

Econometrics. Faculty of Economics. University of Santiago de Compostela.
In collaboration with the Euro-American Association of Economic Development Studies
Working Paper Series Economic Development. nº 2

ESTUDIO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA A TRAVÉS DE LA PRODUCTIVIDAD

CANCELO, M^a Teresa
mcancelo@usc.es
VÁZQUEZ, M^a Emilia
emiliavr@usc.es
Facultad de Económicas
Universidad de Santiago de Compostela (España)

RESUMEN:

Cuando se habla de competitividad, a nivel macroeconómico, se entiende como la capacidad de un país de aumentar su cuota de exportaciones al mismo tiempo que mantiene la cuota de mercado interna. De esta definición se deduce que por una parte hay que hacer un análisis de las ganancias de cuotas de mercado de un país dentro del ámbito que se establezca, aunque no se deben olvidar las posibles causas debido a las cuales hay o no ganancias de cuotas de mercado. Así, cuando un país exporta en mayor o menor medida que otro, es porque hay un factor que diferencia su capacidad exportadora con respecto a los países con los que efectuamos la comparación. En este estudio vamos a analizar los sectores en los que la productividad aparente del factor trabajo explica las exportaciones per cápita de un país, para lo que hemos establecido como marco de referencia los países de la CEE y los años 1980, 85 y 90.

1. LOS DATOS

Los datos de exportaciones e importaciones se han tomado para los años 1980, 1985 y 1990, para diez países de la CEE (se excluyen Grecia e Irlanda por no disponer de datos estadísticos sobre su valor añadido sectorial y su empleo sectorial en algunos años y Bélgica y Luxemburgo aparecen sumados) de la estadística de *Comercio Exterior* de Eurostat de varios años, la cual recoge los datos según los criterios de la "Standard International Trade Classification", a nivel de un dígito. Las secciones, por lo tanto, son las siguientes:

0. Productos alimenticios y animales vivos.

1. Bebidas y tabaco

2. Materias primas no comestibles.

3. Productos energéticos.

4. Aceites, grasas y ceras.

5. Productos químicos.

6. Manufacturas clasificadas por materias.

7. Máquinas y material de transporte.

8. Manufacturas diversas.

Tanto las exportaciones como las importaciones se han expresado en millones de pesetas constantes de 1980 utilizando para ello los índices de precios sectoriales de exportaciones e importaciones de la base de datos del Ceprede, y el tipo de cambio, de la peseta con respecto al ecu, de 1980.

El análisis de la productividad aparente del factor trabajo para los sectores industriales, se ha efectuado para los años 80, 85 y 90, y para diez países de la CE (la falta de datos estadísticos para el último período estudiado nos ha obligado a excluir Grecia e Irlanda del análisis) con los datos que recoge la estadística de Eurostat, *National Accounts*, *ESA*, de varios años, y que hemos agrupado, en su caso, según la clasificación R17 de la C.N.E.

Los sectores objeto de estudio son los siguientes:

R3. Minerales metálicos y primera transformación.

R4. Minerales no metálicos y primera transformación.

R5. Productos químicos.

R6. Productos de metal, maquinaria y material eléctrico.

R7. Material de transporte.

R8. Alimentos, bebidas y tabaco.

R9. Textil, calzado y cuero

R10. Papel, artículos de papel e impresión.

R11. Madera, muebles, plásticos y otras industrias.

Los valores añadidos se expresan en millones de pesetas de 1980 utilizando para ello los índices de volumen que proporciona dicha estadística y el tipo de cambio de la peseta respecto al ecu de 1980. Los empleos se expresan en miles de trabajadores.

La productividad aparente del factor trabajo se ha calculado como el cociente entre el valor añadido, en millones de pesetas constantes de 1980, y el empleo, en miles de personas, y por lo tanto indica el VAB real por trabajador en miles de pesetas.

El análisis de las exportaciones e importaciones se realiza tomando estas variables en términos per cápita, con respecto a un año base (1980).

2. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD

Antes de estudiar el comportamiento del comercio exterior vamos a realizar un pequeño análisis de la producción y productividad de los sectores económicos objeto de estudio, resaltando las características más llamativas en el caso español.

El sector R3. *Minerales metálicos y primera transformación*, se caracteriza por un escaso crecimiento de su producción entre los años 1980 y 1985, a excepción de Italia que crece muy por encima de la CE (un 34% frente un 3%). En el segundo período objeto de estudio el crecimiento medio de la CE se sitúa en un 11% estando por encima de la media países como Francia, Gran Bretaña o Portugal, y por debajo España (decrecimiento de un 2%). En cuanto a la productividad de este sector, España se encuentra por encima de la media de la CE en cualquiera de los años de referencia, siendo menores que la media las productividades de países como Alemania o Portugal.

El sector R4. *Minerales no metálicos* presenta tasas de crecimiento del VAB negativas durante el período comprendido entre 1980 y 1985, excepto para Luxemburgo y Portugal, mientras que para el siguiente período las tasas de crecimiento pasan a ser positivas, España presenta una tasa de un 32%, por lo que se encuentra por encima de la media comunitaria (23%), pero su productividad es, para cualquiera de los años considerados, inferior a la media comunitaria.

El sector R5 *Productos químicos* presenta tasas de crecimiento de la producción positivas para ambos períodos, excepto Portugal que tiene tasas de crecimiento negativas en el último período. En cuanto a la productividad, España se sitúa en todos los años considerados por debajo de la media comunitaria, aunque su crecimiento fue de un 34% en el último período frente al de la media comunitaria que se sitúa en un 13%, por lo que es un sector donