



### 2.6.2.- Otros factores determinantes.

Una vez analizados los datos que hacen referencia a las variables que habitualmente se introducen en las ecuaciones de demanda de las exportaciones reales, se comentará el comportamiento de otros factores adicionales que se consideran en la especificación. En concreto, la diferenciación de producto y la demanda interna.

Con respecto a la diferenciación de producto, el Cuadro 14, recoge los valores de las variables que van a utilizarse como aproximaciones a ésta: los gastos de publicidad sobre valor añadido (GPVA), los gastos de I+D sobre valor añadido (IDVA), los gastos de I+D y pagos tecnológicos sobre valor añadido (IDPTVA) y el capital tecnológico (CT) en el año 1989. Además, figura cuál ha sido su evolución en el período.

A partir de la información de dicho cuadro, pueden extraerse algunas ideas. En primer lugar, que existe una correlación importante entre la realización de gastos de I+D y la compra de tecnología al exterior, por lo que la clasificación del diferente grado de intensidad sectorial que proporcionan ambos indicadores es prácticamente idéntica<sup>73</sup>. Los sectores con mayor diferenciación tecnológica en el año 1989 son: Máquinas de oficina (7), Material eléctrico (8), Material de transporte (9),

---

<sup>73</sup> El coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0,88 (t=6,5).

CUADRO 14

INTENSIDAD PUBLICITARIA, INTENSIDAD EN I+D, INTENSIDAD EN I+D MÁS PAGOS,  
CAPITAL TECNOLÓGICO EN 1989 Y SU EVOLUCION EN EL PERIODO

|    | GPVA |          | IDVA |          | IDPTVA |          | CT   |           |
|----|------|----------|------|----------|--------|----------|------|-----------|
|    | 1989 | 1978-89* | 1989 | 1978-89* | 1989   | 1978-89* | 1989 | 1978-89** |
| 1  | 0,03 | 0,0      | 0,6  | 0,2      | 1,3    | -0,5     | 14,0 | 16,0      |
| 2  | 0,3  | 0,2      | 0,6  | 0,1      | 1,7    | 0,8      | 4,1  | 9,8       |
| 3  | 1,6  | 1,4      | 0,4  | 0,0      | 0,6    | -0,2     | 2,2  | -5,2      |
| 4  | 6,7  | 5,6      | 3,2  | 1,6      | 5,8    | 2,4      | 15,4 | 3,5       |
| 5  | 1,4  | 1,1      | 0,5  | 0,4      | 0,8    | 0,3      | 2,3  | 1,8       |
| 6  | 1,6  | 1,2      | 2,3  | 1,9      | 3,2    | 2,1      | 3,8  | 8,3       |
| 7  | 1,0  | 0,3      | 15,9 | 15,2     | 42,4   | 38,7     | 4,5  | 28,3      |
| 8  | 2,5  | 1,9      | 6,0  | 4,2      | 7,7    | 3,7      | 13,8 | 4,7       |
| 9  | 0,2  | -0,4     | 3,0  | 1,9      | 6,8    | 3,3      | 28,1 | 13,7      |
| 10 | 4,7  | 4,0      | 0,4  | 0,3      | 0,7    | 0,2      | 4,4  | 2,9       |
| 11 | 1,7  | 1,4      | 0,1  | 0,1      | 0,6    | 0,2      | 1,4  | -4,8      |
| 12 | 2,9  | 2,7      | 0,1  | 0,0      | 0,3    | 0,0      | 0,9  | -1,0      |
| 13 | 2,2  | 1,9      | 1,2  | -0,8     | 1,5    | -2,0     | 4,9  | -1,3      |
| 14 | 1,8  | 1,2      | 0,2  | 0,2      | 2,7    | 2,6      | 0,8  | 40,2      |
| M  | 2,6  | 2,1      | 1,6  | 1,0      | 3,1    | 1,6      | 86,0 | 5,6       |
| I  | 2,1  | 1,7      | 1,5  | 0,9      | 2,8    | 1,3      | 100  | 6,5       |

\* Diferencia de valor absoluto.

\*\* Tasa media de crecimiento acumulativo.

Fuentes: Encuesta Industrial, Estadísticas sobre Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico del INE y elaboración propia.

Químico (4) y Maquinaria (6). Ello es consecuencia no solo de que sus niveles en el año 1978 eran los más elevados sino que, además, experimentan las mayores tasas de crecimiento.

Cuando se analiza la evolución del capital tecnológico - la otra variable que puede reflejar la diferenciación tecnológica sectorial - se aprecia que, según esta variable, aunque los sectores señalados anteriormente presentan tasas de crecimiento muy elevadas, existen adicionalmente otros, como Madera (14) y Minerales metálicos y Siderometalurgia (2) que presentan mayor crecimiento. En cualquier caso, la participación que ambos tienen en el capital tecnológico industrial es muy escasa.

Con respecto a la intensidad de gastos de publicidad, la media industrial se incrementó en casi dos puntos a lo largo del período. Los mayores aumentos se produjeron en los sectores Químico (4), Alimentación (10), Papel y derivados (12), Material eléctrico (8) y Caucho y Plásticos (13).

¿ Qué se puede decir de la relación de estas variables con las exportaciones españolas a la CE ? Como puede apreciarse en el Cuadro 15, aquellos sectores que han incrementado en mayor (menor) cuantía su intensidad en I+D (o I+D más pagos tecnológicos) coinciden con los de mayores (menores) tasas de crecimiento de su exportaciones.

El Cuadro 16 confirma esta apreciación al comparar las tasas medias de crecimiento de las exportaciones de los distintos

CUADRO 15

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES REALES, LOS GASTOS DE I+D e I+D MAS PAGOS TECNOLOGICOS SOBRE VALOR AÑADIDO (1978-89).

|        |          | XR       |                      |
|--------|----------|----------|----------------------|
|        |          | > Media* | < Media              |
| IDVA   | > Media* | 4,7,8,9  | 6                    |
|        | < Media  | 3,12     | 1,2,5,10<br>11,13,14 |
| IDPTVA | > Media* | 4,7,8,9  | 6,14                 |
|        | < Media  | 3,12     | 1,2,5,10<br>11,13    |

\* La tasa de crecimiento acumulativo medio del período 1978-89 de las exportaciones reales es de 8,4, y el incremento de los gastos de IDVA e IDPTVA son respectivamente 1,0 y 1,6 puntos porcentuales.

Fuentes: Dirección General de Aduanas, Encuesta Industrial, Estadística sobre Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico del INE y elaboración propia.

sectores con sus características tecnológicas y de intensidad publicitaria. En concreto, las ramas de actividad se dividen atendiendo a un doble criterio: en primer lugar, según si el crecimiento de su intensidad publicitaria y de sus gastos de I+D haya sido superior o inferior a la media industrial. En segundo lugar, en función de que la intensidad media sectorial durante el período haya sido o no superior a la del agregado de la industria.

Como puede apreciarse, el crecimiento medio de las exportaciones de aquellos sectores que han incrementado su intensidad en I+D (o I+D más pagos) por encima de la media

industrial es muy superior a los menos dinámicos. Con respecto al capital tecnológico y a la intensidad publicitaria los efectos no parecen estar tan claros. Ahora bien, cuándo se utiliza el segundo criterio de clasificación, los sectores que presentan

CUADRO 16

MEDIA Y DESVIACION DE LA TASA DE CRECIMIENTO ACUMULATIVO DE LAS EXPORTACIONES EN FUNCION DE CARACTERISTICAS SECTORIALES

| Factor determinante      | Media industrial | Crecimiento de las exportaciones reales* |              |             |
|--------------------------|------------------|--|--------------|-------------|
|                          |                  | Media                                    | Desv. Típica | Nº Sectores |
| Incremento de GPVA**     | > 1,7            | 8,0                                      | 4,2          | 5           |
|                          | < 1,7            | 7,7                                      | 4,5          | 9           |
| Media muestral de GPVA   | > 0,9            | 9,0                                      | 5,9          | 5           |
|                          | < 0,9            | 7,2                                      | 3,1          | 9           |
| Incremento de IDVA**     | > 1,0            | 11,0                                     | 4,7          | 5           |
|                          | < 1,0            | 6,1                                      | 2,9          | 9           |
| Media muestral de IDVA   | > 1,1            | 10,1                                     | 4,8          | 6           |
|                          | < 1,1            | 6,2                                      | 3,1          | 8           |
| Incremento de IDPTVA**   | > 1,6            | 9,7                                      | 5,2          | 6           |
|                          | < 1,6            | 6,4                                      | 2,9          | 8           |
| Media muestral de IDPTVA | > 2,2            | 11,4                                     | 3,9          | 5           |
|                          | < 2,2            | 5,8                                      | 3,0          | 9           |
| Crecimiento de CT*       | > 6,5            | 8,4                                      | 5,0          | 6           |
|                          | < 6,5            | 7,4                                      | 3,8          | 8           |

\* Tasa de crecimiento acumulativo.

\*\* Diferencia del valor absoluto de 1878-89.

Fuentes: Dirección General de Aduanas, Encuesta Industrial, Estadística sobre Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico del INE y elaboración propia.

una intensidad publicitaria superior a la media presentan un mayor dinamismo en sus exportaciones.<sup>74</sup>

Por último, se analizará el comportamiento que ha experimentado en el período la demanda interna española. Para ello, el Cuadro 17 refleja la evolución de las dos variables utilizadas para captar la presión de la demanda interna: el consumo aparente (CA) y la utilización de la capacidad productiva prevista (UCP). Se intenta contrastar si estas variables racionan el mercado de bienes comerciables, en el sentido de que se deja de exportar cuando la demanda doméstica se activa o viceversa.

CUADRO 17

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES REALES, CONSUMO APARENTE (CA) Y LA UTILIZACION DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA PREVISTA (UCP).  
(Tasas de variación (%))

|      | XR   | CA   | UCP  |
|------|------|------|------|
| 1979 | 11,4 | 2,6  | 0,0  |
| 1980 | 12,5 | 6,4  | -1,9 |
| 1981 | -9,1 | -5,5 | 0,6  |
| 1982 | 12,3 | -2,3 | 0,0  |
| 1983 | 10,2 | 0,1  | -1,0 |
| 1984 | 20,7 | -4,1 | -0,3 |
| 1985 | 8,6  | 0,6  | -1,3 |
| 1986 | -3,9 | 3,8  | 1,3  |
| 1987 | 12,8 | 11,2 | -2,9 |
| 1988 | 10,1 | 8,2  | 5,2  |
| 1989 | 9,8  | 11,8 | 1,6  |

Fuentes: Dirección General de Aduanas, Encuesta Industrial, Informe sobre la Industria del M<sup>2</sup> de Industria y elaboración propia.

<sup>74</sup> Nótese, sin embargo, que, dado los valores de las desviaciones típicas, estos resultados son poco concluyentes.

Lo primero que llama la atención del análisis de este cuadro es que ambas variables presentan un perfil completamente diferente. En segundo lugar, que si bien cuando se comparan la evolución de las exportaciones reales y la utilización de la capacidad productiva parece apuntarse que en la mayoría de los años las exportaciones tienen un carácter residual, este no es el caso cuando la evolución de la demanda interna se aproxima por el consumo aparente. Es más, cuando se analizan los datos de las diferentes ramas de actividad, se detecta que aquellos sectores con mayores tasas acumulativas de crecimiento del consumo aparente coinciden con los que experimentan mayores tasas de crecimiento en exportaciones.

El análisis realizado en este epígrafe ha permitido comparar la intensidad tecnológica y publicitaria de los 14 sectores industriales. Las tres medidas utilizadas para aproximar la diferenciación vertical proporcionan resultados similares: los sectores con mayor diferenciación tecnológica y con mayor dinamismo en este período son Químico, Maquinaria, Material eléctrico y Material de transporte. La mayor intensidad publicitaria se aprecia además de los ya citados en Alimentación y Papel y derivados. Además, se ha constatado que los sectores con mayor dinamismo exportador coinciden con aquellos que más han incrementado su intensidad en I+D o I+D más pagos tecnológicos. Con respecto a la relación de las exportaciones con la demanda interna española, no se puede ser concluyente, en la medida que existen diferencias importantes en la evolución de las dos variables utilizadas para aproximar ésta.

## **2.7.- Relación de las importaciones y sus posibles factores explicativos.**

En este epígrafe se llevará a cabo un análisis similar al realizado en el apartado anterior. De igual modo, los factores determinantes se dividen en las variables renta y precios relativos y otras características sectoriales que nos parecen relevantes para explicar la evolución de las importaciones españolas.

### **2.7.1.- La renta y los precios relativos.**

Hasta el año 1985, y, como puede apreciarse en el Cuadro 18, la evolución de las importaciones españolas está bastante ligada a la evolución de los precios relativos. Las ganancias de competitividad de los años 1980, 1981 y 1983 se corresponden con importantes caídas en las tasas de crecimiento de las importaciones. Ahora bien, a partir de 1986, las mejoras reflejadas por los índices IPR1 e IPR2 no parecen estar en consonancia con el crecimiento de las importaciones. Lo mismo ocurre en el año 1988, con el indicador IPR3.

A pesar de esta falta de sintonía en algún año de la muestra, se podría afirmar que existe una correlación mayor que la que había entre las exportaciones y los índices de competitividad. Es más, cuando se desciende a un nivel de desagregación mayor -véase Gráfico 8- la evolución del indicador IPR1 permite explicar la marcha de las importaciones reales de un número

CUADRO 18

EVOLUCION DE LAS IMPORTACIONES REALES, INDICES DE PRECIOS  
RELATIVOS Y VARIABLES DE DEMANDA. (Manufacturas)  
(Tasas de variación (%))

|      | MR   | IPR1 | IPR2  | IPR3  | VAMR | DIEX |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 1979 | 14,7 | -7,9 | -10,6 | -11,9 | 3,5  | 2,4  |
| 1980 | 7,2  | 4,3  | 5,8   | 5,1   | 1,8  | 3,7  |
| 1981 | -5,8 | 6,3  | 0,6   | 6,8   | -6,7 | -4,3 |
| 1982 | 11,4 | -0,3 | 0,6   | 0,8   | -0,4 | -2,6 |
| 1983 | -3,3 | 7,3  | 11,5  | 8,5   | -0,9 | 0,7  |
| 1984 | 7,4  | 0,1  | -5,0  | 0,1   | -2,4 | -0,5 |
| 1985 | 12,9 | -3,1 | 0,2   | -4,9  | 2,7  | 3,2  |
| 1986 | 26,5 | 1,5  | 1,9   | -5,3  | 16,2 | 7,0  |
| 1987 | 27,8 | 2,6  | 0,7   | -2,5  | 18,1 | 12,5 |
| 1988 | 17,7 | 0,7  | -1,8  | -1,8  | 11,5 | 10,7 |
| 1989 | 19,3 | -3,4 | -3,7  | -3,9  | 12,7 | 10,5 |

Nota: VAMR es el producto interior bruto más las importaciones totales y DIEX es la demanda interna más las exportaciones totales.

Fuentes: Dirección General de Aduanas, INE, Secretaria de Estado de Comercio y elaboración propia.

importante de ramas manufactureras<sup>75</sup>. De hecho, aquellos sectores con unas tasas de crecimiento mayores a la media industrial, Material de transporte (9), Textil (11), Papel (12), Alimentación y Siderometalurgia (2), presentan importantes pérdidas de competitividad en el período. Lo contrario sucede con el Químico (4), Material eléctrico (8) y Máquinas de oficina (7), con importantes mejoras en términos de precio y tasas de crecimiento de las importaciones inferiores a la media.

<sup>75</sup> Los otros dos indicadores resultan menos satisfactorios a este nivel de desagregación.

**GRAFICO 8**  
**EVOLUCION DE LAS IMPORTACIONES REALES**  
**Y DE LOS INDICES DE PRECIOS RELATIVOS**

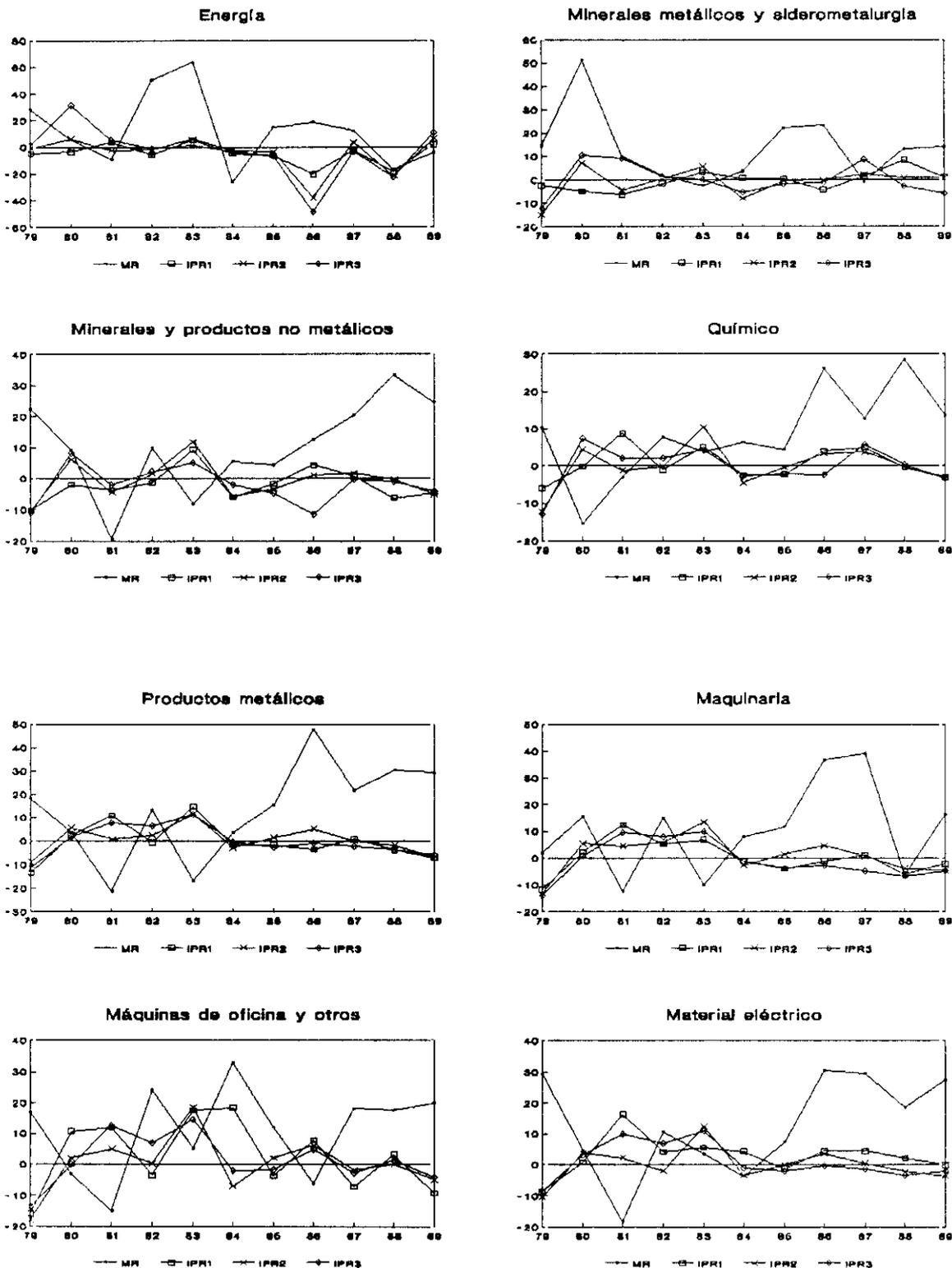
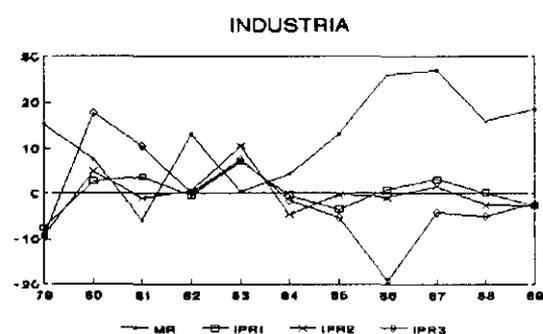
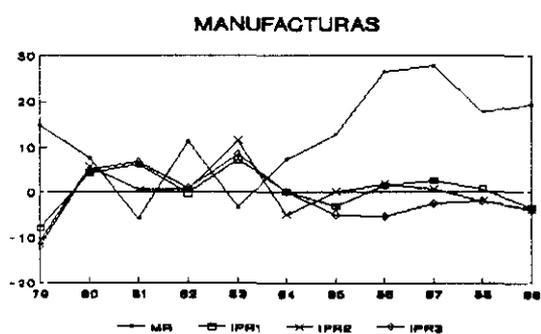
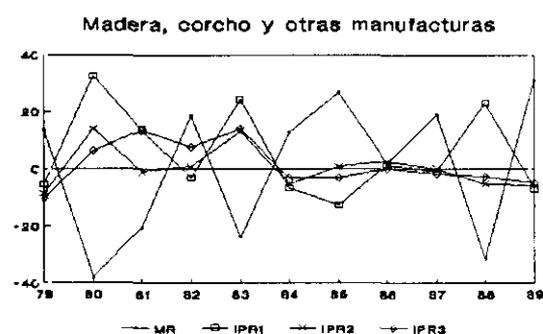
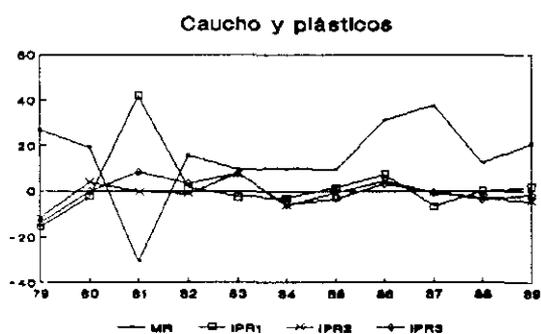
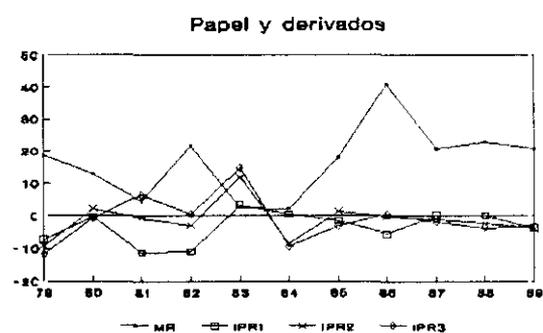
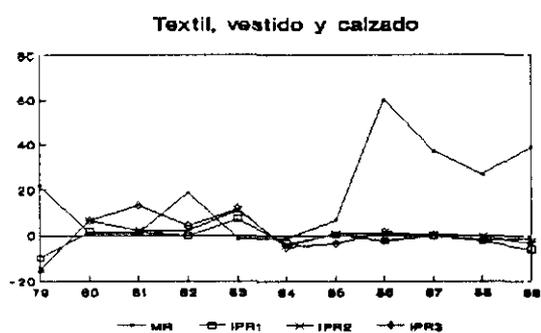
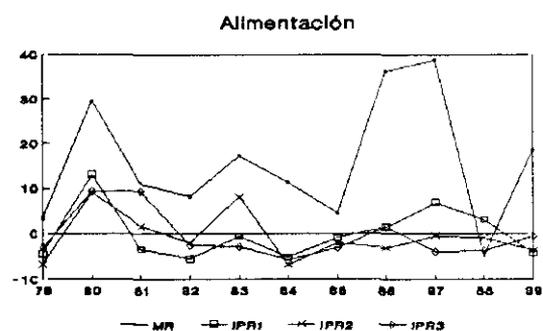
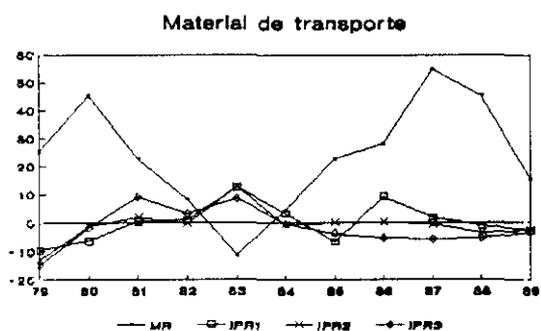


GRAFICO 8  
(Continuación)



El Cuadro 18 permite también, aportar alguna idea de la relación de las importaciones con las dos variables renta consideradas en el trabajo. El PIB - valor añadido sectorial- más las importaciones globales (VAMR) y la demanda interna más las exportaciones totales (DIEX). Como puede apreciarse, el perfil evolutivo de estas variables hasta 1981 y a partir de 1985 es plenamente coincidente con el de las importaciones. En los años 1982 y 1983, las caídas de la demanda no se reflejan en disminuciones de la importación. Sin embargo, como se ha comentado, existen pérdidas de competitividad que podrían compensar la caída de la demanda.

Cuándo se desciende a un nivel de desagregación mayor (véase Gráfico 9), existen sectores para los cuáles la sintonía entre la evolución de la variable renta - especialmente VAMR - y las importaciones es todavía mayor. En concreto: Maquinaria (6), Material eléctrico (8), Material de transporte (9), Papel (11), y, en menor medida, Textil (11).

Del análisis precedente puede concluirse, que la evolución de las importaciones, a diferencia de lo que ocurría con las exportaciones, parece estar en sintonía no solo con la evolución de las variables que aproximan la renta española sino además con el comportamiento de todos los índices de competitividad elaborados, especialmente, hasta el año 1986.

**GRAFICO 9**  
**EVOLUCION DE LAS IMPORTACIONES REALES**  
**Y DE LAS VARIABLES RENTA DESAGRAGADAS**

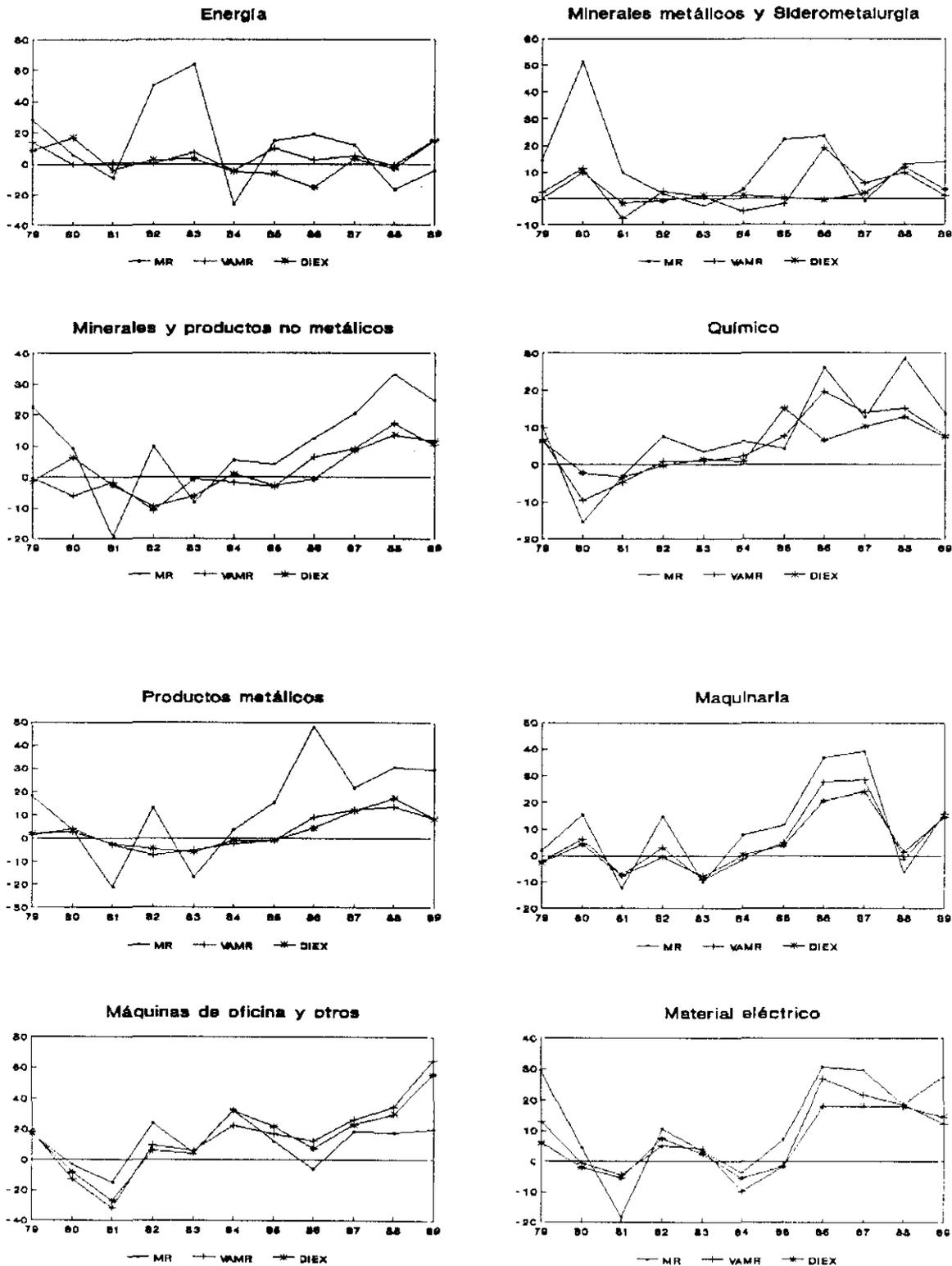
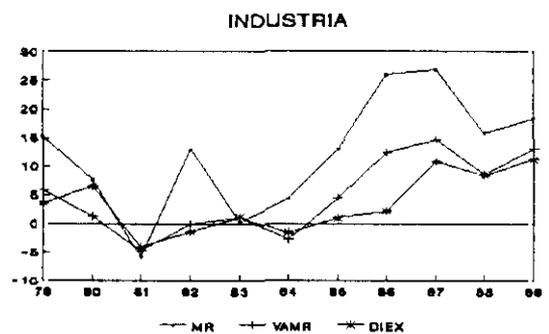
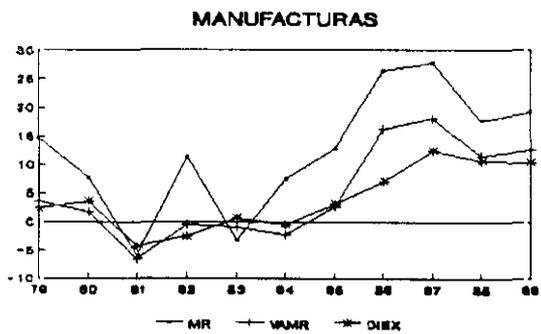
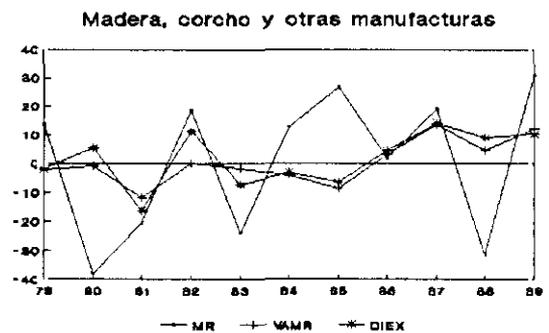
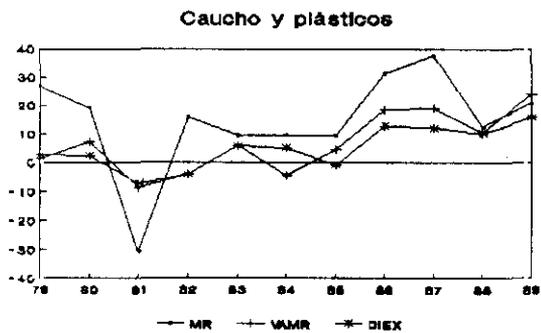
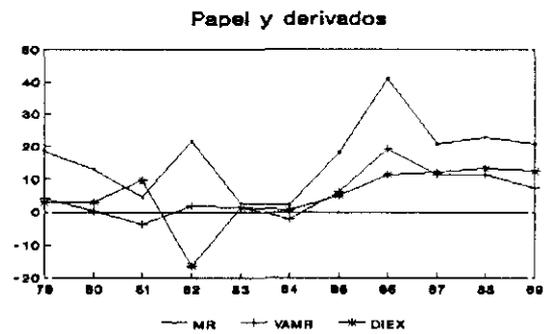
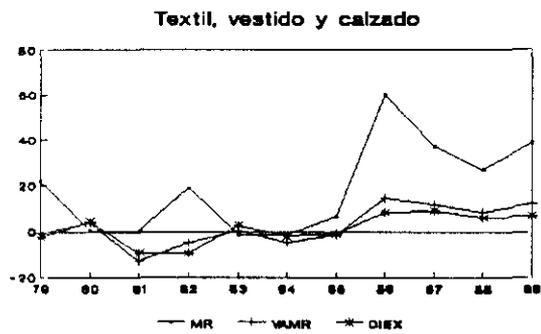
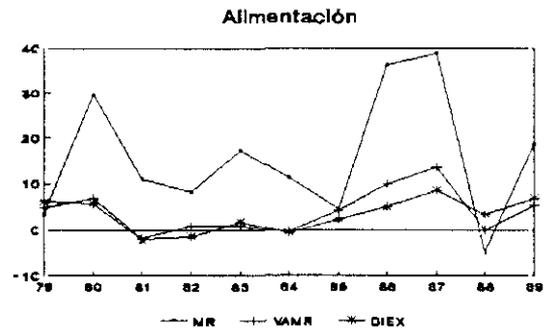
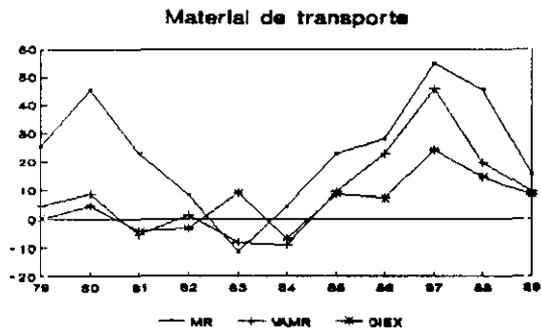


GRAFICO 9  
(Continuación)



### 2.7.2.- Otros factores determinantes.

Como se ha comentado en el epígrafe anterior, la evolución de las variables que se introducen habitualmente en las estimaciones de flujos de importación, renta y precios, parecen estar claramente asociados con ellos. Estos hechos no impiden, sin embargo, analizar el comportamiento de otros factores que han sido sugeridos como posibles determinantes del comercio exterior.

En primer lugar, en todos los estudios sobre comportamiento de la inversión extranjera se ha puesto de manifiesto la incidencia que ésta puede tener en los flujos comerciales del país donde opera. En este sentido, la evidencia empírica disponible suele concluir que las empresas penetradas por capital extranjero tienen una mayor propensión importadora<sup>76</sup>. En Segura *et al.* (1992)<sup>77</sup> se analiza la relación de algunos indicadores de comercio exterior con la participación de capital extranjero de las empresas. De ellos, se ha extraído en el Cuadro 19, la propensión importadora.<sup>78</sup>

Como puede apreciarse en dicho cuadro, el grado de participación de capital extranjero parece afectar positivamente

---

<sup>76</sup> Véase, por ejemplo, Martín y Velázquez (1993), donde se constata la mayor intensidad importadora de las empresas que cuentan con socios extranjeros respecto a las nacionales con datos de la Central de Balances para el período 1985-89.

<sup>77</sup> Informe de la industria a partir de la Encuesta sobre estrategias empresariales (ESEE) de 1990.

<sup>78</sup> Porcentaje que representan las importaciones en el total de producción de la empresa.

CUADRO 19

## PROPENSION IMPORTADORA SEGUN TRAMOS DE PARTICIPACION DE CAPITAL EXTRANJERO.

|                                   |                 | Propensión importadora |                       |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
|                                   |                 | Total empresas         | Empresas importadoras |
| Empresas<br>≤ 200<br>Trabajadores | No Participadas | 3,1                    | 11,0                  |
|                                   | 0 - 25%         | 6,9                    | 9,2                   |
|                                   | 26 - 50%        | 7,1                    | 11,9                  |
|                                   | 51 - 100%       | 20,4                   | 23,5                  |
|                                   | Total           | 3,9                    | 12,3                  |
| Empresas<br>> 200<br>Trabajadores | No participadas | 9,0                    | 10,6                  |
|                                   | 0 - 25%         | 10,2                   | 11,0                  |
|                                   | 26 - 50%        | 10,0                   | 11,4                  |
|                                   | 51 - 100%       | 18,8                   | 20,1                  |
|                                   | Total           | 12,3                   | 13,9                  |

Fuentes: ESEE(1990).

a la propensión importadora. Así, tanto para las empresas con 200 o menos trabajadores como para las de más de 200, la intensidad importadora del grupo de las participadas mayoritariamente es el doble de las del resto. Este resultado puede explicarse, por lo menos en alguna medida, por la importancia que tienen la importaciones vinculadas en las empresas con una participación de capital extranjero superior al 50%.

La ESEE, también proporciona información acerca de como se distribuye el capital extranjero en los diferentes sectores manufactureros. Aunque es posible disponer de datos a un nivel de desagregación mayor, para ser consistentes con la exposición previa, en el Cuadro 20 se presentan los datos referentes a las

CUADRO 20  
PARTICIPACION SECTORIAL DE CAPITAL EXTRANJERO.

|    | ESEE 1990 |           | IRANZO   |
|----|-----------|-----------|----------|
|    | PCE       | PCEP      | 1988     |
| 2  | 16,4 (6)  | 9,8 (13)  | 27,4 (6) |
| 3  | 8,2 (9)   | 28,4 (8)  | 8,0 (10) |
| 4  | 35,6 (2)  | 50,1 (5)  | 70,0 (3) |
| 5  | 7,8 (10)  | 13,8 (11) | 6,5 (11) |
| 6  | 16,4 (7)  | 35,3 (6)  | 9,2 (9)  |
| 7  | 43,1 (1)  | 74,3 (1)  | 98,4 (1) |
| 8  | 24,9 (4)  | 52,2 (4)  | 43,0 (4) |
| 9  | 28,8 (3)  | 54,3 (3)  | 92,0 (2) |
| 10 | 12,8 (8)  | 34,2 (7)  | 18,0 (7) |
| 11 | 5,3 (12)  | 13,9 (9)  | 2,0 (13) |
| 12 | 7,1 (11)  | 14,7 (10) | 17,4 (8) |
| 13 | 21,5 (5)  | 56,3 (2)  | 36,4 (5) |
| 14 | 2,6 (13)  | 10,3 (12) | 4,6 (12) |

Fuentes: ESEE, Iranzo (1991) y elaboración propia.

13 ramas manufactureras. La primera columna es una media aritmética simple de las participaciones empresariales en cada sector (PCE). La segunda columna es una media ponderada por el empleo de la participación individual de cada empresa dentro de un sector (PCEP).<sup>79</sup> Adicionalmente, se presenta la participación de capital extranjero sectorial para el año 1988 elaborada por Iranzo (1991).

Como puede observarse en dicho cuadro, la participación de capital extranjero es especialmente elevada en Máquinas de oficina, Material de transporte, Caucho y plásticos, Material

<sup>79</sup> La ponderación por el valor añadido proporcionaba resultados prácticamente idénticos.

eléctrico y Químico. Este patrón de intensidad sectorial de los inversores extranjeros para el año 1990 es muy similar al obtenido por Iranzo en el año 1988<sup>80</sup>, aunque los valores proporcionados por ambas fuentes difieren.

Los sectores señalados se caracterizan, además por su elevado contenido tecnológico o por la importancia de sus estrategias de diferenciación horizontal - véase epígrafe 2.6.2-.

¿Qué se puede decir de la relación entre la participación sectorial de capital extranjero y la evolución de las importaciones? A excepción de los sectores de Material de transporte y Caucho y Plásticos, la mayor intensidad de inversiones extranjeras no parece que haya generado en el período analizado un mayor dinamismo en las importaciones de la CE. El resto de los sectores señalados presentan tasas de crecimiento acumulativo inferiores a la media industrial. Ahora bien, para ser más concluyentes sería necesario disponer de la evolución a lo largo del período de la participación de capital extranjero.

De cualquier modo, lo que sí parece claro, es que aunque la orientación de nuestras importaciones haya cambiado entre 1978-89, son precisamente los sectores intensivos en capital los que mayor porcentaje representan en las importaciones totales. En concreto, casi el 70% en 1989.

---

<sup>80</sup>

Y adicionalmente, al de otros estudios anteriores: Martín y Rodríguez Romero (1983), y los estudios de Información Comercial Española nº 696-697, 1992.

Por último, en este epígrafe se analizará la diferenciación tecnológica de España y la CE6. Ésta se ha aproximada por la diferencia entre los gastos de I+D sobre valor añadido en ambas áreas. La idea que subyace es que nuestras importaciones serán mayores en aquellos productos más intensivos en tecnología.

Como puede apreciarse en el Cuadro 21, existe una fuerte correlación entre los sectores intensivos en I+D en ambas áreas<sup>81</sup>. Para la media del período, los sectores Químico, Material eléctrico, Material de transporte, Máquinas de oficina y Maquinaria, presentan una proporción de gastos de I+D sobre valor añadido por encima de la media industrial. Ahora bien, al comparar la intensidad existente en España y la CE6, se comprueba que siempre es mayor en la CE6, y, además, que las mayores diferencias se producen precisamente en los sectores intensivos en I+D.

La diferencia tecnológica para la mayoría de los sectores se ha mantenido en el periodo considerado - véase última columna del Cuadro 21- como consecuencia de que la evolución de los gastos de I+D sobre valor añadido ha sido muy similar en ambas áreas. Solo en los sectores que ya eran intensivos en 1978, se ha incrementado el desfase con la CE6. La única excepción la constituye el sector de Máquinas de oficina.

En resumen, se podría afirmar que la diferenciación

---

<sup>81</sup> En concreto, cuándo se ordenan los sectores de acuerdo a su intensidad en I+D, el coeficiente de correlación de Spearman toma un valor de 0,93 ( $t=9,0$ ).

CUADRO 21

INTENSIDAD EN LOS GASTOS DE I+D DE ESPAÑA Y LA CE  
Y DIFERENCIACION TECNOLÓGICA DE AMBAS AREAS.

|  | IDVA  |          | IDVACE |          | DIFERENCIA (DIFID) |      |          |
|--|-------|----------|--------|----------|--------------------|------|----------|
|  | Media | 1978-89* | Media  | 1978-89* | 1978               | 1989 | 1978-89* |
| Energía                                | 0,4   | 0,2      | 0,7    | -0,1     | 0,3                | 0,0  | -0,3     |
| Minerales metálicos y Siderometalurgia | 0,7   | 0,1      | 1,6    | 0,1      | 0,7                | 0,7  | 0,0      |
| Minerales y productos no metálicos     | 0,4   | 0,0      | 1,7    | -0,3     | 1,4                | 1,1  | -0,3     |
| Químico                                | 2,3   | 1,5      | 12,0   | 2,9      | 8,8                | 10,2 | 1,4      |
| Productos metálicos                    | 0,4   | 0,3      | 1,1    | 0,6      | 0,4                | 0,7  | 0,3      |
| Maquinaria                             | 1,2   | 1,9      | 4,3    | 1,4      | 3,0                | 2,5  | -0,5     |
| Máquinas de oficina y otros            | 7,5   | 15,2     | 8,0    | 3,7      | 5,6                | -5,9 | -11,5    |
| Material eléctrico                     | 3,4   | 4,1      | 13,9   | 5,3      | 8,8                | 10,0 | 1,2      |
| Material de transporte                 | 2,6   | 1,9      | 11,4   | 3,6      | 7,7                | 9,4  | 1,4      |
| Alimentación                           | 0,2   | 0,3      | 0,6    | 0,1      | 0,4                | 0,2  | -0,2     |
| Textil, vestido y calzado              | 0,1   | 0,0      | 0,4    | -0,1     | 0,3                | 0,2  | -0,1     |
| Papel y derivados                      | 0,2   | -0,1     | 0,3    | 0,0      | 0,0                | 0,1  | 0,1      |
| Caucho y plástico                      | 1,5   | -0,8     | 2,4    | 0,3      | 0,0                | 1,1  | 1,1      |
| Madera, corcho y otras manufacturas.   | 0,1   | 0,2      | 0,7    | 0,2      | 0,6                | 0,6  | 0,0      |
| <b>MANUFACTURAS</b>                    | 1,1   | 1,0      | 4,9    | 1,8      | 3,2                | 4,0  | 0,8      |
| <b>INDUSTRIA</b>                       | 1,0   | 0,9      | 4,1    | 1,5      | 2,7                | 3,3  | 0,6      |

\* Diferencia de los valores absolutos.

Fuentes: Encuesta Industrial, EUROSTAT, Estadística sobre Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico del INE y elaboración propia.

tecnológica se mantiene en el período y, por tanto, la posible influencia que esta variable tenga en las importaciones comunitarias vendrá dada más por las diferencias sectoriales que por su evolución.

Del análisis realizado en este epígrafe pueden derivarse algunas conclusiones: en primer lugar, que los datos parecen confirmar la mayor propensión importadora de aquellas empresas participadas mayoritariamente por capital extranjero. A nivel sectorial también se confirma que los sectores con un mayor porcentaje de inversión extranjera presentan un peso relativo importante en el total de importaciones a la CE.

En segundo lugar, que existe una relación importante entre los sectores intensivos en I+D en España y la CE, pero que la ventaja siempre es favorable a la Comunidad y, además ésta se ha mantenido en el período considerado.

CAPITULO 3

**ANALISIS EMPIRICO: DETERMINANTES DE LOS FLUJOS  
COMERCIALES DE ESPAÑA CON LA CE**

### 3.1.- Resultados de la estimación de la función de exportación de productos industriales a la CE.

En este epígrafe se presentan las principales estimaciones de las funciones de exportaciones españolas a la CE. El objetivo último del epígrafe es contestar a una serie de interrogantes -algunos de los cuáles han sido ya previamente formulados- y que podrían sintetizarse como sigue:

El primer grupo englobaría aquellas preguntas que hacen referencia al precio relativo. El análisis descriptivo de los datos permitía constatar los diferentes comportamientos en la evolución de los índices de competitividad utilizados. En concreto, las diferencias en los indicadores de precios inducen a pensar que los empresarios discriminan éstos en los distintos mercados en los que distribuyen sus ventas. Según lo dicho, sería interesante preguntarse, en primer lugar, si todos los indicadores de precio relativo presentan elasticidades negativas y, si se constata este hecho, en qué medida difieren las magnitudes proporcionadas por cada uno. En último término, se desea conocer cuál es el precio relativo relevante para explicar las exportaciones. Finalmente, se contrastará si las elasticidades precio difieren entre sectores. Con ello se pretende subsanar la limitación habitualmente señalada en trabajos anteriores en los que solamente se presentan elasticidades agregadas. Aunque el enfoque más correcto para abordar esta cuestión sería la estimación de funciones desagregadas sectorialmente, el disponer solamente de 12 años no hace posible esta aproximación. En su

defecto, se intentará explotar el panel disponible para, imponiendo la misma elasticidad al resto de variables -la media industrial- obtener elasticidades precio desagregadas.

El segundo grupo de interrogantes hace referencia a la posibilidad de que existan variables que recojan las estrategias de las empresas por otras vías distintas al precio -aproximadas aquí por la diferenciación de producto- y que pueden considerarse determinantes de las exportaciones. Por consiguiente se trata de contrastar si estas variables afectan positivamente a las exportaciones de España a la CE y, en caso afirmativo, si reducen la elasticidad precio.

Las últimas cuestiones hacen referencia al papel jugado por el resto de variables incluidas en la especificación. En concreto, y, en primer lugar, se está interesado en analizar cuál es la variable de demanda externa relevante. En segundo lugar, se tratará de contrastar si las exportaciones industriales españolas dirigidas a la CE presentan un carácter residual en situaciones de debilidad de la demanda interna. Esta hipótesis ha sido contrastada en España desde la década de los sesenta en las estimaciones agregadas de los flujos de exportación y la evidencia empírica no es concluyente. Por último, y dado que el período muestral incluye el año de la adhesión a la CE y posteriores, es interesante plantearse si este hecho ha supuesto un cambio estructural en las exportaciones.

Las estimaciones se han llevado a cabo sobre la base de las dos especificaciones alternativas propuestas en el capítulo 1, la [9] y la [10]:

$$\ln XR_{it} = \beta_0 \ln DER_{it} + \beta_1 \ln TCER_{it} + \beta_2 \ln PDI_{it} + \beta_3 \ln ET_{it} + \beta_4 \ln GP_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

$$\ln XR_{it} = \gamma_0 \ln DER_{it} + (\gamma_1 + \gamma_2 \ln ET_{it} + \gamma_3 \ln GP_{it}) \ln TCER_{it} + \gamma_4 \ln PDI_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

Como ya se ha comentado, la primera analiza el impacto directo de las variables estratégicas de las empresas -esfuerzo tecnológico (ET) e intensidad publicitaria (GP)- sobre las exportaciones, mientras que la segunda trata de contrastar si estas variables tienen un efecto en la elasticidad precio.

En la estimación de estas relaciones económicas mediante datos de panel se asume que los efectos de las variables explicativas son homogéneos entre sectores ( $\beta_i = \beta$  y  $\gamma_i = \gamma$ ). Los estimadores  $\hat{\beta}$  y  $\hat{\gamma}$  obtenidos deben interpretarse como una media sectorial del efecto. En el epígrafe 3.5 de este capítulo se llevará a cabo una discusión de los problemas que surgen cuando los efectos son heterogéneos entre ramas de actividad, especialmente, cuando la especificación incorpora la variable dependiente desfasada.

La única fuente de heterogeneidad en las especificaciones anteriores se introduce a través de los efectos sectoriales  $\alpha_i$ .

El carácter que se les asigne a éstos -fijo o aleatorio- es irrelevante si presentan correlación con las variables explicativas ( $E(X_{it}, \alpha_i) \neq 0$ ) pues en este caso será necesario llevar a cabo una transformación de los datos que los elimine.<sup>82</sup> De los diferentes test que existen para contrastar la hipótesis de ausencia de correlación ( $E(X_{it}, \alpha_i) = 0$ ), en este trabajo se han utilizado dos: el test de Hausman (1978) que analiza la correlación conjunta de todas las variables explicativas con el término de error<sup>83</sup> y el test de Mundlak<sup>84</sup> que analiza la correlación de cada variable de forma independiente.

Los resultados del primer test para la especificación [9], y distintos indicadores de precios relativos y esfuerzo tecnológico se presentan en el Cuadro 1 del Apéndice 2. Como puede apreciarse en él, el contraste de Hausman rechaza la hipótesis nula de no correlación para todos los indicadores de precios y esfuerzo tecnológico propuestos, a excepción de la especificación con el índice de precios relativos internos (IP1) y la intensidad en I+D como variable de esfuerzo tecnológico. Ahora bien, cuando el test se calcula sobre la base de una matriz de varianzas-covarianzas de las variables robusta a heterocedasticidad, la hipótesis nula es rechazada para todas las especificaciones propuestas.

---

<sup>82</sup> Si no existe correlación y los efectos individuales son considerados como fijos, el estimador intragrupo es consistente y eficiente. Si los efectos se consideran aleatorios, entonces, este estimador no es eficiente y es preferible calcular un estimador mínimo cuadrado generalizado.

<sup>83</sup> Aquí se ha calculado siguiendo la metodología propuesta por Arellano (1991).

<sup>84</sup> Véase Hsiao (1986).

Para contrastar la correlación de las variables de forma individual, Mundlak propone modelizar  $\alpha_i$  como una combinación lineal de la media temporal de las variables explicativas ( $X_i$ ). La estimación en niveles de la ecuación de exportaciones ampliada con la especificación de  $\alpha_i$  permite contrastar la ausencia de correlación según el valor del estadístico t de las  $X_i$ .<sup>85</sup> En concreto, una t mayor que 2 indicaría correlación de esa variable con  $\alpha_i$ .

En el Cuadro 2 del Apéndice 2 se presentan los resultados de la aplicación de este test. Como puede apreciarse se confirman los resultados del test de Hausman, y además es posible aportar alguna idea acerca de cuales son las variables correlacionadas con  $\alpha_i$ . En concreto, la demanda externa (VAC6), el índice de presión de demanda interna (UCP) y el capital tecnológico (CT) son variables que aparecen como significativas en casi todas las especificaciones. Adicionalmente, algún indicador de precio relativo presenta un estadístico t mayor que 2.

Por consiguiente, los resultados obtenidos parecen confirmar la idea de que  $E(X_{it}, \alpha_i) \neq 0$ . Y, por tanto, sugieren la necesidad de instrumentar las variables correlacionadas a fin de lograr una estimación consistente en niveles. En este contexto es posible, no obstante, obtener estimadores consistentes si se utiliza el estimador intragrupos que se calcula aplicando MCO a los datos transformados restándoles sus medias temporales. El sesgo causado

---

<sup>85</sup> 
$$Y_{it} = \sum \beta_j X_{itj} + \sum (\gamma_0 + \gamma_j X_{i,j}) + \epsilon_{it}$$

por los efectos individuales podría ser también eliminado aplicando primeras diferencias o desviaciones ortogonales<sup>86</sup>, siendo esta última, la aproximación aquí utilizada.

Pero, además, el estimador intragrupos será sólo consistente bajo la estricta exogeneidad de las variables explicativas<sup>87</sup> y si este supuesto no se cumple será necesario llevar a cabo la estimación por variables instrumentales. En nuestro caso, la probable simultaneidad en la determinación de precios y cantidades induce a pensar que los precios son endógenos. Además, la construcción de los indicadores de precios puede incorporar errores de medida que, sería un motivo adicional para requerir variables instrumentales.

Adicionalmente, parece razonable pensar que las empresas toman sus decisiones de exportar y de realizar gastos en publicidad e I+D simultáneamente. La ecuación a estimar, por tanto, estaría enmarcada en un modelo más amplio, en el cual las variables de diferenciación de producto se podrían considerar como endógenas.<sup>88</sup> Por último, la variable utilizada como aproximación de la presión de la demanda interna, la utilización de la capacidad prevista por los empresarios, es, por propia defini-

---

<sup>86</sup> Véase Arellano y Bover (1990)

<sup>87</sup>  $E ( X_{it}, \epsilon_{it} ) = 0.$

<sup>88</sup> Cuando como aproximación de la diferenciación vertical se utiliza el capital tecnológico en lugar de la intensidad en I+D, parece, sin embargo, razonable considerar esta variable como exógena, ya que su valor es consecuencia de los gastos realizados en I+D en el pasado.

ción, una variable medida con error<sup>89</sup> y, por consiguiente, la existencia de correlación de esta variable con el error de la ecuación es más que probable.<sup>90</sup> Lo expuesto hasta aquí confirmaría la necesidad de realizar una estimación por variables instrumentales.

Ante la no disponibilidad de instrumentos exógenos se han utilizado las variables explicativas desfasadas dos y tres períodos<sup>91</sup>. Su validez, sin embargo, está sujeta a la no autocorrelación de los residuos del modelo, supuesto que se ha contrastado a posteriori.

En el Cuadro 1 se presenta la estimación de la especificación [9], introduciendo como indicador de precios el construido a partir de los IVUS de exportación (IP3) y como variable de esfuerzo tecnológico el capital tecnológico (CT). La presión de la demanda interna se ha aproximado por el índice de utilización de la capacidad productiva prevista (UCP). En la primera columna del cuadro, se presenta la estimación por MCO y los valores de los estadísticos M1 y M2 detectan la existencia de correlación de los residuos y, por consiguiente, la necesidad de estimar por variables instrumentales. Ello es precisamente, lo que se hace en las restantes columnas del cuadro.

---

<sup>89</sup> La utilización prevista por los empresarios será la utilización de capacidad real más un error de predicción :  $UCP = UC + \xi$ .

<sup>90</sup> De hecho, el test de Mundlak lo confirma.

<sup>91</sup> No es posible utilizar los instrumentos del método generalizado de momentos por restricciones en el número de sectores (véase Arellano y Bond (1988) para una explicación de este método).

CUADRO 1

$$\ln XR_{it} = \beta_0 \ln DER_{it} + \beta_1 \ln TCER_{it} + \beta_2 \ln PDI_{it} + \beta_3 \ln ET_{it} + \beta_4 \ln GP_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|        | (1)            | (2)                | (3)            | (4)            | (5)               | (6)            | (7)            | (8)               |
|--------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|
| METODO | MCO            | VI                 | VI             | VI             | VI                | VI             | VI             | VI                |
| VAC6   | 1,63<br>(6,5)  | 1,91<br>(5,3)      | 1,67<br>(4,1)  | 1,25<br>(3,5)  | 1,11<br>(2,9)     | 1,61<br>(4,0)  | 1,28<br>(3,5)  | 1,30<br>(3,1)     |
| IP3    | -1,01<br>(2,6) | -3,20<br>(3,4)     | -2,21<br>(2,3) | -1,94<br>(2,2) | -1,87<br>(1,9)    | -2,20<br>(2,2) | -1,96<br>(2,2) | -1,98<br>(2,4)    |
| GPVA   | 0,07<br>(1,8)  | 0,26<br>(3,6)      | 0,27<br>(3,7)  | 0,21<br>(2,6)  | 0,19<br>(2,0)     | 0,23<br>(3,1)  | 0,19<br>(2,6)  | 0,19<br>(2,6)     |
| CT     | 0,29<br>(4,8)  | 0,35<br>(3,3)      | 0,29<br>(3,0)  | 0,21<br>(2,3)  | 0,18<br>(2,1)     | 0,25<br>(2,5)  | 0,20<br>(2,1)  | 0,20<br>(2,3)     |
| UCP    | -0,35<br>(1,1) | 0,60<br>(0,6)      |                |                |                   |                |                |                   |
| D8689  | 0,26<br>(4,6)  | 0,18<br>(2,2)      | 0,12<br>(1,7)  | 0,07<br>(1,2)  | 0,05<br>(0,7)     |                |                |                   |
| XR(-1) |                |                    |                | 0,34<br>(2,8)  | 0,47<br>(1,5)     |                | 0,29<br>(2,1)  | 0,29<br>(0,9)     |
| D8589  |                |                    |                |                |                   | 0,21<br>(3,9)  | 0,13<br>(2,9)  | 0,14<br>(1,4)     |
| M1     | 4,4            | 2,1                | 2,4            | 1,3            | 0,8               | 1,6            | 1,0            | 0,9               |
| M2     | 3,2            | 0,8                | 0,9            | 0,9            | 1,0               | 0,9            | 0,8            | 0,9               |
| TS     |                | 3,0 (3)            | 1,6 (2)        | 2,0 (2)        | 2,7 (3)           | 1,3 (2)        | 1,6 (2)        | 1,9 (3)           |
| INSTR. |                | IP3<br>GPVA<br>UCP | IP3<br>GPVA    | IP3<br>GPVA    | IP3<br>GPVA<br>XR | IP3<br>GPVA    | IP3<br>GPVA    | IP3<br>GPVA<br>XR |
| TW (2) | 24,2           | 19,4               | 16,9           | 7,8            | 5,3               | 10,9           | 7,2            | 7,5               |
| AÑOS   | 79-89          | 81-89              | 81-89          | 81-89          | 81-89             | 81-89          | 81-89          | 81-89             |

Notas: Entre paréntesis, debajo de cada coeficiente, aparecen los estadísticos t robustos a heterocedasticidad. Los instrumentos utilizados son las variables señaladas desfasadas 2 y 3 períodos. M1 y M2 son estadísticos de correlación serial de primer y segundo orden. En el test de Sargan (TS) se presenta entre paréntesis los grados de libertad. El test de Wald (TW) contrasta las significación conjunta de las variables de diferenciación (GPVA y CT).

A la vista de estas estimaciones se intentarán contestar a las cuestiones formuladas al principio del capítulo. En primer lugar, ¿cuál sería la variable de demanda externa relevante? En las estimaciones precedentes para las exportaciones agregadas han sido utilizadas indistintamente las importaciones reales, el PIB real y la demanda interna aproximada por el consumo aparente. Pero dado que el PIB de un país no es sino la agregación del valor añadido sectorial, en las estimaciones presentadas en el Cuadro 1 la demanda externa se ha aproximado por esta variable. La utilización de los otros dos indicadores proporcionaban peores resultados<sup>92</sup>. Por consiguiente, puede decirse que el valor añadido sectorial de la CE es la variable que mejor explica el comportamiento de las exportaciones a este mercado.

¿Qué se puede decir acerca del indicador de precios relativos que mejor explica las exportaciones reales a la CE? Cuando en la estimación se utilizan los precios basados en los costes laborales unitarios (ICC) y deflatores internos de producción (IP1) -véase Cuadro 3 del Apéndice 2- si bien la elasticidad precio es siempre negativa, en ningún caso estos indicadores resultaban ser significativos. Adicionalmente, los estadísticos M1 y M2 confirman la existencia de una especificación inadecuada. Por su parte, las estimaciones con el indicador de precios construido a partir de los IVUS de exportación y los precios internos de la CE (IP2) proporcionan una elasticidad precio positiva si bien no significativa.

---

<sup>92</sup> La elasticidad renta obtenida a partir de éstas era muy inferior a la unidad y, por otra parte, los estadísticos M1 y M2 detectaban correlación de los residuos.

Son las estimaciones que introducen los IVUS de exportación (IP3) las que aportan mejores resultados. La elasticidad precio es negativa y, como puede apreciarse en el Cuadro 1, esta variable resulta siempre significativa. Por consiguiente, es posible afirmar que el indicador de precios relevante para explicar las exportaciones a la CE es el que relaciona los IVUS de exportación españoles con los de terceros competidores y no tanto los precios de los países comunitarios.<sup>93</sup>

Con respecto a la cuestión de si las exportaciones españolas han tenido un carácter residual en períodos en los que la demanda española se ha debilitado, si bien cuándo se analiza la primera columna del cuadro -estimación por MCO- el indicador de utilización de la capacidad productiva (UCP) aparece con un signo negativo, en la segunda columna -estimación por V.I.- esta variable resulta ser positiva. De cualquier modo, en ambos casos no es significativa. Resultados similares se obtuvieron cuando como aproximación de la demanda interna se utilizó el consumo aparente, ésta resultaba ser positiva y no significativa. A partir de estos resultados, se rechaza por tanto la hipótesis de que las exportaciones españolas a la CE hayan tenido un carácter residual durante este período. No obstante, para fundamentar mejor este resultado sería conveniente llevar a cabo una

---

<sup>93</sup>

Nótese, sin embargo, que los IVUS de importación de la CE -utilizados aquí como una aproximación de los IVUS de exportación de terceros países- en la medida que se ha calculado como una ponderación de los IVUS individuales de los seis países incorporan además los IVUS de exportación de los países comunitarios.

contrastación sobre la base de funciones de exportación sectoriales.<sup>94</sup>

La eliminación de esta variable de la ecuación proporciona los resultados presentados en la columna 3. Como puede apreciarse en ella, la elasticidad precio presenta un valor mucho menor que el de la especificación que incluye UCP, lo cuál parece más razonable.<sup>95</sup>

¿ Qué se puede decir del efecto de las variables de diferenciación de producto ? Parece confirmarse que tanto los gastos de publicidad como el esfuerzo tecnológico, aproximado en este caso por el capital tecnológico, tienen un efecto positivo en las exportaciones.<sup>96</sup>

Ahora bien, de la presencia de correlación de primer orden de los residuos, se puede inferir la existencia de una especificación inadecuada y este hecho no permite asegurar la consistencia de los parámetros estimados. La inclusión de la variable

---

<sup>94</sup> Werling (1991) encuentra un efecto negativo de la demanda interna en 5 de los 25 sectores que analiza. En concreto, para, Productos metálicos y no metálicos, Madera, Papel y Productos de petróleo. Labeaga y Martínez (1993), también encuentran un carácter residual en las exportaciones de los sectores de demanda débil. En ambos trabajos, sin embargo, el destino geográfico de las exportaciones es el resto del mundo.

<sup>95</sup> En las estimaciones precedentes para las exportaciones a la CE, se presentan, no obstante, elasticidades en torno a -3 (véase García y Beyaert (1988) y Fernández y Sebastián (1989)).

<sup>96</sup> Cuando como aproximación de la diferenciación vertical se utiliza los gastos de I+D, si bien éstos resultan ser significativos, los estadísticos M1 y M2 se elevan sustancialmente. En cualquier caso, no se puede ser concluyente al respecto, porque con estimaciones alternativas en diferencias son los gastos de I+D los que parecen captar mejor la diferenciación vertical.

dependiente retardada mejora notablemente los resultados. Las elasticidades a largo plazo de las variables de diferenciación de producto de las estimaciones de las columnas 4 y 5 del cuadro proporcionan resultados similares a las presentadas en la columna 3. Las elasticidades precio y renta se elevan marginalmente.<sup>97</sup>

Con respecto a la variable ficticia temporal que se ha introducido para captar el efecto de entrada en la CE<sup>98</sup>, siempre presenta el signo esperado pero resulta ser no significativa cuando se introducen las exportaciones desfasadas. Este hecho podría inducir a pensar que, para la muestra utilizada, las exportaciones españolas a la CE presentan una tendencia -captada aquí por la variable dependiente retardada- y que la entrada en la CE no ha supuesto un cambio estructural. En el intento de profundizar algo más acerca de esta idea se realizaron estimaciones en diferencias incluyendo una constante, la cuál puede interpretarse como una tendencia en niveles y su significatividad confirmaba la existencia de una tendencia en niveles. Sin embargo, cuando se procedió a incluir esta variable en las especificaciones en desviaciones ortogonales si bien resultaba ser significativa, los estadísticos M1 y M2 empeoraban con respecto a la especificación dinámica. Es por ello que se ha preferido presentar las estimaciones con la variable dependiente

---

<sup>97</sup> Para garantizar la consistencia de los parámetros de una especificación dinámica se debe instrumentar la variable dependiente desfasada. Sin embargo, y como puede observarse en la columna 5, la instrumentación de esta variable no modifica las elasticidades a corto plazo de los resultados presentados en la columna 4 y, además, reduce fuertemente su significatividad. Es por ello que se ha creído conveniente presentar ambas estimaciones.

<sup>98</sup> Toma el valor 1 para los años 1986-1989 y 0 para el resto.

desfasada, si bien ésta puede estar captando el efecto de la tendencia. Adicionalmente, se realizaron estimaciones con especificaciones dinámicas alternativas, es decir, introduciendo las variables renta y precio relativo desfasadas un período pero resultaron ser no significativas. En la medida que se están utilizando datos anuales, este resultado induce a pensar que el ajuste de las exportaciones a variaciones de estas variables es inferior a dos años.

Ahora bien, el hecho de que en algunos sectores se produzcan tasas elevadas de crecimiento de las exportaciones en el año 1985, por la anticipación de ventas que los exportadores realizan ante la entrada de España en la CE, ha llevado a la introducción de otra variable ficticia temporal que toma el valor 1 en los años 1985-1989 y 0 en el resto.<sup>99</sup> Los resultados de las estimaciones se presentan en las columnas 6-8 de Cuadro 1.

Como puede observarse en la columna 6 de dicho cuadro la introducción de esta variable reduce fuertemente el estadístico  $M1$  e incluso sin introducir las exportaciones desfasadas se podría aceptar la no correlación de los residuos, si bien esta variable sigue resultando significativa. Además, las elasticidades del resto de las variables no se ven afectadas. Por

---

<sup>99</sup> El análisis de los datos permite afirmar que la mayoría de los sectores industriales presentan unas elevadas tasas de crecimiento de las exportaciones en el año 1985, una reducción de éstas en el año 1986 -algunos incluso presentan tasas negativas- y una subida generalizada en los años 1987-89. Es por ello que se realizaron diversas estimaciones incluyendo combinaciones de otras dummies temporales: una dummy que toma el valor 1 en el año 1985, otra que toma el valor -1 en el año 1986 y otra con valor 1 para los años 1987-89. Los resultados, sin embargo, no eran satisfactorios.

consiguiente, a la vista de los resultados presentados, podría afirmarse que la entrada de España en la CE no parece que haya supuesto un cambio estructural en las exportaciones con esta área a partir del año 1986.

De lo expuesto hasta aquí puede inferirse que las exportaciones industriales españolas a la CE para el período 1978-89 se ajustan a la especificación propuesta. El capital tecnológico y la intensidad publicitaria tienen un efecto directo sobre las exportaciones.<sup>100</sup> Ahora bien, en la medida en que la diferenciación de producto puede considerarse como una vía alternativa de competencia por parte de las empresas, es esperable que aquellos productos con una mayor diferenciación tengan una elasticidad precio menor. La forma más adecuada de contrastar esta hipótesis sería introducir estas variables en la ecuación de forma multiplicativa con los precios, de acuerdo con la especificación [10].

El Cuadro 2 presenta las estimaciones de las variables transformadas en desviaciones ortogonales, incluyendo el indicador de precios basado en los IVUS de exportación (IP3).<sup>101</sup> Como puede apreciarse en dicho cuadro, la estimación por MCO, al

---

<sup>100</sup> El test de Wald rechaza la no significatividad conjunta de ambas variables para todas las especificaciones propuestas.

<sup>101</sup> Cuando se estimó la especificación con los otros indicadores de precios, éstos no resultaron significativos y, además, los resultados estadísticos eran menos satisfactorios.

igual que sucedía con las estimaciones previas, confirma la necesidad de utilizar variables instrumentales.<sup>102</sup>

Las elasticidad renta de las ecuaciones estimadas con variables instrumentales es muy similar a la obtenida cuando se estima la otra especificación. Los coeficientes de las variables multiplicativas si bien presentan el signo correcto tienen valores muy bajos, casi nulos. Este hecho puede deberse al grado de agregación utilizado en este trabajo. La hipótesis contrastada sería más relevante si se dispusiera de datos a un nivel de desagregación mayor, ya que el grado de diferenciación de los bienes dentro de cada sector de los aquí utilizados es muy dispar entre unos y otros. La elasticidad precio una vez considerado el efecto de las dos variables estratégicas es inferior a la de la especificación [9].

Cuando se estima por variables instrumentales si bien se reducen los estadísticos M1 y M2, se sigue detectando correlación residual de primer orden. Es por ello que en la columna 3 se introduce la variable dependiente retardada, y, como puede apreciarse, algunas variables reducen su significatividad.

Cuando se introduce la variable ficticia que toma valor 1 a partir de 1985 -véanse columnas 4 y 5- las conclusiones que pueden derivarse son muy similares a las expuestas para la anterior especificación. La introducción de esta variable

---

<sup>102</sup>

La presión de la demanda interna resultaba ser no significativa, y su inclusión en la estimación dejaba el resto de resultados inalterados.

CUADRO 2

$$\ln XR_{it} = \gamma_0 \ln DER_{it} + (\gamma_1 + \gamma_2 \ln ET_{it} + \gamma_3 \ln GP_{it}) \ln TCER_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|        | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            | (5)            |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| METODO | MCO            | VI             | VI             | VI             | VI             |
| VAC6   | 1,73<br>(6,7)  | 1,55<br>(4,2)  | 1,15<br>(3,3)  | 1,51<br>(4,3)  | 1,18<br>(3,5)  |
| IP3    | -1,79<br>(4,0) | -2,62<br>(2,1) | -2,12<br>(1,7) | -2,62<br>(2,1) | -2,20<br>(1,8) |
| GP*IP3 | 0,01<br>(1,6)  | 0,05<br>(4,0)  | 0,05<br>(3,9)  | 0,04<br>(3,8)  | 0,04<br>(3,1)  |
| CT*IP3 | 0,07<br>(5,0)  | 0,07<br>(1,7)  | 0,05<br>(1,3)  | 0,06<br>(1,5)  | 0,05<br>(1,2)  |
| D8689  | 0,26<br>(4,4)  | 0,11<br>(1,6)  |                |                |                |
| XR(-1) |                |                | 0,38<br>(2,8)  |                | 0,29<br>(2,1)  |
| D8589  |                |                |                | 0,20<br>(3,6)  | 0,12<br>(2,8)  |
| M1     | 4,4            | 2,5            | 1,4            | 1,5            | 0,9            |
| M2     | 3,3            | 0,9            | 1,0            | 0,8            | 0,8            |
| TS     |                | 1,9 (2)        | 2,3 (2)        | 1,4 (2)        | 1,7 (2)        |
| INST   |                | IP3<br>GP*IP3  | IP3<br>GP*IP3  | IP3<br>GP*IP3  | IP3<br>GP*IP3  |
| TW (2) | 25,8           | 20,8           | 15,7           | 15,0           | 9,8            |
| AÑOS   | 79-89          | 81-89          | 81-89          | 81-89          | 81-89          |

Nota: Véanse las notas al Cuadro 1.

disminuye drásticamente el estadístico  $M_1$ , por lo que la introducción de la variable dependiente retardada no sería necesaria.

En general puede decirse que si bien con esta especificación los gastos de publicidad resultan significativos, el esfuerzo tecnológico -medido por el capital tecnológico- reduce su significatividad. Del test de Wald, no obstante, puede inferirse que ambos son significativos de forma conjunta. Por consiguiente, los resultados parecen apuntar que la diferenciación de producto reduce la elasticidad precio.

Los resultados presentados hasta el momento permiten afirmar que para la muestra de datos utilizada, las variables estratégicas de las empresas parecen jugar un papel en la determinación de las exportaciones españolas. Los estadísticos presentados para las dos especificaciones propuestas no permiten, sin embargo, decidir cuál de ellas presenta un mejor ajuste a los datos. Para intentar aportar alguna idea de cuál de las dos hipótesis es más correcta, se ha realizado el contraste de modelos no anidados propuesto por Godfrey (1983). En el Cuadro 4 del Apéndice 2 se presentan los resultados para las diferentes estimaciones presentadas en los Cuadros 1 y 2. A excepción de cuándo se comparan las estimaciones de las columnas 4 del Cuadro 1 y 3 del Cuadro 2 -que incluye D8689 en la especificación [9] y la variable dependiente retardada en ambas-, que aceptaría claramente la hipótesis de que las variables de diferenciación se

introduzcan de forma multiplicativa, en el resto de los casos el test de Godfrey no permite definirse por ningún modelo.

Por último señalar, que en la evidencia empírica española disponible ha sido habitual contrastar la igualdad de las elasticidades de los precios relativos y del índice de tipo de cambio nominal descomponiendo el índice de competitividad en estos dos componente. Los resultados obtenidos no son nada concluyentes, así mientras, por ejemplo, Fernández y Sebastián (1989) encuentran diferente sensibilidad de las exportaciones a estas variables en el corto plazo, para Buisan y Gordo (1994) se acepta el supuesto de igualdad de elasticidades. Aunque en este trabajo se está interesado en conocer la elasticidad precio conjunta y la posible influencia de otras variables en ésta, se han realizado unas estimaciones alternativas descomponiendo el índice de competitividad y los resultados se presentan en los Cuadros 5 y 6 del Apéndice 2 para las especificaciones [9] y [10] respectivamente. De ellos puede inferirse, en primer lugar, que la significatividad del resto de las variables no se ve alterada, si bien la elasticidad renta es ligeramente mayor. Y en segundo lugar, que las exportaciones son más sensibles a las variaciones del índice de tipo de cambio nominal que a las de los precios relativos.

El último objetivo del capítulo está en consonancia con la idea señalada en la mayoría de los trabajos previos para funciones agregadas de exportación de la necesidad de realizar estimaciones desagregadas porque se piensa que las sensibilidades

de las exportaciones a los precios y a la renta deben diferir entre sectores. Este ejercicio se llevará a cabo imponiendo al resto de factores explicativos la misma elasticidad y descomponiendo el índice de precios en catorce variables, una para cada rama de actividad.<sup>103</sup> Es decir, se mantiene el supuesto de homogeneidad de efectos sectoriales en el resto de variables.

Los resultados de la estimación de la especificación [9] por MCO se presentan en el Cuadro 3. Aunque lógicamente no se garantiza la consistencia de los estimadores, del análisis del cuadro se deduce que la elasticidad precio difiere ampliamente entre sectores.

Resulta relevante destacar el conjunto de sectores que presenta elasticidades precio positivas y no significativas: Minerales metálicos (2), Químico (4), Máquinas de oficina (7), Material eléctrico y electrónico (8), Material de transporte (9). La mayoría de ellos se caracterizan por su elevado grado de diferenciación de producto -ya sea horizontal o vertical-. Estos resultados parecen confirmar la hipótesis de que en los sectores donde las estrategias alternativas de competencia son importantes, la competencia vía precio ocupa un lugar secundario.

A la vista de estos resultados se procedió a agregar los sectores señalados en el índice IP3A1, y, como puede apreciarse en la segunda columna del cuadro, los resultados no se modifican.

---

<sup>103</sup>

Aunque es posible realizar un ejercicio alternativo para la variable renta, parece más razonable pensar que las diferencias en las elasticidades precio sectoriales sean superiores.

CUADRO 3

ESTIMACION POR MCO DE LA ESPECIFICACION [9] DESAGREGANDO EL INDICE DE PRECIOS.

|        | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| VAC6   | 1,34<br>(5,3)  | 1,34<br>(5,8)  | 1,35<br>(7,8)  | 0,75<br>(4,5)  |
| GPVA   | 0,10<br>(2,7)  | 0,09<br>(2,5)  | 0,09<br>(2,6)  | 0,04<br>(1,3)  |
| CT     | 0,38<br>(8,3)  | 0,39<br>(8,7)  | 0,39<br>(6,5)  | 0,18<br>(3,9)  |
| D8689  | 0,21<br>(3,9)  | 0,23<br>(4,5)  | 0,22<br>(5,0)  | 0,11<br>(3,5)  |
| IP31   | -1,29<br>(4,7) | -1,32<br>(4,9) | -1,31<br>(2,0) | -1,54<br>(4,1) |
| IP32   | 0,18<br>(0,2)  |                |                |                |
| IP33   | -3,61<br>(3,5) | -3,70<br>(3,7) | -3,72<br>(3,6) | -1,80<br>(3,1) |
| IP34   | 0,07<br>(0,0)  |                |                |                |
| IP35   | -0,75<br>(1,0) | -0,75<br>(1,0) |                |                |
| IP36   | -3,23<br>(3,2) | -3,27<br>(3,2) | -3,25<br>(4,8) | -2,46<br>(4,6) |
| IP37   | 0,22<br>(0,6)  |                |                |                |
| IP38   | 0,17<br>(0,2)  |                |                |                |
| IP39   | 2,08<br>(1,4)  |                |                |                |
| IP310  | -1,06<br>(0,9) | -1,09<br>(1,0) |                |                |
| IP311  | -3,5<br>(4,4)  | -3,53<br>(4,5) | -3,55<br>(8,0) | -1,88<br>(6,7) |
| IP312  | -4,6<br>(2,6)  | -4,60<br>(2,6) | -4,61<br>(5,1) | -3,16<br>(5,8) |
| IP313  | -0,68<br>(1,5) | -0,65<br>(1,5) |                |                |
| IP314  | -3,46<br>(6,6) | -3,54<br>(6,9) | -3,52<br>(7,2) | -1,88<br>(5,5) |
| IP3A1  |                | 0,20<br>(0,7)  | 0,20<br>(0,5)  | 0,28<br>(0,7)  |
| IP3A2  |                |                | -0,71<br>(4,0) | -0,60<br>(3,5) |
| XR(-1) |                |                |                | 0,51<br>(5,6)  |
| M1     | 4,9            | 5,1            | 2,9            | -0,7           |
| M2     | 1,8            | 1,8            | 1,6            | 1,1            |
| Test F |                | F(5,136)=0,3   | F(3,140)=0,04  | F(3,125)=0,7   |
| ANOS   | 79-89          | 79-89          | 79-89          | 80-89          |

Notas: Los estadísticos t de las dos primeras columnas no son robustos a heterocedasticidad. El test F es un contraste de igualdad de parámetros de las elasticidades precio de los siguientes sectores. IP3A1: Sectores 2,4,7,8 y 9. IP3A2: Sectores 5,10 y 13.

De igual modo, dada la menor elasticidad y significatividad de los sectores de Productos metálicos (5), Alimentación (10) y Caucho y plásticos (13), en la columna 3 se presenta una estimación en la cuál se ha impuesto la igualdad de estos coeficientes. La introducción de la variable dependiente retardada, proporcionan unos estadísticos M1 y M2 que permiten aceptar la no autocorrelación de los residuos, si bien reduce la elasticidad y significatividad de la intensidad publicitaria.

Los intentos de llevar a cabo una estimación por variables instrumentales no han resultado satisfactorios. En la mayoría de los sectores los precios relativos resultan no significativos, y además las elasticidades obtenidas son excesivamente elevadas (véase Cuadro 7 del Apéndice 2). La agregación de los precios para aquellos sectores con significatividad nula en el índice IP3A3<sup>104</sup>, no mejora los resultados. Probablemente ello es debido a que dada la muestra disponible no se dispone de información suficiente para obtener estimadores desagregados consistentes.

En cualquier caso, los resultados de las estimaciones por MCO, apuntarían la necesidad de realizar estimaciones desagregadas.

---

<sup>104</sup>

IP3A3 se diferencia de IP3A1 en que incluye Alimentación (10) y Minerales y productos no metálicos (3) y excluye Minerales metálicos y Siderometalurgia (2).

### 3.2.- Conclusiones de la estimación con datos de panel de la función de exportación.

El objetivo del epígrafe 3.1 ha sido el estudio de los factores determinantes de las exportaciones de productos industriales a la CE. El análisis descriptivo de los datos permitió constatar que las variables habitualmente utilizadas para explicar la demanda de exportaciones -demanda externa e índices de competitividad - no siempre está en consonancia con la evolución de la exportaciones a la CE. Este hecho sugiere que existen otros factores, a los que por otra parte se alude en las nuevas teorías de comercio internacional, que pueden ser relevantes para explicar los flujos comerciales entre países con dotaciones factoriales similares.

En concreto, en este estudio se ha contrastado la influencia de la diferenciación horizontal medida por la intensidad publicitaria, y de la vertical aproximada por el esfuerzo tecnológico. Este contraste se ha llevado a cabo por dos vías alternativas: en la primera se ha valorado su efecto directo sobre las exportaciones omitiendo su posible influencia en la elasticidad precio. La elasticidad de los gastos de publicidad estimada oscila entre 0,2 y 0,3, confirmándose el efecto positivo que esta variable tiene sobre el flujo de exportación. De las diferentes medidas utilizadas para aproximar el esfuerzo tecnológico, el capital tecnológico parece ser la variable que mejor recoge este efecto. Su elasticidad toma valores prácticamente idénticos a los de la diferenciación horizontal.

Cuando se introducen estas variables de forma multiplicativa con los precios para contrastar su posible efecto en la elasticidad, los resultados apuntan que aquellos sectores con mayor diferenciación presentan una elasticidad precio menor, si bien los coeficientes estimados tienen valores muy reducidos.

Como puede apreciarse en el Cuadro 4, la elasticidad renta es poco sensible a las dos especificaciones utilizadas. Ahora bien, la elasticidad precio es siempre inferior en la especificación [10]. El contraste de modelos no anidados propuesto por Godfrey no permite ser concluyente acerca de cuál es la hipótesis más correcta, sin embargo, la especificación que introduce las variables de diferenciación de forma multiplicativa es aceptado de forma clara en una de las estimaciones.

Los resultados también apuntan a que la entrada en la CE no ha supuesto un cambio estructural en las exportaciones con esta área. Si bien la variable ficticia temporal que se introduce para captar este efecto presenta siempre el signo esperado, pierde su significatividad en las estimaciones realizadas por variables instrumentales y con la variable dependiente retardada. Sin embargo, la variable ficticia alternativa, D8589, resulta ser siempre significativa. Y, además, las elasticidades renta y precio proporcionadas por las especificaciones que introducen ésta resultan ser ligeramente inferiores.

La variable renta que mejor parece explicar las exportaciones industriales españolas a la CE es el producto interior

CUADRO 4

ELASTICIDADES PRECIO Y RENTA DE LAS DIFERENTES ESTIMACIONES PRESENTADAS.

|                                  |          | $\epsilon_y$ | $\epsilon_p$ |
|----------------------------------|----------|--------------|--------------|
| ESPECIFICACION [9]<br>CON D8689  | Estática | 1,67         | -2,21        |
|                                  | C.P.     | 1,25         | -1,94        |
|                                  | L.P.     | 1,89         | -2,90        |
| ESPECIFICACION [10]<br>CON D8689 | Estática | 1,55         | -1,96        |
|                                  | C.P.     | 1,15         | -1,66        |
|                                  | L.P.     | 1,85         | -2,67        |
| ESPECIFICACION [9]<br>CON D8589  | Estática | 1,61         | -2,20        |
|                                  | C.P.     | 1,28         | -1,96        |
|                                  | L.P.     | 1,80         | -2,76        |
| ESPECIFICACION [10]<br>CON D8589 | Estática | 1,51         | -2,05        |
|                                  | C.P.     | 1,18         | -1,73        |
|                                  | L.P.     | 1,66         | -2,44        |

bruto real desagregado. El índice de precios relevantes es el que recoge no sólo la competencia de nuestros productos con los de la CE sino además la de los terceros competidores. Las elasticidades de ambas variables, como se ha señalado, son poco sensibles a la especificación elegida así como a la variable ficticia temporal introducida. Para la elasticidad renta a corto plazo los valores oscilan entre 1,2 y 1,3 mientras que a largo

plazo toma unos valores entre 1,7 y 1,9. La sensibilidad en las especificaciones estáticas presenta valores intermedios aunque cercanos a los de largo plazo: 1,5 y 1,7.

Con respecto a la influencia de los precios relativos en las exportaciones, la elasticidad precio a corto plazo varía entre -1,7 y -2,0. A largo plazo, los valores estimados oscilan entre -2,4 y -2,9. En las especificaciones que no incorporan la variable dependiente retardada son muy similares a las de corto plazo: -2,0 y -2,2.

En el Cuadro 5, se presenta un resumen de los resultados de estimaciones previas de exportaciones a la CE. Como puede observarse en dicho cuadro, las elasticidades precio proporcionadas en este trabajo son inferiores a las de García y Beyaert (1988) y Fernández y Sebastián (1989). Aunque ambos trabajos difieren no sólo en el período muestral sino además en el conjunto de bienes considerados, una explicación adicional a este hecho sería que la especificación presentada en esta investigación incluye variables que recogen vías alternativas de competencia. La elasticidad renta presenta mayor similitud, aunque de nuevo es inferior a la aportada en los trabajos previos.

Con respecto, a los trabajos precedentes de Martín y Moreno (1991) y (1993), las diferencias de la elasticidad precio pueden venir explicadas por dos causas. La primera, es que el indicador de precios relativos utilizado es diferente. Es más, en las

CUADRO 5

## RESULTADOS DE ESTIMACIONES DE EXPORTACIONES ESPAÑOLAS A LA CE.

|                                    | Variable<br>Renta          | Elasticidad<br>Renta       | Precios<br>Relativos   | Elasticidad<br>Precio          |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|
| García y<br>Beyaert<br>(1988)      | Importación<br>Comunitaria | 1,6                        | IPC<br>relativo        | -3,4                           |
| Fernández y<br>Sebastián<br>(1989) | Importación<br>Comunitaria | 2,6                        | IVUS de<br>exportación | -3,4                           |
| Martín y<br>Moreno<br>(1991)       | Valor aña-<br>dido         | 2,2                        | ICLU<br>Relativos      | -1,0                           |
| Martín y<br>Moreno<br>(1993)       | Valor<br>Añadido           | 2,0                        | ICLU<br>Relativos      | -1,0                           |
| Moreno<br>(1994)                   | Valor aña-<br>dido         | CP: 1,2-1,3<br>LP: 1,7-1,9 | IVUS de<br>exportación | CP: -1,7,-2,0<br>LP: -2,4,-2,9 |

estimaciones realizadas en este trabajo aproximando el índice de competitividad por los costes laborales unitarios las elasticidades obtenidas siempre eran inferiores a las estimadas con los IVUS de exportación, en la línea de los resultados del Cuadro 5. Pero, además, las estimaciones precedentes están realizadas por MCO, y ello puede generar que los parámetros estimados no sean consistentes.

Del presente trabajo también puede inferirse que las exportaciones españolas dirigidas a la CE no parece que tengan un carácter residual. Este resultado, está en consonancia con el obtenido para las exportaciones totales por Bonilla (1978), Mauleón (1986) y Buisan y Gordo (1994) y para las exportaciones a la CE por Fernández y Sebastián (1989). Parece necesario, sin embargo, matizar esta conclusión dado que el período considerado en este trabajo no incorpora los años 1991-93 en los cuales han coincidido bajas tasas de crecimiento en las ventas totales de las empresas con fuertes incrementos en las exportaciones (véase Segura et al (1994)).

Por último, es interesante destacar que las estimaciones desagregadas confirman el amplio rango de variación que presentan las elasticidades precios de las ramas industriales españolas. Es más, se detecta que en aquellos sectores donde la diferenciación vertical u horizontal es mayor, estas variables afectan más a la evolución de las exportaciones que los propios precios relativos.

### 3.3.- Resultados de la estimación de la función de importación de productos industriales procedentes de la CE.

En este apartado se presentan las principales estimaciones de las importaciones españolas de productos industriales procedentes de la CE. A partir de los resultados obtenidos se pretende contestar a una serie de interrogantes que pueden resumirse como sigue.

En primer lugar, se está interesado en conocer si las importaciones pueden venir explicadas únicamente por los variables que tradicionalmente figuran en las funciones de demanda, y si ello es así cuáles son los indicadores de precio y renta relevantes.

En segundo lugar, si existen otros factores, en concreto, la diferencia en intensidad tecnológica de España y la CE y la participación de capital extranjero, que puedan explicar la evolución de las importaciones.

Por último, se tratará de aportar alguna evidencia de las diferencias en las elasticidades precio de las diferentes ramas industriales. Para ello y, al igual que se hizo en la estimación de las exportaciones, se descompondrá el índice de precios en catorce variables sectoriales y se impondrá la misma elasticidad media al resto de variables. Es decir, se elimina el supuesto de homogeneidad en el efecto sectorial de los precios relativos.

Las estimaciones se han llevado a cabo sobre la base de las tres especificaciones alternativas señaladas en el epígrafe 1.4 del capítulo primero, la [11], la [12] y la [13]:

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \beta_2 \ln PCE_i + \beta_3 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

$$\begin{aligned} \ln MR_{it} = \ln Y_{it} (\gamma_0 + \gamma_1 \ln PCE_i) + \ln IPR_{it} (\gamma_2 + \gamma_3 \ln PCE_i) \\ + \gamma_4 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \end{aligned}$$

Como ya se ha comentado la segunda especificación analiza el impacto directo de la ventaja-desventaja tecnológica y participación de capital extranjero sobre las importaciones, mientras que la tercera, en la medida que una elevada participación de capital extranjero puede asociarse con un mayor volumen de comercio intraempresa, trata de contrastar el efecto de esta variable sobre las elasticidades precio y renta.

La heterogeneidad es introducida por los efectos sectoriales  $\alpha_i$ . La estimación de estas ecuaciones por MCO conducirá a estimaciones sesgadas de las elasticidades en presencia de correlación entre estos efectos y las variables explicativas. Sin embargo, cualquier transformación que permita eliminar los efectos individuales también hace desaparecer la participación de capital extranjero<sup>105</sup> por lo que como primera aproximación se han llevado las estimaciones en niveles por MCO.

---

<sup>105</sup>

Como se ha comentado en el capítulo descriptivo, no se dispone de una serie temporal para esta variable.

En el Cuadro 6 se presentan las estimaciones que incorporan como variable precio el cociente de los IVUS de las importaciones procedentes de la CE y los precios de productos industriales de España (IPR1). En las tres primeras columnas la variable renta utilizada es el valor añadido más las importaciones (VAMR), y en las restantes la demanda se ha aproximado por la demanda interna más las exportaciones (DIEX). Las estimaciones con el otro indicador de precios -cociente de los deflatores implícitos de las exportaciones de la CE y el índice de precios industriales de España (IPR2)- se presentan en el Cuadro 1 del Apéndice 3.

Como puede apreciarse en las columnas 1 y 3 del Cuadro 6 aunque las variables renta y precio presentan el signo esperado, los estadísticos M1 y M2 denotan correlación en los residuos. La ampliación de esta especificación con las variables de participación de capital extranjero (PCE)<sup>106</sup>, la diferencia de intensidad tecnológica con respecto a la CE (DIFID) y la variable ficticia que recoge la entrada de España en la CE (D8689) reduce marginalmente los estadísticos, si bien se constata la elevada significatividad que estas variables presentan en la explicación de las importaciones. Resultados similares se obtienen cuando como aproximación de los precios de importación se utilizan los deflatores implícitos de las exportaciones de la CE (IPR2) (véase Cuadro 1 del Apéndice 3).

De los valores de los estadísticos se puede inferir, además,

---

<sup>106</sup> La variable de capital extranjero utilizada es la media aritmética simple de las participaciones de las empresas en cada sector.

CUADRO 6

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \beta_2 \ln PCE_i + \beta_3 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|        | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| METODO | MCO            | MCO            | MCO            | MCO            |
| CTE    | 8,46<br>(3,8)  | 5,40<br>(3,4)  | 11,50<br>(5,9) | 9,68<br>(6,9)  |
| VAMR   | 0,43<br>(4,1)  | 0,60<br>(8,0)  |                |                |
| DIEX   |                |                | 0,23<br>(2,8)  | 0,34<br>(4,6)  |
| IPR1   | -0,61<br>(1,5) | -0,72<br>(2,9) | -0,71<br>(1,8) | -0,90<br>(3,6) |
| PCE    |                | 0,43<br>(9,9)  |                | 0,35<br>(7,2)  |
| DIFID  |                | 0,03<br>(3,7)  |                | 0,05<br>(4,4)  |
| D8689  |                | 0,53<br>(6,7)  |                | 0,66<br>(8,0)  |
| M1     | 8,4            | 6,9            | 7,9            | 7,1            |
| M2     | 8,0            | 6,2            | 7,5            | 6,4            |
| AÑOS   | 79-89          | 79-89          | 79-89          | 79-89          |

Nota: Entre paréntesis, debajo de cada coeficiente, aparecen los estadísticos t robustos a heterocedasticidad. M1 y M2 son los estadísticos de correlación serial de primer y segundo orden.

la existencia de correlación entre las variables explicativas y el efecto fijo. De hecho esta idea se confirma cuándo se lleva a cabo el contraste de ausencia de correlación ( $E(X_{it}, \alpha_i) = 0$ ). Como puede apreciarse en el Cuadro 2 del Apéndice 3, el test de Hausman<sup>107</sup> rechaza la hipótesis nula para casi todas las especificaciones propuestas. Cuándo se utiliza el test de Mundlak la hipótesis se rechaza en todos los casos (véase Cuadro 3 del Apéndice 3).

Por consiguiente, los parámetros estimados del Cuadro 6 no son consistentes y será necesario llevar a cabo una transformación de los datos que permita eliminar el efecto fijo del término de error. Bajo el supuesto de estricta exogeneidad de las variables explicativas, la aplicación de MCO a las variables transformadas permite obtener estimadores consistentes.

En la medida que la demanda de importaciones españolas representa un porcentaje pequeño en el volumen total de las exportaciones de la CE<sup>108</sup>, parece razonable considerar a los precios como exógenos. Sin embargo, las variables utilizadas para aproximar la demanda española pueden generar un problema de simultaneidad con la variable dependiente en la medida a que incorporan en su definición las importaciones totales españolas.

El Cuadro 7 presenta las estimaciones de las variables

---

<sup>107</sup> Calculado a partir de la metodología propuesta por Arellano (1991).

<sup>108</sup> En 1989, las importaciones industriales españolas representaban un 4.1% del total de las exportaciones de la CE.

transformadas en diferencias introduciendo como variable renta el valor añadido más las importaciones (VAMR) y como aproximación de los precios relativos, IPR1. En la estimación por MCO de la función de demanda clásica de importaciones, los estadísticos M1 y M2 no rechazan, aunque en el límite, la hipótesis de ausencia de correlación serial (véase columna 1 del Cuadro 7). La elasticidad renta toma un valor cercano a la unidad y el índice de precios relativos es significativo y con el signo correcto. Cuando como variable renta se utiliza la demanda interna más las exportaciones los coeficientes estimados son muy similares (véase Cuadro 4 del Apéndice 3).<sup>109</sup>

La instrumentalización de la variable de demanda<sup>110</sup> reduce el estadístico M2 marginalmente. La posible presencia de correlación en los residuos induce a pensar que las importaciones españolas presentan una tendencia que no puede ser explicada por las variables renta y precio. Ahora bien, la introducción de una constante en las estimaciones -tendencia en niveles- si bien resultaba ser significativa proporcionaba peores resultados.

Adicionalmente, se incluyeron variables ficticias temporales y de nuevo los resultados eran no satisfactorios.

---

<sup>109</sup> Si como aproximación de los precios relativos se introduce IPR2, aunque presenta el signo correcto resulta ser no significativo. Además los estadísticos M1 y M2 confirmaban la existencia de correlación residual.

<sup>110</sup> De los posibles instrumentos, es la producción de bienes y servicios destinadas a la venta (VTA), una de las aproximaciones de demanda utilizada en trabajos de importaciones desagregadas, la que mejores resultados ha proporcionado.

CUADRO 7

## ESTIMACIONES EN DIFERENCIAS

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \beta_2 \ln PCE_{it} + \beta_3 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|         | (1)            | (2)               | (3)                   | (4)                   | (5)                   | (6)                   |
|---------|----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| METODO  | MCO            | VI                | VI                    | VI                    | VI                    | VI                    |
| VAMR    | 1,07<br>(4,8)  | 2,29<br>(6,6)     | 0,52<br>(2,4)         | 0,42<br>(2,1)         | 0,33<br>(1,9)         | 0,34<br>(2,2)         |
| IPR1    | -0,78<br>(2,8) | -0,56<br>(2,0)    | -0,67<br>(2,3)        | -0,53<br>(1,8)        | -0,55<br>(1,9)        | -0,70<br>(2,5)        |
| D8689   |                |                   |                       | 0,13<br>(3,2)         | 0,14<br>(3,4)         | 0,13<br>(3,3)         |
| DIFID   |                |                   |                       |                       | -0,02<br>(1,2)        |                       |
| LDIFID  |                |                   |                       |                       |                       | 0,005<br>(2,1)        |
| MR (-1) |                |                   | 0,86<br>(7,3)         | 0,72<br>(7,4)         | 0,74<br>(7,9)         | 0,66<br>(8,1)         |
| M1      | 2,3            | 2,2               | -2,7                  | -2,8                  | -2,7                  | -2,9                  |
| M2      | 1,5            | 1,2               | 0,4                   | 0,1                   | 0,2                   | 0,3                   |
| TS      |                | 1,3 (1)           | 7,9 (2)               | 7,0 (2)               | 6,9 (2)               | 5,6 (2)               |
| INST.   |                | VTA<br>(-2), (-3) | VTA, MR<br>(-2), (-3) | VTA, MR<br>(-2), (-3) | VTA, MR<br>(-2), (-3) | VTA, MR<br>(-2), (-3) |
| AÑOS    | 79-89          | 81-89             | 81-89                 | 81-89                 | 81-89                 | 81-89                 |

Nota: Entre paréntesis, debajo de cada coeficiente, aparecen los estadísticos t robustos a heterocedasticidad. M1 y M2 son los estadísticos de correlación serial de primer y segundo orden. Los instrumentos utilizados son las variables señaladas desfasadas 2 y 3 períodos. En el test de Sargan (TS) se presenta entre paréntesis los grados de libertad.

Unicamente cuando se introduce la variable dependiente desfasada -véase columna 3 del Cuadro 7- se acepta la no correlación serial. Este resultado puede inducir a pensar que las importaciones presentan un comportamiento cíclico respecto a la tendencia que sólo es captado por las importaciones retardadas. Ahora bien, en esta estimación el test de Sargan no se rechaza a un nivel de significatividad muy bajo (1%) y, además, las elasticidades a largo plazo proporcionadas por esta estimación no son aceptables.<sup>111</sup>

La ampliación de la especificación con la variable ficticia de entrada en la CE (D8689), reduce fuertemente las elasticidades renta y precio a largo plazo, en concreto, a 1.5 y -1.9 respectivamente (véase columna 4 del Cuadro 7). A diferencia de lo que ocurre con las exportaciones, la variable ficticia resulta ser significativa y con el signo esperado por lo que se podría afirmar que la entrada de España en la CE ha supuesto un cambio estructural con esta área.

Ahora bien, y, como se ha podido constatar en las estimaciones en niveles, existen otros factores que parecen ser determinantes en la evolución de las importaciones. Aunque el efecto directo de la participación de capital extranjero no puede ser estimado, es interesante analizar si la ampliación de la especificación clásica de demanda con la desventaja tecnológica mejora la estimación. Cuando se incluye esta variable en

---

<sup>111</sup> Las elasticidades renta y precio a largo plazo son respectivamente 3.7 y -4.8.

diferencias, presenta un signo contrario al esperado pero resulta ser no significativa. Por consiguiente, podría afirmarse que la variación en el desventaja tecnológica de España con respecto a la CE no parece afectar a la evolución de las importaciones (véase columna 5 del Cuadro 7). La escasa variación temporal que experimenta la diferencia en intensidad en I+D de ambas áreas en el período de análisis, como se comentó en el capítulo descriptivo, podría explicar este resultado.

Sin embargo, y, como puede apreciarse en la columna 6 del Cuadro 7, cuando esta variable se introduce en niveles resulta claramente significativa. Su coeficiente, en este caso, debe ser interpretado como el efecto que la desventaja tecnológica -no su variación- tiene sobre la evolución de las importaciones. Por consiguiente, se podría afirmar que es el mayor (menor) grado de intensidad tecnológica de la CE (de España) lo que genera un mayor volumen de importaciones.<sup>112</sup> De las estimaciones presentadas, es en ésta donde el test de Sargan no se rechaza al mayor nivel de significatividad (10%). La elasticidad renta se reduce con respecto a la estimación que solo incorpora la D8689 y la elasticidad precio no se ve modificada.

Como se ha señalado, existe una especificación alternativa que intentar valorar si el grado de participación de capital extranjero sectorial puede afectar a las elasticidades renta y

---

<sup>112</sup> Esta idea se contrastó adicionalmente, dividiendo la desventaja tecnológica en sus dos componentes, intensidad en I+D de la CE (IDVACE) y de España (IDVA). Ambas resultaban significativas y con el signo esperado, positivo y negativo respectivamente.

precio. Las estimaciones de esta especificación donde esta variable se introduce de forma multiplicativa con los precios y la renta se presentan en el Cuadro 8. Los resultados presentados en la primera columna de dicho cuadro permiten confirmar la hipótesis previamente formulada: en aquellos sectores con mayor participación de capital extranjero y, por tanto, un mayor porcentaje de importaciones vinculadas, las importaciones son menos sensibles a las variaciones de la renta y de los precios relativos. La introducción adicional de la variable que recoge la diferencia en la intensidad en I+D de ambas áreas no produce variaciones en los coeficientes y mejora levemente el estadístico M2. En cualquier caso de ambas estimaciones se deduce la existencia de correlación serial.

Con esta especificación, sin embargo, es posible eliminar este problema introduciendo variables ficticias temporales como puede observarse en las dos últimas columnas del Cuadro 8.<sup>113</sup>

Las estimaciones de esta especificación utilizando la demanda interna más las exportaciones como aproximación a la demanda proporcionan peores resultados (véase Cuadro 5 del Apéndice 3).

Por último, y al igual que se ha hecho en la estimación de la función de exportaciones se analizará si las elasticidades precio difieren sectorialmente. Este ejercicio se ha llevado a

---

<sup>113</sup> La introducción de la variable dependiente desfasada proporcionaba en este caso peores resultados y reducía fuertemente la significatividad de los parámetros.

CUADRO 8

## ESTIMACIONES EN DIFERENCIAS.

$$\ln MR_{it} = \ln Y_{it} (\gamma_0 + \gamma_1 \ln PCE_{it}) + \ln IPR_{it} (\gamma_2 + \gamma_3 \ln PCE_{it}) + \gamma_4 DIFID_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|                         | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| METODO                  | MCO            | MCO            | MCO            | MCO            |
| VAMR                    | 2,07<br>(3,9)  | 2,02<br>(4,4)  | 1,86<br>(4,8)  | 1,88<br>(4,9)  |
| VAMR*CE                 | -0,34<br>(1,9) | -0,35<br>(2,4) | -0,32<br>(3,2) | -0,33<br>(3,3) |
| IPR1                    | -1,54<br>(2,2) | -1,46<br>(2,1) | -1,42<br>(5,0) | -1,41<br>(5,0) |
| IPR1*CE                 | 0,33<br>(1,4)  | 0,27<br>(1,1)  | 0,28<br>(2,5)  | 0,27<br>(2,3)  |
| D8689                   | 0,06<br>(2,3)  | 0,06<br>(2,0)  |                |                |
| LDIFID                  |                | 0,01<br>(3,3)  |                | 0,004<br>(4,3) |
| M1                      | 2,3            | 2,1            | 2,1            | 2,0            |
| M2                      | 2,4            | 1,7            | -0,5           | -0,5           |
| FICTICIAS<br>TEMPORALES | NO             | NO             | SI             | SI             |
| AÑOS                    | 1979-89        | 1979-89        | 1979-89        | 1979-89        |

Nota: Los estadísticos de las columnas 3 y 4 no son robustos a heterocedasticidad.

cabo imponiendo una misma elasticidad al resto de variables -la media industrial- y eliminando el supuesto de homogeneidad de los efectos de los precios. Los resultados de las estimaciones por MCO se presentan en el Cuadro 9.

Como puede apreciarse en la primera columna de dicho cuadro, el rango de variación de las elasticidades precio entre sectores es mucho menor que el de las exportaciones. De las 14 ramas industriales, en cinco de ellas, Energía (1), Químico (4), Maquinaria (6), Material de oficina (7) y Alimentación (10), las importaciones no parecen verse afectadas por la evolución de los precios relativos, es más, dos sectores presentan una elasticidad precio positiva aunque no significativa. Todas ellas, a excepción de Energía (1), se caracterizan por tener una elevada participación de capital extranjero.

Además, es importante destacar, que las importaciones de estas cinco ramas suponen en el periodo considerado más del 40% de las importaciones procedentes de la CE, llegando a superar el 50% en algunos años.

A la vista de estos resultados se procedió a agregar los sectores con elasticidad precio no significativa en el índice IPR1A y como puede apreciarse en la segunda columna del Cuadro 9 las elasticidades renta y precio del resto de las ramas industriales no se ven afectadas. Ahora bien, los estadísticos M1 y M2 de ambas estimaciones denotan la presencia de correlación en los residuos.

CUADRO 9  
ESTIMACIONES DESAGREGANDO EL INDICE DE PRECIOS

|               | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| METODO        | MCO            | MCO            | MCO            | MCO            |
| VAMR          | 1,11<br>(17,3) | 1,10<br>(16,9) | 1,90<br>(6,3)  | 1,84<br>(6,5)  |
| D8689         |                |                | 0,09<br>(2,4)  | 0,08<br>(2,2)  |
| VAMR *<br>PCE |                |                | -0,29<br>(3,2) | -0,29<br>(3,5) |
| LDIFID        |                |                |                | 0,01<br>(10,3) |
| IPR11         | -0,08<br>(0,2) | -              | -              | -              |
| IPR12         | -1,57<br>(2,1) | -1,58<br>(2,1) | -1,35<br>(1,9) | -1,33<br>(2,0) |
| IPR13         | -1,26<br>(1,9) | -1,27<br>(1,9) | -1,34<br>(2,1) | -1,26<br>(2,1) |
| IPR14         | -0,03<br>(0,0) | -              | -              | -              |
| IPR15         | -1,56<br>(3,0) | -1,56<br>(3,0) | -1,42<br>(2,9) | -1,46<br>(3,1) |
| IPR16         | -0,08<br>(0,2) | -              | -              | -              |
| IPR17         | 0,58<br>(1,6)  | -              | -              | -              |
| IPR18         | -0,71<br>(1,4) | -0,71<br>(1,4) | -0,78<br>(1,6) | -1,50<br>(3,0) |
| IPR19         | -0,96<br>(1,7) | -0,96<br>(1,7) | -1,17<br>(2,2) | -1,12<br>(2,2) |
| IPR110        | 0,56<br>(0,7)  | -              | -              | -              |
| IPR111        | -2,13<br>(2,4) | -2,14<br>(2,4) | -1,87<br>(2,2) | -1,90<br>(2,4) |
| IPR112        | -1,34<br>(2,5) | -1,34<br>(2,5) | -1,14<br>(2,2) | -1,17<br>(2,5) |
| IPR113        | -0,86<br>(2,7) | -0,86<br>(2,7) | -0,91<br>(3,0) | -0,96<br>(3,4) |
| IPR114        | -1,67<br>(6,0) | -1,67<br>(6,1) | -1,66<br>(6,3) | -1,67<br>(6,8) |
| IPR1A         |                | 0,23<br>(1,1)  | 0,19<br>(1,0)  | 0,09<br>(0,5)  |
| M1            | 5,2            | 5,3            | 4,1            | 2,8            |
| M2            | 2,7            | 2,6            | 2,1            | 0,7            |
| TF            | -              | F(5,139)=0,5   | -              | -              |
| AÑOS          | 79-89          | 79-89          | 79-89          | 79-89          |

Nota: Los parámetros no son robustos a heterocedasticidad. El test F es un contraste de igualdad de parámetros de las elasticidades precio de los sectores: 1,4,6,7 y 10 (IPR1A).

Cuando se amplia la especificación incorporando, la variable ficticia de efecto de entrada en la CE, así como de las variables de desventaja tecnológica con la CE y de participación de capital extranjero de forma multiplicativa con la renta (véase última columna del Cuadro 9), los resultados mejoran considerablemente ya que se reduce fuertemente el estadístico M2 mientras que las elasticidades precio no se ven modificadas. Sus valores oscilan entre -0.96 del sector Caucho y Plásticos y -1.90 de Textil, vestido y calzado. De los resultados, por tanto, puede inferirse la necesidad de realizar estimaciones desagregadas.

### 3.4.- Conclusiones de la estimación con datos de panel de la función de importación.

El objetivo del epígrafe 3.3 ha sido analizar los factores determinantes de las importaciones de productos industriales a la CE. De los resultados presentados pueden inferirse algunas conclusiones.

En primer lugar, la entrada de España en la CE ha supuesto un cambio estructural en las importaciones con esta área. La variable ficticia D8689 presenta un signo positivo y resulta ser significativa en todas las estimaciones presentadas.

En segundo lugar, que el índice de precios relevante para explicar las importaciones españolas es el cociente de los IVUS de las importaciones procedentes de la CE y el índice de precios de productos industriales españoles (IPR1). Con respecto a la variable renta, es la demanda final aproximada aquí por la suma del valor añadido real y la importaciones reales (VAMR) la que ofrece mejores resultados.

En tercer lugar, las importaciones de los sectores con mayor participación de capital extranjero son menos sensibles a las variaciones de la renta y los precios relativos. Si se asume que la participación de capital extranjero está asociada a un volumen superior de comercio intraempresa, este resultado confirma los de trabajos previos con datos de empresas que presentan elasticidades precio y renta superiores en las importaciones convenciona-

les. En cualquier caso, para ser más concluyente al respecto debería abordarse esta cuestión con flujos comerciales de empresas.

En cuarto lugar, se constata que la mayor intensidad en gastos de I+D en la CE que en España parece afectar positivamente a la evolución de las importaciones. En este sentido, se podría afirmar que nuestro país presenta todavía una dependencia de productos con alto contenido tecnológico.

En quinto lugar, que para el período muestral disponible, las importaciones procedentes de la CE parecen presentar un comportamiento cíclico que no es recogido por las variables explicativas comentadas, lo que hace necesario introducir las importaciones desfasadas o alternativamente ficticias temporales para poder captar este comportamiento.

En cualquier caso, y a diferencia de lo que ocurre en las exportaciones, si se considera la variable ficticia que recoge el efecto de entrada en la CE, es posible explicar el comportamiento de las importaciones con las variables de la función clásica de demanda. En este caso, y como puede apreciarse en el Cuadro 10, donde se presentan las elasticidades proporcionadas por las estimaciones presentadas en este trabajo, la elasticidad renta a corto plazo toma el valor de 0,4 y a largo plazo de 1,5. Las elasticidades precio a corto y largo plazo son respectivamente -0,5 y -1,9. Cuando se amplía la especificación

CUADRO 10

## ELASTICIDADES RENTA Y PRECIO DE LAS DIFERENTES ESPECIFICACIONES

|                     |                             | Elasticidad<br>renta   | Elasticidad<br>precio    |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| Especificación [11] | Y,P,D8689                   | CP : 0,42<br>LP : 1,50 | CP : -0,53<br>LP : -1,90 |
| Especificación [12] | Y,P<br>D8689,LDIFID         | CP : 0,34<br>LP : 1,00 | CP : -0,70<br>LP : -2,05 |
| Especificación [13] | Sin Ficticias<br>Temporales | 1,15                   | -0,79                    |
|                     | Con Ficticias<br>Temporales | 1,06                   | -0,74                    |

para incorporar la desventaja tecnológica, la elasticidad renta se reduce y la elasticidad precio se incrementa.

En la especificación que incorpora el capital extranjero de forma multiplicativa con los precios, las elasticidades precio y renta son respectivamente -0,7 y 1,1.

Con respecto a las estimaciones donde se descompone el índice de precios relativos, de ellas se deduce las diferentes elasticidades precio de las ramas industriales de actividad. Además, se aprecia la menor sensibilidad de las importaciones a los precios relativos en los sectores con una elevada participación de capital extranjero.

Por último, cabe señalar, que el único trabajo disponible en la economía española de estimaciones de importaciones procedentes de la CE es el de Fernández y Sebastián (1989). Estos autores, presentan una estimación para período 1964-88 de las importaciones del conjunto de países de la CE. La variable renta es aproximada por el PIB en pesetas constantes y sus estimaciones proporcionan unas elasticidades renta muy similares a las presentadas en este trabajo, en concreto, sus valores oscilan entre 1,1 y 1,5. Sin embargo, de sus resultados se infiere que la evolución de los precios relativos no parece afectar a las importaciones. Este resultado contradictorio con el presentado en esta investigación puede explicarse por el indicador de precios relativos que utilizan, en concreto, el cociente de los IVUS de las importaciones totales procedentes del resto del mundo y el deflactor del producto interior bruto, mientras que en este trabajo los IVUS son los de las importaciones de la CE.

### 3.5.- Una estimación alternativa de las elasticidades medias sectoriales.

Cuando se está interesado en estimar efectos medios de variables explicativas y se dispone de series temporales lo suficientemente largas, existen procedimientos alternativos para obtener las elasticidades medias. Además del utilizado en los resultados presentados en los epígrafes 3.1. y 3.3 - estimación con datos de panel-, que combina los datos individuales y temporales, es posible obtener la media de los coeficientes sectoriales a partir de estimaciones individuales de cada rama de actividad. Este procedimiento que proporciona estimadores no sesgados en presencia de heterogeneidad en los comportamientos individuales, es especialmente aconsejable cuándo se estima una especificación dinámica. Ello es así, porque ignorar la heterogeneidad en coeficientes induce a introducir una correlación serial en el error que genera estimadores MCO inconsistentes y que es difícilmente tratable si la especificación incluye una variable dependiente desfasada. En este apartado se llevarán a cabo estimaciones del efecto medio a partir de este último procedimiento.

Sin embargo, y, como ya se ha comentado, si se dispusiera de una serie temporal larga, los parámetros de interés de este trabajo no serían los efectos medios de las variables explicativas sino las elasticidades individuales. De hecho, en las estimaciones con datos de panel se ha descompuesto el índice de

precios en 14 variables sectoriales para tratar de calcular los diferentes efectos de esta variable.

En este sentido, si bien el cálculo de las elasticidades medias a partir de estimaciones individuales proporcionaría estimaciones no sesgadas, dado que los coeficientes medios que se presentan en este epígrafe se obtienen a partir de regresiones individuales con solamente 12 años, los parámetros individuales estimados pueden estar sesgados y, por tanto, los resultados no pueden considerarse concluyentes. Por consiguiente, este apartado debe interpretarse, más bien, como un ejercicio en el que se comparan dos procedimientos alternativos para estimar efectos medios. No obstante, el análisis permite hacer una llamada de atención acerca de los sesgos en que se puede incurrir cuando se realizan estimaciones dinámicas con datos de panel y el supuesto de homogeneidad en los efectos sectoriales no se cumple.

Supongamos el siguiente modelo económico:

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta_{ij} x_{ij} + \lambda_i Y_{it,t} + v_{it}$$

$$i = 1 \dots N$$

$$t = 1 \dots T$$

donde los coeficientes  $\beta_{ij}$  y  $\lambda_i$  son constantes a lo largo del tiempo pero varían entre grupos de acuerdo a la siguiente formulación:

$$\beta_{ij} = \beta_j + \eta_{1ij} \quad \lambda_i = \lambda + \eta_{2i}$$

Cuando se asume homogeneidad en los efectos sectoriales y la única heterogeneidad se introduce a través de los efectos individuales, el modelo econométrico de panel que resulta es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{itj} + \lambda Y_{it-1} + \epsilon_{it}$$

$$i = 1 \dots N$$

$$t = 1 \dots T$$

$$\epsilon_{it} = v_{it} + \sum_{j=1}^k \eta_{1ij} X_{itj} + \eta_{2i} Y_{it-1}$$

Como puede observarse, las variables explicativas están correlacionadas con el error y la estimación por MCO de los parámetros conduce a estimadores sesgados de los parámetros. Pero, además, la correlación que se establece es difícilmente tratable ya que es imposible encontrar variables que correlacionadas con los regresores no lo estén con el término de error. Nótese que esta correlación es muy diferente a la que puede darse entre  $\alpha_i$  y los regresores en los modelos estáticos de panel que puede ser tratada con transformaciones de las variables. Y tampoco es comparable a la correlación que se introduce en los modelos dinámicos donde, es posible utilizar desfases de la variable dependiente como instrumentos para eliminar el sesgo negativo que se genera.

En Pesaran y Smith (1993) se presentan los sesgos cometidos en la estimación de los parámetros  $\beta$  y  $\lambda$  para una especificación

dinámica con un único regresor exógeno. El sesgo de  $\beta$  es negativo y el sesgo de  $\hat{\lambda}$  depende de cual es el proceso autoregresivo que genera la variable exógena. Además el valor del sesgo es mayor cuanto mayor es la heterogeneidad entre sectores.

En este contexto, la estimación del coeficiente medio a partir de  $N$  regresiones sectoriales sobre la base del modelo económico inicial se obtiene como:<sup>114</sup>

$$\tilde{\beta}_{jM} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tilde{\beta}_{ij} \quad \tilde{\lambda}_M = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tilde{\lambda}_i$$

Los coeficientes estimados con datos de panel podrían interpretarse como un cociente de medias, mientras que estos parámetros son una media de coeficientes.<sup>115</sup>

---

<sup>114</sup> Si se supone que la covarianza de los  $\tilde{\beta}_i$  es nula, la desviación típica del parámetro medio puede calcularse como:

$$\sigma(\tilde{\beta}_M) = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N \text{var}(\tilde{\beta}_i)}$$

<sup>115</sup> En concreto, si la especificación incluyera una única variable explicativa las expresiones de ambos estimadores serían las siguientes:

$$\hat{\beta} = \frac{\left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \tilde{x}_{it} \tilde{y}_{it}}{\left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \tilde{x}_{it}^2} \quad \tilde{\beta}_M = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{t=1}^T x_{it} Y_{it}}{\sum_{t=1}^T x_{it}^2}$$

donde  $\tilde{x}$  y  $\tilde{y}$  son variables transformadas.

Las elasticidades a largo plazo pueden obtenerse como la media de las elasticidades individuales, o calcularse a partir de los parámetros medios:

$$\tilde{\theta}_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\tilde{\beta}_i}{1 - \tilde{\lambda}_i}$$


---


$$\tilde{\theta}_2 = \frac{\tilde{\beta}_M}{1 - \tilde{\lambda}_M}$$

Se han realizado estimaciones por MCO para los 14 sectores industriales de las diferentes especificaciones propuestas en el epígrafe 3.1 para la función de exportaciones. No se ha creído conveniente llevar a cabo una estimación por variables instrumentales dado el escaso número de datos temporales. Por esta razón, la comparación se realizará con los resultados de la estimación por MCO de un modelo econométrico de datos de panel de efectos fijos donde las variables han sido transformadas en desviaciones ortogonales. Por consiguiente, no se está considerando la más que probable endogeneidad de algunas de las variables explicativas -precios y gastos de publicidad- con las exportaciones.

En el Cuadro 11 se presentan los coeficientes medios estimados a partir de regresiones sectoriales de la especificación [9] -recoge el efecto directo de las variables de diferenciación de producto en las exportaciones-. Para contrastar si la entrada en la CE ha supuesto un cambio estructural en las relaciones con esta área se utilizarán las mismas variables ficticias temporales de las estimaciones con datos de panel, D8689 y D8589.

CUADRO 11

## ESTIMACION DE LA ESPECIFICACION [9] DE LA FUNCION DE EXPORTACIONES

|              | Estimador medio |                | Estimador MCO de panel |                | Estimador medio |                | Estimador MCO de panel |                |
|--------------|-----------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|----------------|
|              | (1)             | (2)            | (3)                    | (4)            | (5)             | (6)            | (7)                    | (8)            |
| C            | 0,17<br>(0,0)   | 0,50<br>(0,1)  |                        |                | 5,13<br>(1,3)   | 9,90<br>(1,7)  |                        |                |
| VAC6         | 1,04<br>(2,3)   | 1,03<br>(1,9)  | 1,71<br>(6,8)          | 0,91<br>(4,4)  | 0,78<br>(2,2)   | 0,50<br>(1,1)  | 1,62<br>(7,1)          | 0,94<br>(4,5)  |
| IP3          | -0,75<br>(3,2)  | -0,83<br>(2,4) | -1,12<br>(3,0)         | -0,89<br>(2,9) | -0,98<br>(4,6)  | -1,47<br>(4,4) | -1,06<br>(3,3)         | -0,88<br>(3,2) |
| GPVA         | -0,09<br>(2,8)  | -0,10<br>(2,5) | 0,07<br>(1,6)          | 0,003<br>(0,1) | -0,08<br>(2,5)  | -0,10<br>(2,1) | 0,06<br>(1,6)          | 0,01<br>(0,4)  |
| CT           | 0,35<br>(2,1)   | 0,34<br>(1,1)  | 0,31<br>(5,0)          | 0,10<br>(2,5)  | 0,25<br>(1,7)   | 0,36<br>(1,2)  | 0,27<br>(4,9)          | 0,10<br>(2,6)  |
| D8689        | 0,04<br>(1,1)   | 0,06<br>(1,2)  | 0,27<br>(4,6)          | 0,11<br>(2,5)  |                 |                |                        |                |
| D8589        |                 |                |                        |                | 0,08<br>(2,3)   | 0,07<br>(1,0)  | 0,32<br>(6,7)          | 0,12<br>(2,9)  |
| XR(-1)       |                 | 0,06<br>(0,5)  |                        | 0,65<br>(6,7)  |                 | 0,00<br>(0,0)  |                        | 0,60<br>(5,8)  |
| $\epsilon_y$ | 1,04            |                | 1,71                   |                | 0,78            |                | 1,62                   |                |
| CP           |                 | 1,03           |                        | 0,91           |                 | 0,50           |                        | 0,94           |
| LP           |                 | 1,10           |                        | 2,60           |                 | 0,50           |                        | 2,35           |
| $\epsilon_p$ | -0,75           |                | -1,12                  |                | -0,98           |                | -1,06                  |                |
| CP           |                 | -0,83          |                        | -0,89          |                 | -1,47          |                        | -0,88          |
| LP           |                 | -0,88          |                        | -2,54          |                 | -1,47          |                        | -2,20          |
| M1           |                 |                | 4,4                    | -0,5           |                 |                | 4,1                    | -0,7           |
| M2           |                 |                | 3,3                    | 1,2            |                 |                | 3,1                    | 1,2            |

Las estimaciones presentadas incluyen un término constante porque si bien el estimador medio resulta ser no significativo, en la mayoría de las estimaciones individuales si lo era, pero, además, la eliminación de esta variable modificaba sensiblemente las elasticidades del resto de factores lo que confirmaba la necesidad de su inclusión.

Se han realizado estimaciones adicionales individuales en las que se incorpora la utilización de la capacidad productiva prevista (UCP) como factor explicativo. El coeficiente medio de esta variable presenta un signo negativo pero no resulta ser significativo, si bien, el estadístico *t* alcanza valores superiores a las estimaciones con datos de panel. Por consiguiente, parece confirmarse que para el período analizado, las exportaciones industriales españolas dirigidas a la CE no presentan un carácter residual. Existen, sin embargo, tres sectores en las estimaciones individuales para los que esta variable resulta ser significativa: Productos químicos, Alimentación y Caucho y productos plásticos.

Como puede apreciarse en el Cuadro 11, el estimador medio de la variable dependiente desfasada resulta ser no significativo.<sup>116</sup> En la especificación que incluye la D8689 -columnas (1) y (2)-, las elasticidades de las especificaciones estática y dinámica son prácticamente idénticas,<sup>117</sup> lo que confirma la no

---

<sup>116</sup> Este resultado es coherente con el obtenido en las estimaciones desagregadas.

<sup>117</sup> Las elasticidades se han calculado a partir de los parámetros medios y se recogen en las últimas filas del Cuadro 11.

necesidad de incluir esta variable. Además a partir de los estadísticos DW de las especificaciones estáticas la hipótesis de no autocorrelación serial no era rechazada para la mayoría de los sectores. Este resultado contrasta con el obtenido cuando se estiman por MCO estas especificaciones con datos de panel, donde el coeficiente de la variable dependiente desfasada resulta ser significativo y toma un valor en torno a 0,60.<sup>118</sup> Por consiguiente, se confirma el efecto predicho por Pesaran y Smith (1993) de un sesgo en la estimación de este parámetro. No parece confirmarse, sin embargo, el sesgo negativo en el resto de los parámetros. De hecho, los coeficientes estimados son siempre superiores en las estimaciones con datos de panel -véanse columnas (2) y (4)-. Ambos resultados, determinan que las elasticidades a largo plazo proporcionadas por las estimaciones de panel sean muy superiores.

Las especificaciones estáticas -véanse columnas (1) y (5)-, confirman los resultados de las estimaciones por VI con datos de panel, es decir, una mayor significatividad de la D8589 que la D8689. Con respecto a la elasticidad precio, dado que no ha sido posible llevar a cabo estimaciones por VI, la endogeneidad de esta variable puede provocar que el estimador medio presente un sesgo negativo. Parece relevante destacar, sin embargo, que aquellos sectores en los que los precios relativos no son significativos en las estimaciones individuales coinciden con los que resultan de la descomposición de esta variable en la estima-

---

<sup>118</sup>

Cuando se lleva a cabo una estimación por VI si bien el coeficiente de la variable dependiente desfasada se reduce fuertemente -estimaciones del Cuadro 1 del epígrafe 3.1- sigue sobreestimando el efecto de esta variable.

ción de panel presentada en el Cuadro 3 del epígrafe 3.1, esto es, las exportaciones de Minerales metálicos y siderometalurgia, Productos químicos, Máquinas de oficina, Material eléctrico y Material de transporte no parecen verse afectadas por la evolución de los precios relativos.

El cambio más relevante que se produce con este procedimiento de estimación es que la intensidad publicitaria altera su signo. En las estimaciones presentadas en el epígrafe 3.1 siempre resulta ser positiva y muy significativa cuando se instrumenta. De nuevo, y al igual que sucede con los precios, sería necesario llevar a cabo una estimación por VI de las ecuaciones individuales para ser más concluyente. En cualquier caso, existen otras razones de carácter no econométrico que pueden explicar este signo y que se derivan de la propia definición de la variable. En la medida que es imposible disponer de gastos de publicidad destinados al mercado interior y exterior, es posible que en algunos sectores, el dato de publicidad recoja únicamente el gasto dirigido al mercado nacional y, por tanto, tenga como objetivo diferenciar el producto de acuerdo a las preferencias de los consumidores del mercado interior. Este hecho justificaría que su efecto en la evolución de las exportaciones sea negativo. De cualquier modo, del análisis de las estimaciones individuales sectoriales puede inferirse que en algunas ramas de actividad, esta variable presenta el signo esperado en este trabajo. En concreto, en Material eléctrico y electrónico, Material de transporte, Alimentación y Caucho y plásticos, la publicidad afecta positivamente a la evolución de las exportaciones.

Los resultados de la estimación de la especificación [10] que trata de contrastar el efecto de la diferenciación de producto en la elasticidad precio se presentan en el Cuadro 12.

Las conclusiones que pueden derivarse del análisis de dicho cuadro son muy similares a las comentadas para la especificación [9]. De nuevo, se constata la no significatividad de la variable dependiente desfasada del estimador medio, y la sobreestimación de esta variable en la estimación dinámica con datos de panel. Además, con esta especificación, la comparación de la especificación dinámica -columnas (2) y (4)- permite constatar el sesgo de negativo del resto de las variables explicativas que se genera en las estimaciones MCO de datos de panel.

Con respecto a las importaciones, no es posible realizar estimaciones sectoriales individuales de la especificación [13], esto es, aquella que trata de contrastar el efecto de la participación de capital extranjero en las elasticidades renta y precio debido a que esta variable no presenta variación temporal. Por consiguiente, las estimaciones se han realizado sobre la base de las especificaciones [11] y [12]. El Cuadro 13 recoge las estimaciones de la especificación clásica de demanda de importaciones y en el Cuadro 14 se incorpora además la variable de desventaja tecnológica de España con respecto a la CE (DIFID).

En ambas, el efecto de la entrada de España en la CE se trata de recoger con la variable ficticia temporal D8689.

CUADRO 12  
ESTIMACION DE LA ESPECIFICACION [10] DE LA FUNCION DE EXPORTACIONES

|              | Estimador medio |                | Estimador MCO de panel |                | Estimador medio |                | Estimador MCO de panel |                |
|--------------|-----------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|----------------|
|              | (1)             | (2)            | (3)                    | (4)            | (5)             | (6)            | (7)                    | (8)            |
| C            | 3,95<br>(0,8)   | 4,41<br>(0,7)  |                        |                | 7,57<br>(1,9)   | 14,70<br>(2,7) |                        |                |
| VAC6         | 1,05<br>(2,4)   | 1,02<br>(1,9)  | 1,73<br>(6,7)          | 0,91<br>(4,4)  | 0,82<br>(2,3)   | 0,44<br>(0,9)  | 1,64<br>(7,0)          | 0,94<br>(4,5)  |
| IP3          | -1,60<br>(3,6)  | -1,66<br>(2,2) | -1,79<br>(4,0)         | -1,10<br>(3,0) | -1,61<br>(4,1)  | -2,38<br>(3,0) | -1,65<br>(4,3)         | -1,10<br>(3,2) |
| GP*IP3       | -0,02<br>(2,8)  | -0,02<br>(2,4) | 0,01<br>(1,6)          | 0,003<br>(0,4) | -0,02<br>(2,5)  | -0,02<br>(1,9) | 0,01<br>(1,5)          | 0,004<br>(0,6) |
| CT*IP3       | 0,07<br>(2,1)   | 0,07<br>(1,1)  | 0,07<br>(5,0)          | 0,02<br>(2,3)  | 0,05<br>(1,7)   | 0,08<br>(1,1)  | 0,06<br>(4,8)          | 0,02<br>(2,4)  |
| D8689        | 0,04<br>(0,9)   | 0,05<br>(1,1)  | 0,26<br>(4,4)          | 0,10<br>(2,3)  |                 |                |                        |                |
| D8589        |                 |                |                        |                | 0,08<br>(2,3)   | 0,08<br>(1,1)  | 0,32<br>(6,5)          | 0,12<br>(2,8)  |
| XR(-1)       |                 | 0,06<br>(0,6)  |                        | 0,65<br>(6,6)  |                 | 0,00<br>(0,0)  |                        | 0,60<br>(5,8)  |
| $\epsilon_y$ | 1,05            |                | 1,73                   |                | 0,82            |                | 1,64                   |                |
| CP           |                 | 1,02           |                        | 0,91           |                 | 0,44           |                        | 0,94           |
| LP           |                 | 1,09           |                        | 2,60           |                 | 0,44           |                        | 2,35           |
| $\epsilon_p$ | -0,89           |                | -1,10                  |                | -1,10           |                | -1,06                  |                |
| CP           |                 | -0,94          |                        | -0,90          |                 | -1,56          |                        | -0,90          |
| LP           |                 | -1,00          |                        | -2,56          |                 | -1,56          |                        | -2,26          |
| M1           |                 |                | 4,4                    | -0,5           |                 |                | 4,2                    | -0,7           |
| M2           |                 |                | 3,3                    | 1,2            |                 |                | 3,2                    | 1,2            |

Como puede observarse en la segunda columna del Cuadro 13, el estimador medio de la variable dependiente desfasada resulta ser significativo.<sup>119</sup> Aunque la constante para esta especificación dinámica resulta ser no significativa, su eliminación modifica sensiblemente las elasticidades lo que valida su inclusión. El coeficiente de los precios relativos se reduce sensiblemente así como su significatividad con respecto a la especificación estática. Este resultado está en consonancia con el obtenido por Fernández y Sebastián (1989).

La comparación de las columnas (2) y (4) del Cuadro 13 permite apreciar la sobreestimación del coeficiente de la variable dependiente desfasada, cuando se estima el modelo de efectos fijos por MCO. Además, se constata el fuerte sesgo negativo en los efectos de la variable renta y precio, que determinan una elasticidad a largo plazo muy inferior a la proporcionada por los estimadores medios.

La estimación MCO de las variables transformadas en diferencias -véase columna (7) del Cuadro 13-, parece reducir el problema de sesgo en las variables explicativas exógenas pero, sin embargo, genera un sesgo negativo en el coeficiente de la variable dependiente.

La ampliación de la especificación [11] con la variable que trata de recoger la desventaja tecnológica de España con la CE,

---

<sup>119</sup> De hecho, el estadístico DW de las estimaciones sectoriales de la especificación estática no permitía rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación serial.

CUADRO 13

## ESTIMACION DE LA ESPECIFICACION [11] DE LA FUNCION DE IMPORTACIONES

|              | Estimador medio |                | Estimadores de panel (MCO) |                |                |                |
|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
|              |                 |                | D. ortogonales             |                | Diferencias    |                |
|              | (1)             | (2)            | (3)                        | (4)            | (6)            | (7)            |
| C            | -6,77<br>(2,2)  | -2,34<br>(0,7) |                            |                |                |                |
| VAMR         | 1,56<br>(9,2)   | 0,87<br>(3,2)  | 0,84<br>(6,9)              | 0,27<br>(3,0)  | 0,97<br>(4,6)  | 0,88<br>(4,3)  |
| IPR1         | -0,74<br>(2,8)  | -0,33<br>(1,5) | -0,53<br>(2,9)             | -0,09<br>(0,6) | -0,80<br>(2,9) | -0,78<br>(2,4) |
| D8689        | 0,22<br>(3,4)   | 0,19<br>(3,9)  | 0,45<br>(8,3)              | 0,21<br>(4,9)  | 0,10<br>(3,3)  | 0,10<br>(3,3)  |
| MR(-1)       |                 | 0,29<br>(3,3)  |                            | 0,68<br>(12,6) |                | 0,14<br>(1,7)  |
| $\epsilon_y$ | 1,56            |                | 0,84                       |                | 0,97           |                |
| CP           |                 | 0,87           |                            | 0,27           |                | 0,88           |
| LP           |                 | 1,23           |                            | 0,84           |                | 1,02           |
| $\epsilon_p$ | -0,74           |                | -0,53                      |                | -0,80          |                |
| CP           |                 | -0,33          |                            | -0,09          |                | -0,78          |
| LP           |                 | -0,46          |                            | -0,13          |                | -0,91          |
| M1           |                 |                | 5,5                        | 1,1            | 2,1            | 1,5            |
| M2           |                 |                | 4,4                        | 0,6            | 2,0            | 1,7            |

CUADRO 14

## ESTIMACION DE LA ESPECIFICACION [12] DE LA FUNCION DE IMPORTACIONES

|              | Estimador medio |                | Estimadores de panel (MCO) |                |                |                |
|--------------|-----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
|              |                 |                | D. ortogonales             |                | Diferencias    |                |
|              | (1)             | (2)            | (3)                        | (4)            | (6)            | (7)            |
| C            | -8,79<br>(2,8)  | -2,34<br>(0,7) |                            |                |                |                |
| VAMR         | 1,68<br>(8,9)   | 0,74<br>(2,3)  | 0,95<br>(7,8)              | 0,34<br>(3,9)  | 0,97<br>(4,6)  | 0,88<br>(4,3)  |
| IPR1         | -0,61<br>(2,0)  | -0,24<br>(0,8) | -0,43<br>(2,3)             | -0,05<br>(0,3) | -0,80<br>(2,9) | -0,77<br>(2,4) |
| D8689        | 0,18<br>(2,5)   | 0,19<br>(3,1)  | 0,44<br>(8,0)              | 0,21<br>(4,9)  | 0,10<br>(3,3)  | 0,10<br>(3,2)  |
| DIFID        | -0,29<br>(1,7)  | -0,02<br>(0,1) | 0,03<br>(2,1)              | 0,02<br>(1,7)  | -0,0<br>(0,5)  | -0,01<br>(1,0) |
| MR(-1)       |                 | 0,34<br>(3,2)  |                            | 0,66<br>(12,5) |                | 0,14<br>(1,7)  |
| $\epsilon_y$ | 1,68            |                | 0,95                       |                | 0,97           |                |
| CP           |                 | 0,74           |                            | 0,34           |                | 0,88           |
| LP           |                 | 1,12           |                            | 1,00           |                | 1,02           |
| $\epsilon_p$ | -0,61           |                | -0,43                      |                | -0,80          |                |
| CP           |                 | -0,24          |                            | -0,05          |                | -0,77          |
| LP           |                 | -0,37          |                            | -0,15          |                | -0,89          |
| M1           |                 |                | 5,7                        | 0,7            | 2,1            | 1,5            |
| M2           |                 |                | 4,3                        | 0,4            | 2,0            | 1,7            |

no modifica los comentarios -véase Cuadro 14-. La evolución de esta variable, no parece que haya tenido un efecto en las exportaciones, como ya se comentó en las estimaciones en diferencias con datos de panel.

En resumen, en el presente epígrafe se han presentado los cálculos de elasticidades medias sectoriales a partir de estimaciones individuales por MCO de las funciones de exportación e importación. Teniendo presente que no es posible garantizar la consistencia de los parámetros individuales estimados dado el tamaño de la muestra, y, por tanto, del efecto medio presentado, los resultados ponen de manifiesto que si los efectos de las variables explicativas difieren sectorialmente, las estimaciones dinámicas con datos de panel sobreestiman el coeficiente de la variable dependiente desfasada. Este sesgo, no obstante, se reduce si las estimaciones se realizan con las variables transformadas en diferencias.

**CONCLUSIONES**

En esta investigación se ha realizado un análisis de los principales factores determinantes de la evolución de los flujos comerciales de productos industriales con la CE durante el período 1978-89, a partir de la evidencia empírica proporcionada por la estimación con datos de panel de funciones de exportación e importación.

La primera conclusión que puede derivarse de los resultados presentados es que parece relevante diferenciar los flujos de comercio, especialmente, las exportaciones, por el destino geográfico de los bienes. A este respecto hay que señalar, que la elasticidad renta de las exportaciones dirigidas a la CE tiende a ser mayor a la obtenida en trabajos previos donde se considera el conjunto de los bienes comerciados, y que la sensibilidad de la evolución de las exportaciones a la variación de los precios relativos es muy superior. De los diferentes indicadores de competitividad construidos, se ha constatado que el índice de precios relativo relevante para explicar las exportaciones dirigidas a la CE, es el que incorpora además de los precios de los bienes producidos en esta área, los precios de exportación de terceros competidores. La variable renta que mejor explica la evolución de las exportaciones es el PIB real desagregado de la CE.

Con respecto a las importaciones, el amplio rango de variación en los efectos estimados de los precios relativos para el conjunto de bienes no permite realizar comparaciones concluyentes. El indicador de precios que mejor explica la

evolución de las importaciones es el cociente de los IVUS de la CE y el índice de precios de productos industriales de España. La variable renta relevante es la demanda final -aproximada por la suma del PIB real y las importaciones totales-. La elasticidad renta obtenida es similar a las presentadas en trabajos previos para el conjunto de bienes comerciados.

En segundo lugar, la utilización de datos sectoriales ha permitido detectar factores explicativos adicionales a la renta y a los precios relativos, que recogen comportamientos estratégicos por parte de las empresas que no habían sido considerados en las estimaciones agregadas y, que sin embargo, parecen tener efecto no solo en la evolución de los flujos comerciales sino además en las elasticidades precio y renta de éstos. En concreto, y, con respecto a las exportaciones, la intensidad publicitaria y el capital tecnológico, variables utilizadas en este trabajo como aproximaciones de la diferenciación de producto afectan positivamente a la evolución de las exportaciones. Además, de los resultados presentados puede inferirse que aquellos sectores con un mayor grado de diferenciación presentan menores elasticidades precio. Se confirma, por tanto, que cuando se comercian bienes diferenciados, las empresas compiten con otras vías distintas al precio.

Con respecto a las importaciones, se demuestra que aquellos sectores con mayor participación de capital extranjero presentan una sensibilidad menor a las variaciones de la renta y de los precios relativos. Dado que del análisis de los datos para la

economía española se deduce que las empresas con elevadas participaciones de capital extranjero presentan un alto porcentaje de importaciones vinculadas, el resultado obtenido confirma que los flujos comerciales intraempresa son menos elásticos a las variaciones de los precios y de la renta. No ha sido posible detectar un efecto de la evolución de la desventaja tecnológica de España con respecto a la CE -aproximada por la diferencia en la intensidad de gastos en I+D en ambas áreas- en la evolución de las importaciones. Ello puede venir motivado por la escasa variabilidad temporal que presenta esta variable en el período considerado, y, por consiguiente, de ello no puede inferirse que nuestro país no presente dependencia de productos de alto contenido tecnológico. De hecho, si se analiza la composición sectorial de las importaciones procedentes de la CE, los mayores porcentajes corresponden a sectores en los cuales el desfase tecnológico es mayor.

La tercera conclusión que puede derivarse de esta investigación es que la entrada en la CE en el año 1986 supuso un cambio estructural en las importaciones procedentes de esta área. La variable ficticia temporal -D8689- que se introduce para medir el efecto de la adhesión a esta área resulta siempre significativa y con el signo esperado, positivo. Con respecto a las exportaciones, sin embargo, no se puede ser concluyente, si bien esta variable presenta un signo positivo resulta ser no significativa. Ahora bien, en la medida que la eliminación de barreras arancelarias indujo a los exportadores españoles a intensificar sus ventas en el año 1985, si se amplía la variable

ficticia temporal para incluir este año, si se podría afirmar que la entrada en la CE ha supuesto un incremento en nuestras exportaciones con esta área.

En cuarto lugar, para el período de análisis considerado, las exportaciones españolas a la CE no presentan un carácter residual. Este resultado que está en consonancia con el obtenido por Mauleón (1986) y Buisan y Gordo (1994) para el conjunto de los bienes exportados, contradice al hipótesis habitualmente formulada en nuestro país de que cuando la demanda interna se debilita, los productores dirigen sus ventas a los mercados exteriores. De hecho, en un estudio reciente de las empresas industriales españolas, Segura et al (1994) constatan que en los años 1991 y 1992, mientras que las tasas de crecimiento de las ventas totales de las empresas se han reducido fuertemente, el comportamiento de las exportaciones ha sido muy expansivo. Por consiguiente, sería necesario matizar la conclusión obtenida en esta investigación ya que el período muestral no incorpora los últimos años de crisis de la economía española.

Las conclusiones comentadas se derivan, como se ha señalado, de las estimaciones de elasticidades medias sectoriales a partir de datos de panel bajo el supuesto de homogeneidad en los efectos sectoriales de las variables explicativas. La eliminación de este supuesto para los precios relativos ha permitido estimar elasticidades precio para las diferentes ramas de actividad industrial y ha constatado el amplio rango de variación de éstas. En concreto, se deduce, que en aquellos sectores con mayor

diferenciación horizontal o vertical, las exportaciones son menos sensibles a la evolución de los precios. Con respecto a las importaciones, si bien el rango de variación de las elasticidades precio es mucho menor, en los sectores con mayor participación de capital extranjero la sensibilidad a las variaciones en los precios se reduce.

Este resultado permite apuntar una posible ampliación de esta investigación: la realización de estimaciones individuales cuando se disponga de una serie temporal más larga. Como primera aproximación, y aunque no se pueda garantizar la consistencia de los parámetros estimados a partir de estimaciones individuales con 12 datos temporales, en el trabajo se presentan los efectos medios sectoriales de las variables explicativas a partir de estimaciones individuales.

**BIBLIOGRAFIA**

ANCOCHEA, G. y MOCHON, F. (1979): Una nota sobre las elasticidades de las importaciones y exportaciones de la economía española. Investigaciones Económicas. Nº 8. Págs.: 26-38.

ANDRES, J., MOLINAS, C., SEBASTIAN, M., ZABALZA, A. (1988): The influence of Demand and Capital Constrains on Spanish Unemployment. Documento de trabajo 88001. Ministerio de Economía y Hacienda.

ARELLANO M. y BOND S. (1988): Dynamics Panel Data Estimation Using DPD -A Guide for Users-. Institute for Fiscal Studies. Working Paper 85/15. London.

ARELLANO M. y BOND S. (1991): Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. Review of Economic Studies. Nº 58.

ARELLANO M. y BOVER O. (1990): La econometría de datos de panel. Investigaciones Económicas (Segunda Epoca). Vol XIV. Nº 1. Págs: 3-46.

ARELLANO M. (1991): On the Testing of Correlated Effects with Panel Data. Documento de trabajo 9108. CEMFI. Madrid.

ARNEDO, M.A. (1978) : Formulación de un índice de posición efectiva de la peseta mediante medias geométricas. Serie "Estudios Económicos". Nº 16. Servicio de Estudios. Banco de España.

AUDRETSCH, D. y YAMAWAKI, H. (1988): R&D rivalry, industrial policy and US-Japanese trade. Review of Economics and Statistics. Vol. LXX. Nº 3. Págs.: 438-447.

BAJO, O. (1987): Organización industrial y comportamiento exportador de los sectores industriales españoles ante la CEE. Investigaciones Económicas (Segunda época). Vol. XI, nº 3. Págs.: 497-520.

BAJO, O. (1990): Organización industrial, proporciones factoriales y comercio internacional de manufacturas. Evidencia para el caso español. Cuadernos Económicos del ICE. Nº 45. Págs.: 181-212.

BAJO, O. y TORRES, A. (1989): Contenido factorial y abundancia revelada de factores en el comercio exterior de España, 1975 y 1980. Información Comercial Española. Nº 672-673. Págs.: 9-26.

BALASSA, B. (1966): Tariff Reductions and Trade in Manufactures among the Industrial Countries. American Economic Review. Vol. 56. Págs.: 466-73.

BANCO DE ESPAÑA: Boletín Estadístico. Años 1978-89. Madrid.

BONILLA, J.M. (1978): Funciones de importación y exportación en la economía española. Serie "Estudios Económicos". Nº 14. Servicio de Estudios. Banco de España.

BUISAN, A. y GORDO, E. (1994): Funciones de importación y exportación de la economía española. Investigaciones Económicas (Segunda época). Vol. XVIII. Nº 1. Págs.: 165-192.

CAÑADA, A. y CARMENA, A. (1991): La integración en la CEE y los cambios en el sistema fiscal-arancelario: algunas repercusiones sobre la competitividad de la economía española (1986-89). Documento de trabajo 9101. Fundación Empresa Pública.

CASADO, A., DIAZ, A., LASSO de la VEGA, A. y RIVILLAS, F. (1982): Factores determinantes de la exportación española. Papeles de Economía Española. Nº 11. Págs.: 256-285.

COMANOR, W. y WILSON, T. (1979): The Effect of Advertising on Competition: A Survey. Journal of Economic Literature. Vol. XVII. Págs.: 453-476.

CHAMBERLIN, E.H. (1933): The theory of monopolistic competition. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

DEARDOFF, A. (1984): Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows, en Jones, R. y Kenen, P. (eds): Handbook of International Economics. Vol I. Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam. Págs.: 467-518.

DIXIT, A. y STIGLITZ, J. (1977): Monopolistic Competition and Optimun Product Diversity. The American Economic Review. Vol. 67, nº 3. Págs.: 297-308.

DONGES, J.B. (1972): Spain's Industrial Exports: An Analysis of Demand and Supply Factors. Weltwirtschaftliches Archiv. Vol. 108. Págs.: 191-234.

DONGES, J.B. (1973): La configuración de la exportación industrial española. Información Comercial Española. Nº 481-482. Págs.: 185-208.

DOSI, G., PAVITT, K. y SOETE, L. (1990): The Economics of Technical Change and International Trade. Harvester Wheatsheaf. London.

EUROSTAT: Las Cuentas Nacionales (desagregadas por ramas de actividad). Luxemburgo.

EUROSTAT: Eurostatistics (Data for a short-term economic analysis). Luxemburgo.

FARIÑAS, J.C. y MARTIN, C. (1988): Determinantes del comercio intraindustrial en España, en Velarde, J, García Delgado, J.L. y Pedreño, A. (eds): El sector exterior de la economía española. Doce estudios. Economistas Libros. Págs.: 217-259.

FARIÑAS, J.C. y MARTIN, C. (1990): Ventaja comparativa y proporción de factores en el comercio español de productos manufacturados. Investigaciones Económicas (Segunda Epoca). Vol. XIV, nº 2. Págs.: 269-290.

FEENSTRA, R. (1988), editor: Empirical Methods for International Trade. MIT press, Cambridge, Massachusetts.

FERNANDEZ, I. y SEBASTIAN, M. (1989): El sector exterior y la incorporación de España a la CEE: Análisis a partir de funciones de exportaciones e importaciones. Documento de Trabajo 89005. Ministerio de Economía y Hacienda.

FINGER (1975): A New View of the Product Cycle Theory. Weltwirtschaftliches Archiv. Vol. 111, nº 1. Págs.: 79-99

FLAM, H. y HELPMAN, E. (1987): Vertical Differentiation and North-South Trade. The American Economic Review. Vol. 77, nº 5. Págs.: 810-822.

FOSTNER, H. (1984): The Changing Pattern of International Trade in Manufactures: A Logit Analysis. Weltwirtschaftliches Archiv. Vol. 120, nº 1. Págs.: 1-17.

GAMIR, L. et al (1973): El comercio exterior y la intensidad de factores en Moneda y Crédito (ed): Comercio exterior en España Págs.: 113-140.

GARCIA SOLANES, J. y BEYAERT, A. (1988): Funciones de exportación para la economía española. Información Comercial Española. Nº 667. Págs.: 27-39.

GLEJSER, H., JACQUEMIN, A. y PETIT, J. (1980): Exports in an Imperfect Competition Framework: An Analysis of 1.416 Exporters. Quarterly Journal of Economics. Vol. 94. Págs.: 507-524.

GODFREY, L.G. (1983): Testing Non-Nested Models After Estimation by Instrumental Variables or Least Squares. Econometrica. Vol. 51. Nº 2. Págs.: 355-365.

GOLDBSBOROUGH, D.J. (1981): International Trade of Multinational Corporations and Its Responsiveness to Changes in Aggregate Demand and Relative Prices. Staff Papers. Vol. 28. Nº 3. FMI.

GOLDSTEIN, M. y KHAN, M. (1978): The Supply and Demand for Exports: A Simultaneous Approach. The Review of Economics and Statistics. Vol LX. Págs.: 274-286.

GOLDSTEIN, M. y KHAN, M. (1985): Income and Price Effects in Foreign Trade, en Jones, R. y Kenen, P. (eds): Handbook of International Economics. Vol II. Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam. Págs.: 1041-1105.

GOLDSTEIN, M., KHAN, M. y OFFICER, L. (1980): Prices of Tradable and Nontradable Goods in the Demand for Total Imports. The Review of Economics and Statistics. Nº 62. Págs.: 190-199.

GORDO, E. y L'HOTELLERIE, P. (1993): La competitividad de las manufacturas españolas frente a las de la CE y la OCDE. Papeles de Economía Española. Nº 56. Págs.: 24-45.

GRANDON, V. y RODRIGUEZ ROMERO, L. (1991): Capital tecnológico e incrementos de productividad en la industria española (1975-1981). 6<sup>as</sup> Jornadas de Economía Industrial. Investigaciones Económicas, Suplemento 1991. Págs.: 19-24.

GREENHALGH, C. (1990): Innovation and Trade performance in the United Kingdom. The Economic Journal. Nº 100. Págs.: 105-118.

GREENAWAY, D. (1984): The Measurement of Product Differentiation in Empirical Analyses of Trade Flows, en Kierzkowski, H. (ed): Monopolistic Competition and International Trade. Clarendon Press. Oxford.

GRUBEL, H.G. y LLOYD, P.J. (1975): Intra-Industry Trade. The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products. Macmillan, London.

HAUSMAN, J.A. (1978): Specification Tests in Ecomometrics. Econometrica. Nº 46. Págs.: 1251-1272.

HELPMAN, E. (1981): International Trade in the presence of Product Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin Approach. Journal of International Economics. Nº 11. Págs.: 305-340.

HELPMAN, E. (1984): Increasing Returns, Imperfect Markets, and Trade Theory, en Jones, R. y Kenen, P. (eds): Handbook of Internatinal Economics. Vol I. Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam. Págs.: 325-366.

HELPMAN, E. (1988): Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries, en Spence, A. y Hazard, H. (eds): International Competitiveness. Ballinger Publishing Company, Cambridge, Massachusetts.

HELPMAN, E. y KRUGMAN, P. (1985): Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and The International Economy. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

HOTELLING, H. (1929): Stability in competition. Economic Journal. Vol. 39. Págs.: 41-57.

HSIAO, C. (1986): Analysis of Panel Data. Cambridge University Press.

HUGHES, K. (1986): Exports and Innovation: A Simultaneous Model. European Economic Review. Vol. 30, nº 2. Págs.: 383-399.

INE: Encuesta Industrial. Años 1978-89. Madrid.

INE: Estadística sobre Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico. Años 1982-89. Madrid.

IRANZO, S. (1991): Inversión extranjera directa: Una estimación de la aportación real y financiera de las empresas extranjeras en España. Información Comercial Española. Nº 696. Págs.: 25-52.

IRELAND, N.J. (1987): Product Differentiation & Non-Price Competition. Basil Blackwell. Oxford.

KHOLI, U (1990): Technology, Duality and Foreign Trade. Harvester Wheatsheaf, London.

KRAVIS, I.B. y LIPSEY, R.E. (1974): International Trade and Prices Proxies, en Ruggles, N. (ed): The Role of the Computer in Economic and Social Research in Latin America. NBER, New York.

KRUGMAN, P. (1979): Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade. Journal of International Economics. Nº 9. Págs.: 469-479.

KRUGMAN, P. (1980): Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. The American Economic Review. Nº 70. Págs.: 950-959.

KRUGMAN, P. (1981): Intraindustry Specialization and the Gains from Trade. Journal of Political Economics. Vol. 89. Nº 5. Págs.: 959-973.

KRUGMAN, P. (1989): Industrial Organization and International Trade, en Schamelensee, R. y Willig, R.D. (eds): Handbook of Industrial Organization. Págs.: 1179-1223.

KRUGMAN, P. (1990): Rethinking International Trade, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

LABEAGA, J.M. y MARTINEZ E. (1993): Estimación de un modelo de ecuaciones simultáneas con VDL: Una aplicación con datos de la

industria española. Documento de trabajo 9301. Fundación Empresa Pública.

LANCASTER, K. (1979): Variety, equity and efficiency. Basil Blackwell, Oxford. England.

LANCASTER, K. (1980): Intra-Industry Trade under Perfect Monopolistic Competition. Journal of International Economics. Vol 10. Págs.: 151-175.

LEAMER, E.E. y STERN, R.M. (1970): Quantitative International Economics. Allyn and Bacon. Boston.

LINDER, S.B. (1961): An Essay on Trade and Transformation. Almqvist and Wiksell. Uppsala.

LIPSCHITZ, L. y MCDONALD, D. (1991): Real exchanges rates and competitiveness: A Clarification of concepts and some Measurements for Europe. Documento de trabajo, nº 25. Fondo Monetario Internacional.

LOWINGER, T.C. (1975): The Technology Factor and the Export Performance of U.S. manufacturing Industries. Economic Inquiry. Vol. XIII. Págs.: 221-236.

MACIEJEWSKI, B. (1982): Real Effective Exchange Rate Indices: A Re-examination of the Major Conceptual and Methodological Issues. Documento de trabajo, nº 70. Fondo Monetario Internacional.

MAÑAS, L. A. (1987): Especificación de una función de exportaciones para la economía española; estimación y predicción. Documento de trabajo 87003. Ministerio de Economía y Hacienda.

MARAVALL, F. y TORRES, A. (1986): Comportamiento exportador de las empresas y competencia imperfecta. Investigaciones Económicas. Suplemento 1986. Págs.: 159-178.

MARTIN, C. (1992): La competitividad de la industria española, Documento de trabajo 9108. Fundación Empresa Pública.

MARTIN, C. y MORENO, L. (1991): Spain's Industrial Exports to the EEC: A Panel Data Approach. Documento de trabajo 521. CEPR.

MARTIN, C. y MORENO, L. (1993): Determinantes de las exportaciones intracomunitarias de las industrias españolas, en Dolado, J.J., Martín C. y Rodríguez Romero, L. (eds): La industria y el comportamiento de las empresas españolas. (Ensayos en homenaje a Gonzalo Mato). Alianza Economía. Madrid.

MARTIN, C. y RODRIGUEZ ROMERO, L. (1983): Un análisis discriminante sobre el comportamiento diferencial de las empresas industriales españolas con capital extranjero. Cuadernos Económicos de ICE. Nº 22-23. Págs.: 53-74.

MARTIN, C. y VELAZQUEZ, F.J. (1993): El capital extranjero y el comercio exterior de las manufacturas. Papeles de Economía Española. Nº 56. Págs 221-234.

MAULEON, I. (1985): Análisis econométrico de las importaciones españolas. Mimeo. Servicio de Estudios. Banco de España.

MAULEON, I. (1986): Una función de exportaciones para la economía española. Investigaciones Económicas (Segunda Epoca). Vol. X, nº 2. Págs.: 357-378.

MINER (1984): El ciclo industrial en España (Series históricas de la Encuesta de Coyuntura Industrial). Madrid.

MINER: Coyuntura Industrial. Informe mensual. Años 1984-85. Madrid.

MINER: Informe sobre la Industria Española. Años 1986-89. Madrid.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA: Síntesis mensual de Indicadores Económicos. Dirección General de Previsión y Coyuntura.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA: Estadísticas de Comercio Exterior. Dirección General de Comercio Exterior.

OCDE: Main Science and Technology Indicators.

OCDE (1993): Trade Policy Issues 1. Intra-Firm Trade. Paris.

ORCUTT, G. (1950): Measurement of Price Elasticities in International Trade. The Review of Economics and Statistics. Vol. 32. Págs.: 117-132.

OWEN, R. y SCHIM VAN DER LOEFF, S. (1989): A Dynamic Perspective on R&D as Determinant of Japanese and American Trade Flows: A Dissagregate Analysis. Documento de trabajo 205. The Institute of Social and Economic Research. Osaka University.

PESARAN, M.H. y SMITH, R. (1993): Estimating Long-Run Relationships From Dynamic Heterogeneous Panel (mimeo).

POSNER, M.V. (1961): International Trade and Technical Change. Oxford Economic Papers. Vol. 13. Págs.: 323-334.

RODRIGUEZ, D. (1992): Contenido factorial del comercio español de manufacturas: nueva evidencia. Investigaciones Económicas (Segunda Epoca). Vol. XVI, nº 2. Págs.: 317-326.

RODRIGUEZ, D. (1993): Ventaja comparativa y competitividad empresarial. Papeles de Economía Española. Nº 56. Págs.: 100-111.

SEGURA, J. et al. (1989): La industria española en la crisis (1978-84). Alianza Editorial, Madrid.

SEGURA, J. et al. (1992): Un panorama de la industria española. MICYT. Madrid.

SEGURA, J. et al. (1994): Las empresas industriales en 1992. MINER. Madrid.

SHAKED, A. y SUTTON, J. (1982): Relaxing Price Competition Through Product Differentiation. Review of Economic Studies. Vol 49, nº1. Págs.: 3-13.

SHAKED, A. y SUTTON, J. (1984): Natural Oligopolies and International Trade, en Kierzkowski, H. (ed.): Monopolistic Competition and International Trade. Clarendon Press. Oxford.

SHIELLS, C.R. (1991): Errors in Import-Demand Estimated Based upon Unit-Value Indices. The Review of Economics and Statistics. Vol. XXIII. Págs.: 378-382.

SPENCER, B.J. y BRANDER, J.A. (1983): Internatinal R&D Rivalry and Industrial Strategy. Review of Economic Studies. Nº 163. Págs.: 707-722.

STOKEY, N. (1991): The volume and composition of trade between rich and poor countries. Review of Economic Studies. Vol. 58. Págs.: 63-80.

THURSBY, J. y THURSBY, M. (1984): How Reliable are Simple, Single Equation Specifications of Import Demand ? The Review of Economics and Statistics. Vol LVI, nº 1. Págs.: 120-128.

VERNON, R. (1966): International Investment and International Trade in The product Cycle. The Quarterly Journal of Economics. Vol. 80, nº 2. Págs.: 190-207.

VERNON, R. (1979): The Product Cycle Hypothesis in a New International Environment. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. Vol. 41. Págs.: 255-267.

VIÑALS, J. (1992): La economía española ante el Mercado Unico Europeo. Las claves del proceso de integración. Alianza Editorial, Madrid.

VIÑUELA, J. (1979): El comercio exterior en España, 1960-1975, en Banco Exterior de España (ed): Política comercial exterior en España (1931-1975) Págs.: 565-571.

WERLING, J. (1991): Spanish Foreign Trade in a Multisectorial Modeling Framework: Equation Estimations and Simulations. Investigaciones y Aplicaciones Económicas (mimeo). Fundación Tomillo.

YAMAWAKI, H. y AUDRETSCH, D. (1988): Import Share under International Oligopoly with Differentiated Products: Japanese Imports in U.S. Manufacturing. The Review of Economics and Statistics. Vol LXX, nº 4. Págs.: 569-579.

YAMAWAKI, H. (1991): Exports and Foreign Distributional Activities: evidence on Japanese Firms in the United States. The Review of Economics and Statistics. Vol XXIII. Págs.: 294-300.

**APENDICE 1**

1.- CLASIFICACION NACE-CLIO (R-25) Y SU CORRESPONDENCIA CON LA CNAE.

| NACE-CLIO R-25                             | CNAE   |
|--|--------|
| 1. Energía                                 | 11-16  |
| 2. Minerales metálicos y siderometalurgia. | 21-22  |
| 3. Minerales y productos no metálicos.     | 23-24  |
| 4. Químico.                                | 25     |
| 5. Productos metálicos.                    | 31     |
| 6. Maquinaria.                             | 32     |
| 7. Máquinas de oficina y otros.            | 33, 39 |
| 8. Material eléctrico.                     | 34-35  |
| 9. Material de transporte.                 | 36-38  |
| 10. Alimentación.                          | 41-42  |
| 11. Textil, vestido y calzado.             | 43-45  |
| 12. Papel y derivados.                     | 47     |
| 13. Caucho y plásticos.                    | 48     |
| 14. Madera, corcho y otras manufacturas.   | 46, 49 |

## 2.- DEFINICION DE VARIABLES.

EXPORTACIONES A LA CE6 (XR) E IMPORTACIONES (MR) DE LA CE6: Los datos de exportación e importación proceden de las Estadísticas de Comercio Exterior, que elabora la Dirección General de Aduanas.

Para obtener las series al nivel de desagregación de la clasificación NACE-CLIO (R-25) se ha establecido una correspondencia entre los sectores de dicha actividad y los capítulos (2 dígitos), grupos (3 dígitos) y partidas (5 dígitos) de la CUCI. Dado que existen dos versiones de esta clasificación de comercio, la CUCI Modificada (hasta 1979) y CUCI Rev.2 (desde 1980) se ha llevado a cabo una homogeneización a partir de la equivalencia contenida en la publicación de la Oficina Estadística de las Naciones Unidas, la Clasificación Unificada para el Comercio Internacional.

Para la obtención de las series de exportación e importación en términos reales (a pesetas constantes de 1985), los valores nominales se han deflactado por los índices de valores unitarios (IVUS) contruidos por la Fundación TOMILLO. Este organismo ha elaborado índices para las 25 ramas de la clasificación NACE-CLIO R44 y diferenciando por origen y destino de los bienes -CE y total mundial-. Son índices tipo Paasche encadenados por lo que el período base siempre es el año anterior. Dado que la desagregación sectorial de estos índices es superior a la utilizada en este trabajo -clasificación NACE-CLIO R25-, los IVUS

de las ramas de actividad de la clasificación R44 que no tenían correspondencia directa con las de la R25 se han agregado, utilizando como ponderación, su participación en los flujos de comercio de las 14 ramas de actividad de la NACE-CLIO R25.

**VARIABLE RENTA DE LA CE6:** se han utilizado tres variables alternativas que se detallan a continuación. Los datos proceden de la publicación "Las Cuentas Nacionales (desagregadas por ramas de actividad)" editada por EUROSTAT.

VALOR AÑADIDO REAL (VAC6): Es la suma del valor añadido real de cada país valorado en ECUS. Los tipos de cambio bilaterales -moneda/ecu- proceden de la publicación Eurostatistics (Data for short-term economic analysis) editada por EUROSTAT.

DEMANDA INTERNA DE LA CE6 (DIC6): Es la suma de la demanda interna de cada país. Esta se ha aproximado por la expresión: Producción bruta + Importaciones - Exportaciones. La producción bruta en términos reales se ha obtenido deflactando la producción nominal por el deflactor del valor añadido. Las importaciones y exportaciones reales sólo están disponibles a partir del año 1979. Para el año 1978, las importaciones y exportaciones nominales se han deflactado por un índice que se ha calculado aplicando la tasa de variación 1979-1978 del deflactor implícito del valor añadido a los deflactores implícitos de las importaciones y exportaciones respectivamente.

IMPORTACIONES REALES DE LA CE6 (MRC6): Es la suma de las importaciones reales valoradas en ECUS de los seis países.

**PRESION DE LA DEMANDA INTERNA DE ESPAÑA**: Se ha aproximado por dos variables distintas: la demanda interna española y la utilización de la capacidad productiva.

DEMANDA INTERNA DE ESPAÑA (DIE): Se ha aproximado por: Valor de las ventas + Importaciones totales - Exportaciones totales, todas expresadas en pesetas constantes de 1985.

El valor de las ventas se ha calculado a partir de la siguiente expresión: Producción de bienes y servicios para la venta + Reventa de mercaderías - Variación de existencias de productos terminados. Estos datos se han obtenido de la Encuesta industrial (EI) y figuran en ella con la misma denominación. Para los años 1978-1980, la variación de existencias es la diferencia entre el valor de las existencias al final del año y el valor de esas existencias a principios del año. Para los años 1980-1988, es la diferencia entre el valor de existencias al final de año y el valor de esas existencias al final del año anterior. El cálculo de la ventas reales se ha realizado deflactando las ventas nominales por el índice de precios industriales del INE.

Las exportaciones e importaciones reales se han obtenido deflactando los valores nominales procedentes de las Estadísticas de Comercio Exterior, que elabora la Dirección General de Aduanas

por los IVUS de comercio total proporcionados por la Fundación Tomillo.

INDICES DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA PRESENTE (UCN) Y PREVISTA A TRES MESES (UCP):

Estos índices miden el grado de utilización de la capacidad productiva de los sectores industriales percibida y prevista por los empresarios. Se han construido a partir de tres fuentes distintas. Hasta 1983, los datos proceden de el libro "El ciclo industrial en España" (Series históricas de la Encuesta de Coyuntura Industrial), MINER (1984). Para los años 1984-85 se han obtenido de Coyuntura Industrial, Informe Mensual (MINER). Para el período 1986-89, los datos proceden del Informe sobre la Industria del Ministerio de Industria.

Los datos presentan un grado de desagregación mayor a los 14 sectores industriales de la NACE-CLIO (R-25), en concreto, 21 sectores hasta 1985 y 24 a partir de 1986. Para su agregación, las ponderaciones se han obtenido a partir de la producción bruta proporcionada por la EI.

**VARIABLE RENTA DE ESPAÑA:** se han utilizado dos variables alternativas que se detallan a continuación.

DEMANDA FINAL (VAMR): Es la suma del PIB real -valor añadido real sectorial- y las importaciones reales totales. El valor añadido nominal procede de la EI. Y el deflactor utilizado es el índice de precios de productos industriales del INE. Las importaciones

reales se han obtenido deflactando los valores nominales procedentes de las Estadísticas de Comercio Exterior por los IVUS de las importaciones totales proporcionados por la Fundación Tomillo.

DEMANDA INTERNA MAS LAS EXPORTACIONES REALES TOTALES (DIEX): Es la suma de la demanda interna española (DIE) y las exportaciones reales totales. Las exportaciones reales se han obtenido deflactando los valores nominales procedentes de las Estadísticas de Comercio Exterior por los IVUS de las exportaciones totales proporcionados por la Fundación Tomillo.

**INDICES DE PRECIOS RELATIVOS DE LA FUNCION DE EXPORTACION:** se han elaborado cuatro indicadores que se detallan a continuación:

INDICE DE COSTES LABORALES UNITARIOS (CLUR-ICC): Se construye como el cociente de los costes laborales unitarios de España y los de la CE6, definidos por el cociente entre la remuneración por ocupado y la productividad real media por ocupado, medida por el valor añadido a precios constantes de 1985. Para España los datos proceden de la EI. La remuneración de asalariados se ha aproximado por los costes de personal y la productividad se ha calculado a partir del valor añadido real a coste de factores. Para la CE6 la fuente utilizada ha sido la publicación de Las Cuentas Nacionales (desagregadas por ramas de actividad) editada por EUROSTAT. El valor añadido real está definido a precios de mercado.

INDICE DE PRECIOS INTERNOS (PR1-IP1): Definido por el cociente del índice de precios de productos industriales del INE para España y los deflatores implícitos del valor añadido de la CE6 proporcionados por EUROSTAT.

PR2-IP2: Definido por el cociente de los IVUS de exportación de España a la CE proporcionados por la Fundación Tomillo y los deflatores implícitos de valor añadido de la CE6 proporcionados por EUROSTAT.

PR3-IP3: Definido por el cociente de los IVUS de exportación de España a la CE proporcionados por la Fundación Tomillo y los deflatores implícitos de las importaciones de la CE6 proporcionados por EUROSTAT.

INDICE DE TIPO DE CAMBIO NOMINAL (ITC): Los tipos de cambio bilaterales de España y los seis países de la CE proceden del Boletín Estadístico del BE.

**INDICES DE PRECIOS RELATIVOS DE LA FUNCION DE IMPORTACION:** se han calculado tres indicadores de precios relativos alternativos que se detallan a continuación.

IPR1: Cociente de los IVUS de las importaciones españolas procedentes de la CE proporcionados por la Fundación Tomillo y el índice de precios de productos industriales de España proporcionado por el INE.

IPR2: Cociente de los deflatores implícitos de las exportaciones de la CE proporcionados por EUROSTAT y el índice de precios de productos industriales de España proporcionado por el INE.

IPR3: Cociente de los IVUS de las importaciones españolas totales y el índice de precios de productos industriales de España proporcionado por el INE. Estos índices de valores unitarios proceden del boletín "Síntesis mensual de indicadores económicos" que elabora la Dirección General de Previsión y Coyuntura del Ministerio de Economía y Hacienda. La desagregación de estos índices es inferior a la NACE-CLIO (R-25) por lo que ha sido necesario utilizar un mismo IVU para diferentes sectores. La asignación es la siguiente:

Sector 1: Productos energéticos

Sectores 2,3,4: Manufacturas semielaboradas

Sectores 5,6,7,8,9: Bienes de capital

Sectores 11,12,13,14: Bienes de consumo no alimenticio

Sector 10: Bienes de consumo alimenticio elaborados y sin elaborar y Materias primas de productos alimenticios.

GASTOS DE PUBLICIDAD SOBRE VALOR AÑADIDO (GPVA) (%): El valor añadido y los gastos de publicidad proceden de la EI.

**ESFUERZO TECNOLÓGICO (ET)**: Se ha aproximado por tres variables distintas que se detallan a continuación.

GASTOS EN I+D SOBRE VALOR AÑADIDO (IDVA) (%): El valor añadido procede de la EI. Los gastos de I+D son intramuros y se han

obtenido de dos fuentes alternativas. Para los años 1979-1981 los datos proceden de la base de datos STII -Scientific Technological and Industrial Indicators- de la OCDE. Para los años 1982-1989, se han obtenido de la Estadística sobre Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico del INE, con un nivel de desagregación de 2 dígitos de la CNAE (28 sectores industriales). Los datos sectoriales del año 1978 se ha calculado distribuyendo sectorialmente el total de gastos industriales de ese año a partir de la estructura sectorial del año 1979.

GASTOS EN I+D Y PAGOS TECNOLOGICOS SOBRE VALOR AÑADIDO (IDPTVA)

(%): Los pagos tecnológicos que incluyen pagos por asistencia técnica y royalties y patentes, diseños y marcas -descontados los gastos de registro de patentes y marcas por considerarse administrativos y no tecnológicos- proceden para el período 1978-84 Registro de Caja del Banco de España. Para los años 1987-1989, los datos proceden de la Dirección General de Transacciones exteriores del Ministerio de Economía y Hacienda. Como no se disponen de datos para los años 1985 y 1986, éstos se han estimado distribuyendo sectorialmente el pago total para la industria en esos años según la estructura porcentual media de los años 1984 y 1987.

CAPITAL TECNOLOGICO (CT): La metodología para estimar el stock sectorial de capital tecnológico es la misma que la utilizada en los estudios de Grandón y Rodríguez Romero (1991) y Rodríguez (1992). El stock de capital tecnológico se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$CT_t = (1-\delta) CT_{t-1} + GIDPT_{t-\theta}$$

dónde CT es el capital tecnológico, GIDPT es el gasto anual en tecnología -gastos en I+D y pagos tecnológicos- expresado en términos reales,  $\theta$  es el periodo de tiempo que transcurre desde la ejecución del gasto y la obtención de rendimientos -se ha considerado 2 años- y  $\delta$  es la tasa de depreciación del capital tecnológico -se ha supuesto 0,2-. Para obtener los gastos reales se ha utilizado el deflactor de valor añadido. La aplicación de esta fórmula requiere de un valor de stock de capital tecnológico inicial que se ha calculado como:

$$CT_t = IDPT_{t+1-\theta} / (g+\delta)$$

dónde g es la tasa de crecimiento anual medio de los gastos en tecnología del período 1979-82.

Se obtiene así una serie de capital tecnológico para el período 1979-89. El año 1978 se ha estimado aplicando al año 1979 la media aritmética de la tasa de crecimiento de los años 1980-79, 1981-1980 y 1982-1981.

**PARTICIPACION DE CAPITAL EXTRANJERO:** Se ha obtenido a partir de los datos proporcionados por la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE) del año 1990. La variable se define en la encuesta como la participación de capital extranjero en el capital social de la empresa. La participación de capital extranjero a nivel sectorial se ha aproximado por dos variables.

La primera es una media aritmética simple de las participaciones de capital extranjero de las empresas participadas de cada sector (PCE). La segunda es una media ponderada siendo la ponderación utilizada la participación del empleo de cada empresa en el total sectorial (PCEP).

GASTOS EN I+D SOBRE VALOR AÑADIDO DE LA CE6 (IDVAC6) (%): El valor añadido procede de la publicación "Las Cuentas Nacionales (desagregadas por ramas de actividad)" editada por EUROSTAT. Los gastos en I+D proceden de la base de datos STII -Scientific Technological and Industrial Indicators- de la OCDE.

A la hora de construir esta variable han surgido algunos problemas debido a que algunos países de la CE solo publican datos de investigación y desarrollo para los años impares de la muestra. En concreto los años disponibles para cada país son los siguientes:

Alemania: 1977,1979,1981,1983,1985,1987.

Bélgica: 1977,1979,1981,1983,1985-88.

Dinamarca y Francia: 1977,1979,1981,1983,1985,1987,1989.

Gran Bretaña: 1978,1981,1983,1985-88.

Italia: 1978-1989.

La estimación de los años no disponibles se ha realizado bien interpolando los valores de los años anterior y posterior, bien aplicando las tasas de variación 1987/86 y 1988/1987 en cada caso respectivo. Es posible de este modo disponer de la variable IDVACE, para el periodo muestral 1978-89.

**VENTAJA-DESVENTAJA TECNOLÓGICA DE ESPAÑA CON RESPECTO A LA CE6:**

Se define como la diferencia entre la intensidad de los gastos de I+D sobre valor añadido de la CE6 (IDVAC6) y España (IDVA). Se han construido dos variables que se detallan a continuación.

DIFID: Es la diferencia de IDVAC6 e IDVA. Y por tanto está definida para el período 1978-89.

DIFIDM: es una variable sin variación temporal construida por la diferencia de IDVAC61 e IDVA1 siendo:

$$IDVAC61 = \frac{\sum_{77,81,83,85,87} \sum_{i=1}^6 ID_i}{\sum_{77,81,83,85,87} \sum_{i=1}^6 VA_i} * 100$$

$$IDVA1 = \frac{\sum_{t=78}^{89} ID}{\sum_{t=78}^{89} VA} * 100$$

**APENDICE 2**

### TEST DE HAUSMAN

El test de Hausman se ha realizado siguiendo la metodología presentada por Arellano (1991) que consiste en contrastar la hipótesis nula  $H_0 : \gamma = 0$  del siguiente modo:

$$\begin{bmatrix} y_i^* \\ \bar{y}_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_i^* & 0 \\ \bar{x}_i' & \bar{x}_i' \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \beta \\ \gamma \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_i^* \\ \bar{u}_i \end{bmatrix}$$

dónde  $y_i^*$  e  $x_i^*$  son T-1 ecuaciones de las variables transformadas en desviaciones ortogonales e  $y_i$  e  $x_i$  es la media temporal de las mismas. Esta ecuación puede también ser expresada como:

$$y_i^* = W_i \delta + u_i^*$$

La hipótesis se contrasta por un test de Wald que compara el valor con una  $\chi^2$  con  $r$  grados de libertad ( $n^\circ$  de parámetros de  $\gamma$ ). Es equivalente a contrastar la  $H_0 = \beta_{IG} - \beta_{EG} = 0$ .

**CUADRO 1**  
**TEST DE HAUSMAN REALIZADO PARA LA ESPECIFICACION [9]**

| $W_i$          | Valor del test | $\chi^2$ al 95%    |
|----------------|----------------|--------------------|
| ICC, IDVA      | 44,9           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| ICC, CT        | 46,2           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| IP1, IDVA      | 8,7            | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| IP1, CT        | 19,8           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| IP2, IDVA      | 10,0           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| IP2, CT        | 12,6           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| IP3, IDVA      | 34,3           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| IP3, CT        | 50,0           | $\chi^2(5) = 11,1$ |
| ICC, IDVA, UCP | 63,8           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| ICC, CT, UCP   | 66,1           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| IP1, IDVA, UCP | 14,4           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| IP1, CT, UCP   | 25,6           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| IP2, IDVA, UCP | 24,4           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| IP2, CT, UCP   | 24,6           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| IP3, IDVA, UCP | 39,5           | $\chi^2(6) = 12,6$ |
| IP3, CT, UCP   | 52,7           | $\chi^2(6) = 12,6$ |

Nota: Todas las especificaciones incorporan como variable de demanda externa VAC6, y, además, incorporan los gastos de publicidad sobre valor añadido (GPVA) y la dummy de entrada a la CE (D8689). Los valores presentados no son robustos a heterocedasticidad.

**CUADRO 2**  
**RESULTADOS DEL TEST DE MUNDLAK PARA LA ESPECIFICACION [9]**

| Variables explicativas               | Variables cuya media presenta un estadístico t > 2 | Valor del estadístico t |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| VAC6, ICC, GPVA,<br>IDVA, UCP, D8689 | VAC6   | 2,3                     |
|                                      | ICC  | 6,0                     |
|                                      | UCP  | 5,6                     |
| VAC6, ICC, GPVA,<br>CT, UCP, D8689   | ICC  | 6,4                     |
|                                      | CT   | 2,5                     |
|                                      | UCP  | 6,0                     |
| VAC6, IP1, GPVA,<br>IDVA, UCP, D8689 | UCP  | 2,8                     |
| VAC6, IP1, GPVA, CT,<br>UCP, D8689   | VAC6   | 2,2                     |
|                                      | IP1  | 5,1                     |
|                                      | UCP  | 2,7                     |
| VAC6, IP2, GPVA,<br>IDVA, UCP, D8689 | IP2  | 2,9                     |
|                                      | UCP  | 4,5                     |
| VAC6, IP2, GPVA, CT,<br>UCP, D8689   | IP2  | 2,0                     |
|                                      | UCP  | 3,8                     |
| VAC6, IP3, GPVA,<br>IDVA, UCP, D8689 | UCP  | 2,4                     |
| VAC6, IP3, GPVA, CT,<br>UCP, D8689   | VAC6   | 2,2                     |
|                                      | UCP  | 2,1                     |

Nota: Los valores presentados resultan de la estimación por MCO de la siguiente ecuación:  $Y_{it} = \sum \beta_j X_{itj} + \sum (\gamma_0 + \gamma_j X_{itj}) + \epsilon_{it}$ .

CUADRO 3

$$\ln XR_{it} = \beta_0 \ln DER_{it} + \beta_1 \ln TCER_{it} + \beta_2 \ln PDI_{it} + \beta_3 \ln ET_{it} \\ + \beta_4 \ln GP_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|              | (1)            | (2)            | (3)            | (4)           | (5)            | (6)            |
|--------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| VAC6         | 1,45<br>(5,9)  | 1,74<br>(6,1)  | 0,91<br>(2,0)  | 1,25<br>(4,0) | 2,73<br>(2,7)  | 1,82<br>(2,1)  |
| ICC          | -0,37<br>(1,5) | -1,3<br>(1,2)  | -0,15<br>(0,1) |               |                |                |
| IP1          |                |                |                | 0,28<br>(0,7) | -5,39<br>(1,6) | -3,98<br>(1,4) |
| GPVA         | 0,07<br>(1,5)  | 0,28<br>(3,1)  | 0,12<br>(1,0)  | 0,06<br>(1,3) | 0,52<br>(2,4)  | 0,37<br>(1,9)  |
| CT           | 0,19<br>(3,2)  | 0,04<br>(0,4)  | 0,03<br>(0,5)  | 0,20<br>(3,6) | 0,25<br>(1,9)  | 0,14<br>(1,3)  |
| D8689        | 0,18<br>(2,4)  | -0,06<br>(0,5) | -0,02<br>(0,2) | 0,24<br>(2,7) | -0,61<br>(1,5) | -0,51<br>(1,5) |
| XR(-1)       |                |                | 0,57<br>(2,7)  |               |                | 0,50<br>(3,8)  |
| M1           | 3,8            | 2,5            | 1,7            | 4,0           | 3,3            | 2,2            |
| M2           | 3,4            | 2,6            | 1,6            | 3,6           | 2,2            | 1,9            |
| TS           |                | 3,2 (2)        | 3,7 (2)        |               | 1,4 (2)        | 1,5 (2)        |
| INSTRUMENTOS |                | ICC<br>GPVA    | ICC<br>GPVA    |               | IP1<br>GPVA    | IP1<br>GPVA    |
| AÑOS         | 79-89          | 81-89          | 81-89          | 79-89         | 81-89          | 81-89          |

Nota: Ver notas del Cuadro 1 del Capítulo 3.

**TEST DE GODFREY**

Sean los dos modelos:

$$\text{Modelo 1: } Y = X \beta + \mu$$

$$\text{Modelo 2: } Y = Z \gamma + \epsilon$$

dónde X y Z -matrices de variables explicativas de ambos modelos- pueden tener variables comunes. Los modelos son no anidados porque alguna de las variables de X (o Z) no puede ser obtenida como una combinación lineal de los variables de Z (o de X). Además, en ambos modelos alguna variable explicativa puede ser considerada como endógena. Godfrey (1983) propone estimar ambos modelos por variables instrumentales, con una matriz de instrumentos W, que incorpora tanto los del modelo 1 como los del modelo 2 si las variables endógenas fueran diferentes en ambos. El test para contrastar cuál es el modelo correcto se construye a partir de la diferencia de la suma de residuos de ambos modelos:

$$G_x = \hat{\epsilon}' W(W'W)^{-1}W' \hat{\epsilon} - \hat{\mu}' W(W'W)^{-1}W' \hat{\mu}$$

$$G_z = \hat{\mu}' W(W'W)^{-1}W' \hat{\mu} - \hat{\epsilon}' W(W'W)^{-1}W' \hat{\epsilon}$$

$$\hat{\mu} = y - X b$$

$$\hat{\epsilon} = y - Z g$$

donde b y g son los estimadores por variables instrumentales de los parámetros  $\beta$  y  $\gamma$ .

Es posible demostrar que bajo la  $H_0$  de que el Modelo 1 es el correcto frente al Modelo 2,  $G_x^2$  se distribuye como una  $\chi^2(1)$ . De igual modo, bajo la  $H_1$  de que el Modelo 2 es el correcto frente al Modelo 1,  $G_z^2$  se distribuye como una  $\chi^2$ . La aceptación de una hipótesis y el rechazo de otra permite definirse acerca de que Modelo ajusta mejor los datos. En el caso de que ambas hipótesis se rechacen sería imposible definirse.

CUADRO 4  
RESULTADOS DEL TEST DE GODFREY

| ESPECIFICACION Y MATRIZ DE INSTRUMENTOS   | $G_x^2$    | $G_z^2$    |
|---|------------|------------|
| <p>X: VAC6, IP3, GPVA, CT</p> <p>Z: VAC6, IP3, GP*IP3, CT*IP3</p> <p><math>W_0</math>: IP3(-2)(-3), GPVA(-2)(-3), GP*IP3(-2)(-3), CT<br/>CT*IP3, VAC6</p>   | 3,6        | 2,6        |
| <p>X: VAC6, IP3, GPVA, CT, D8689</p> <p>Z: VAC6, IP3, GP*IP3, CT*IP3, D8689</p> <p><math>W_1</math>: <math>W_0 + D8689</math></p>   | 4,0        | 2,8        |
| <p>X: VAC6, IP3, GPVA, CT, D8589</p> <p>Z: VAC6, IP3, GP*IP3, CT*IP3, D8589</p> <p><math>W_2</math>: <math>W_0 + D8589</math></p>   | 5,1        | 3,7        |
| <p>X: VAC6, IP3, GPVA, CT, D8689, XR(-1)</p> <p>Z: VAC6, IP3, GP*IP3, CT*IP3, D8689, XR(-1)</p> <p><math>W_3</math>: <math>W_1 + XR(-1)</math></p> <p><math>W_4</math>: <math>W_1 + XR(-2)(-3)</math></p> | 5,2<br>5,4 | 3,6<br>3,4 |
| <p>X: VAC6, IP3, GPVA, CT, D8589, XR(-1)</p> <p>Z: VAC6, IP3, GP*IP3, CT*IP3, D8589, XR(-1)</p> <p><math>W_5</math>: <math>W_2 + XR(-1)</math></p> <p><math>W_6</math>: <math>W_2 + XR(-2)(-3)</math></p> | 6,0<br>6,0 | 4,3<br>4,2 |
| <p>X: VAC6, IP3, GPVA, CT, D8689, XR(-1)</p> <p>Z: VAC6, IP3, GP*IP3, CT*IP3, XR(-1)</p> <p><math>W_3</math></p> <p><math>W_4</math></p>  | 4,8<br>5,3 | 0,9<br>0,4 |

CUADRO 5

ESTIMACION DE LA ESPECIFICACION [9] DESCOMPONIENDO EL INDICE DE PRECIOS.

|        | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| METODO | VI             | VI             | VI             | VI             |
| VAC6   | 1,83<br>(5,2)  | 1,47<br>(4,8)  | 1,76<br>(5,2)  | 1,45<br>(4,8)  |
| PR3    | -2,21<br>(2,6) | -1,93<br>(2,3) | -2,19<br>(2,4) | -1,96<br>(2,2) |
| ITC    | -3,14<br>(4,9) | -2,65<br>(3,6) | -2,92<br>(4,2) | -2,56<br>(3,3) |
| GPVA   | 0,25<br>(3,9)  | 0,21<br>(2,8)  | 0,22<br>(3,3)  | 0,19<br>(2,7)  |
| CT     | 0,24<br>(2,6)  | 0,19<br>(2,1)  | 0,23<br>(2,3)  | 0,19<br>(1,9)  |
| D8689  | 0,03<br>(0,3)  | 0,01<br>(0,1)  |                |                |
| XR(-1) |                | 0,25<br>(2,0)  |                | 0,23<br>(1,8)  |
| D8589  |                |                | 0,10<br>(1,5)  | 0,06<br>(1,0)  |
| M1     | 2,0            | 1,3            | 1,8            | 1,2            |
| M2     | 0,8            | 0,9            | 0,9            | 0,9            |
| TS     | 1,5 (2)        | 2,0 (2)        | 1,6 (2)        | 2,0 (2)        |
| INST   | PR3<br>GPVA    | PR3<br>GPVA    | PR3<br>GPVA    | PR3<br>GPVA    |
| TW     | 16,1 (2)       | 8,5 (2)        | 11,5 (2)       | 7,2 (2)        |
| AÑOS   | 81-89          | 81-89          | 81-89          | 81-89          |

Nota: Ver notas del Cuadro 1 del Capítulo 3.

CUADRO 6

ESTIMACION DE LA ESPECIFICACION [10] DESCOMPONIENDO EL INDICE DE PRECIOS.

|        | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| METODO | VI             | VI             | VI             | VI             |
| VAC6   | 1,68<br>(5,5)  | 1,29<br>(4,9)  | 1,61<br>(5,5)  | 1,28<br>(5,0)  |
| PR3    | -2,38<br>(1,9) | -1,86<br>(1,5) | -2,36<br>(1,9) | -1,91<br>(1,5) |
| ITC    | -2,79<br>(4,9) | -2,23<br>(3,3) | -2,60<br>(4,4) | -2,18<br>(3,2) |
| GP*PR3 | 0,05<br>(4,1)  | 0,04<br>(3,2)  | 0,04<br>(4,0)  | 0,04<br>(3,2)  |
| CT*PR3 | 0,06<br>(1,5)  | 0,04<br>(1,0)  | 0,06<br>(1,3)  | 0,04<br>(1,0)  |
| D8689  | 0,01<br>(0,1)  | 0,0<br>(0,2)   |                |                |
| XR(-1) |                | 0,29<br>(2,4)  |                | 0,27<br>(2,2)  |
| D8589  |                |                | 0,08<br>(1,3)  | 0,04<br>(0,6)  |
| M1     | 2,3            | 1,1            | 2,0            | 1,0            |
| M2     | 0,8            | 1,0            | 0,9            | 0,8            |
| TS     | 1,7 (2)        | 2,2 (2)        | 1,8 (2)        | 2,3 (2)        |
| INST   | PR3<br>GP*PR3  | PR3<br>GP*PR3  | PR3<br>GP*PR3  | PR3<br>GP*PR3  |
| TW     | 20,0 (2)       | 10,5 (2)       | 16,2 (2)       | 10,3 (2)       |
| AÑOS   | 81-89          | 81-89          | 81-89          | 81-89          |

Nota: Ver notas al Cuadro 1 del Capítulo 3.

CUADRO 7

ESTIMACION POR VARIABLES INSTRUMENTALES DE LA ESPECIFICACION [9]  
DESAGREGANDO SECTORIALMENTE EL INDICE DE PRECIOS.

|        | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| VAC6   | 0,95<br>(2,0)  | 1,08<br>(2,5)  | 0,84<br>(2,2)  | 0,77<br>(2,0)  |
| GPVA   | 0,27<br>(4,4)  | 0,25<br>(4,2)  | 0,20<br>(3,8)  | 0,18<br>(3,1)  |
| CT     | 0,48<br>(5,7)  | 0,46<br>(7,4)  | 0,32<br>(4,6)  | 0,27<br>(2,9)  |
| D8689  | 0,13<br>(1,8)  | 0,09<br>(1,6)  | 0,03<br>(0,6)  | 0,01<br>(0,0)  |
| IP31   | -2,24<br>(5,0) | -2,04<br>(5,5) | -1,66<br>(5,2) | -1,53<br>(4,0) |
| IP32   | -6,16<br>(2,7) | -5,37<br>(2,8) | -3,68<br>(2,2) | -3,12<br>(1,7) |
| IP33   | 7,42<br>(0,9)  | -              | -              | -              |
| IP34   | -0,05<br>(0,0) | -              | -              | -              |
| IP35   | -1,39<br>(0,8) | -0,91<br>(0,6) | -0,20<br>(0,2) | -0,1<br>(0,0)  |
| IP36   | -5,86<br>(3,5) | -5,20<br>(3,8) | -3,76<br>(3,1) | -3,23<br>(2,3) |
| IP37   | 0,21<br>(0,1)  | -              | -              | -              |
| IP38   | -0,85<br>(0,5) | -              | -              | -              |
| IP39   | -0,53<br>(0,1) | -              | -              | -              |
| IP310  | -0,83<br>(0,6) | -              | -              | -              |
| IP311  | -4,29<br>(0,8) | -5,49<br>(1,0) | -3,48<br>(0,7) | -3,58<br>(0,7) |
| IP312  | -7,49<br>(1,2) | -5,86<br>(1,0) | -6,71<br>(1,4) | -7,72<br>(1,7) |
| IP313  | -0,98<br>(1,3) | -0,87<br>(1,3) | -0,66<br>(1,2) | -0,61<br>(1,1) |
| IP314  | -4,58<br>(5,5) | -4,25<br>(6,7) | -3,07<br>(4,7) | -2,60<br>(3,1) |
| IP3A2  |                | 0,79<br>(0,8)  | 0,69<br>(0,9)  | 0,63<br>(0,9)  |
| XR(-1) |                |                | 0,30<br>(3,2)  | 0,43<br>(2,8)  |
| M1     | 1,7            | 2,5            | 1,3            | 0,1            |
| M2     | -0,3           | 0,1            | 0,5            | 0,6            |
| TS     | 7,8 (15)       | 7,6 (10)       | 10,1 (10)      | 11,9 (11)      |
| INST   | IP3, GPVA      | IP3, GPVA      | IP3, GPVA      | IP3, XR, GPVA  |
| AÑOS   | 1981-89        | 1981-89        | 1981-89        | 1981-89        |

Nota: Los estadísticos t no son robustos a heterocedasticidad.

**APENDICE 3**

CUADRO 1

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \beta_2 \ln PCE_{it} + \beta_3 \text{DIFID}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|        | (1)           | (2)            | (3)           | (4)            |
|--------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| METODO | MCO           | MCO            | MCO           | MCO            |
| CTE    | 3,04<br>(1,0) | 4,20<br>(2,2)  | 8,41<br>(3,8) | 9,61<br>(5,5)  |
| VAMR   | 0,45<br>(3,8) | 0,57<br>(7,1)  |               |                |
| DIEX   |               |                | 0,20<br>(2,4) | 0,29<br>(4,0)  |
| IPR2   | 0,52<br>(1,2) | -0,38<br>(1,4) | 0,05<br>(0,1) | -0,75<br>(2,6) |
| PCE    |               | 0,44<br>(9,6)  |               | 0,36<br>(6,7)  |
| DIFID  |               | 0,03<br>(3,6)  |               | 0,05<br>(4,3)  |
| D8689  |               | 0,52<br>(6,5)  |               | 0,65<br>(7,7)  |
| M1     | 8,4           | 6,8            | 8,0           | 7,0            |
| M2     | 8,0           | 6,2            | 7,6           | 6,4            |
| AÑOS   | 79-89         | 79-89          | 79-89         | 79-89          |

Nota: Ver notas al Cuadro 6 del Capítulo 3.

**CUADRO 2**  
**RESULTADOS DEL TEST DE HAUSMAN**

| $W_i$                     | Valor del test | $\chi^2$ al 95%    |
|---------------------------|----------------|--------------------|
| VAMR, IPR1                | 37,7           | $\chi^2 (2) = 5,9$ |
| VAMR, IPR1, DIFID, D8689  | 53,3           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| VAMR, IPR1, IDVACE, D8689 | 31,3           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| VAMR, IPR2                | 47,0           | $\chi^2 (2) = 5,9$ |
| VAMR, IPR2, DIFID, D8689  | 33,5           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| VAMR, IPR2, IDVACE, D8689 | 21,9           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| DIEX, IPR1                | 53,0           | $\chi^2 (2) = 5,9$ |
| DIEX, IPR1, DIFID, D8689  | 85,4           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| DIEX, IPR1, IDVACE, D8689 | 50,9           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| DIEX, IPR2                | 55,1           | $\chi^2 (2) = 5,9$ |
| DIEX, IPR2, DIFID, D8689  | 55,5           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |
| DIEX, IPR2, IDVACE, D8689 | 36,5           | $\chi^2 (4) = 9,5$ |

Nota: Los test no son robustos a heterocedasticidad.

CUADRO 3  
RESULTADOS DEL TEST DE MUNDLAK

| VARIABLES<br>EXPLICATIVAS         | VARIABLES CUYA MEDIA<br>PRESENTA UN<br>ESTADÍSTICO $t > 2$ | VALOR DE $t$ |
|-----------------------------------|--|--------------|
| VAMR, IPR1                        | VAMR   | 5,0          |
|                                   | IPR1   | 2,4          |
| VAMR, IPR1, DIFID,<br>D8689       | VAMR   | 2,8          |
|                                   | IPR1   | 3,9          |
|                                   | DIFID  | 2,6          |
| VAMR, IPR1, IDVACE,<br>D8689      | VAMR   | 2,2          |
| VAMR, IPR1, DIFID,<br>D8689, PCE  | IPR1   | 4,4          |
| VAMR, IPR1, DIFIDM,<br>D8689, PCE | IPR1   | 4,8          |
| VAMR, IPR2                        | VAMR   | 4,6          |
| VAMR, IPR2, DIFID,<br>D8689       | VAMR   | 3,1          |
|                                   | DIFID  | 2,1          |
| VAMR, IPR2, IDVACE,<br>D8689      | VAMR   | 2,1          |
| VAMR, IPR2, DIFID,<br>D8689, PCE  | VAMR   | 2,7          |
|                                   | IPR2   | 5,3          |
| VAMR, IPR2, DIFIDM,<br>D8689, PCE | VAMR   | 2,6          |
|                                   | IPR2   | 5,9          |

Nota: Los valores presentados resultan de la estimación por MCO de la siguiente ecuación:  $Y_{it} = \sum \beta_j X_{itj} + \sum (\gamma_0 + \gamma_j X_{itj}) + \epsilon_{it}$ .

CUADRO 3  
 RESULTADOS DEL TEST DE MUNDLAK  
 (Continuación)

| Variables explicativas            | Variables cuya media presenta un estadístico $t > 2$ | Valor de t        |
|-----------------------------------|--|-------------------|
| DIEX, IPR1                        | DIEX<br>IPR1   | 4,9<br>2,2        |
| DIEX, IPR1, DIFID,<br>D8689       | DIEX<br>IPR1<br>DIFID                                | 3,0<br>3,7<br>2,2 |
| DIEX, IPR1, IDVACE,<br>D8689      | DIEX   | 2,3               |
| DIEX, IPR1, DIFID,<br>D8689, PCE  | DIEX<br>IPR1   | 2,4<br>4,9        |
| DIEX, IPR1, DIFIDM,<br>D8689, PCE | IPR1   | 5,4               |
| DIEX, IPR2                        | DIEX   | 5,1               |
| DIEX, IPR2, DIFID,<br>D8689       | DIEX   | 7,0               |
| DIEX, IPR2, IDVACE,<br>D8689      | DIEX   | 2,2               |
| DIEX, IPR2, DIFID,<br>D8689, PCE  | DIEX<br>IPR2   | 3,1<br>6,3        |
| DIEX, IPR2, DIFIDM,<br>D8689, PCE | DIEX<br>IPR2   | 2,8<br>6,9        |

Nota: Los valores presentados resultan de la estimación por MCO de la siguiente ecuación:  $Y_{it} = \sum \beta_j X_{itj} + \sum (\gamma_0 + \gamma_j X_{itj}) + \epsilon_{it}$ .

CUADRO 4

$$\ln MR_{it} = \beta_0 \ln Y_{it} + \beta_1 \ln IPR_{it} + \beta_2 \ln PCE_{it} + \beta_3 DIFID_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|         | (1)            | (2)                 | (3)                    | (4)                    | (5)                    | (6)                    |
|---------|----------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| METODO  | MCO            | VI                  | VI                     | VI                     | VI                     | VI                     |
| DIEX    | 1,06<br>(4,6)  | 3,31<br>(5,9)       | 0,52<br>(2,3)          | 0,46<br>(2,2)          | 0,34<br>(1,9)          | 0,36<br>(2,4)          |
| IPR1    | -0,89<br>(3,5) | -0,79<br>(3,2)      | -0,79<br>(2,8)         | -0,64<br>(2,3)         | -0,63<br>(2,3)         | -0,77<br>(2,8)         |
| D8689   |                |                     |                        | 0,16<br>(4,1)          | 0,16<br>(4,2)          | 0,16<br>(4,2)          |
| DIFID   |                |                     |                        |                        | -0,02<br>(1,5)         |                        |
| LDIFID  |                |                     |                        |                        |                        | 0,004<br>(2,1)         |
| MR (-1) |                |                     | 0,95<br>(9,4)          | 0,74<br>(7,8)          | 0,76<br>(8,2)          | 0,69<br>(9,0)          |
| M1      | 2,3            | 2,4                 | -2,6                   | -2,6                   | -2,6                   | -2,7                   |
| M2      | 1,5            | 1,8                 | 0,8                    | 0,0                    | 0,1                    | 0,1                    |
| TS      |                | 4,1 (1)             | 7,7 (2)                | 7,9 (2)                | 7,7 (2)                | 6,4 (2)                |
| INST.   |                | VTA<br>(-2)<br>(-3) | VTA,MR<br>(-2)<br>(-3) | VTA,MR<br>(-2)<br>(-3) | VTA,MR<br>(-2)<br>(-3) | VTA,MR<br>(-2)<br>(-3) |
| AÑOS    | 79-89          | 81-89               | 81-89                  | 81-89                  | 81-89                  | 81-89                  |

Nota: Ver notas al Cuadro 7 del Capítulo 3.

CUADRO 5

$$\ln MR_{it} = \ln Y_{it} (\gamma_0 + \gamma_1 \ln PCE_{it}) + \ln IPR_{it} (\gamma_2 + \gamma_3 \ln PCE_{it}) + \gamma_4 DIFID_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

|                                 | (1)            | (2)            | (3)            | (4)            |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>METODO</b>                   | <b>MCO</b>     | <b>MCO</b>     | <b>MCO</b>     | <b>MCO</b>     |
| <b>DIEX</b>                     | 1,34<br>(3,0)  | 0,97<br>(2,8)  | 1,30<br>(3,4)  | 0,98<br>(2,8)  |
| <b>DIEX*CE</b>                  | -0,11<br>(0,7) | -0,10<br>(1,0) | -0,13<br>(1,1) | -0,10<br>(1,0) |
| <b>IPR1</b>                     | -1,68<br>(3,1) | -1,49<br>(5,0) | -1,60<br>(2,9) | -1,49<br>(5,0) |
| <b>IPR1*CE</b>                  | 0,34<br>(1,7)  | 0,29<br>(2,4)  | 0,27<br>(1,4)  | 0,27<br>(2,2)  |
| <b>D8689</b>                    | 0,16<br>(5,5)  |                | 0,15<br>(4,8)  |                |
| <b>LDIFID</b>                   |                |                | 0,01<br>(3,0)  | 0,004<br>(4,4) |
| <b>M1</b>                       | 1,7            | 1,5            | 1,5            | 1,3            |
| <b>M2</b>                       | 2,5            | 0,2            | 1,8            | 0,2            |
| <b>FICTICIAS<br/>TEMPORALES</b> | NO             | SI             | NO             | SI             |
| <b>AÑOS</b>                     | 1979-89        | 1979-89        | 1979-89        | 1979-89        |

Nota: Ver notas al Cuadro 8 del Capítulo 3.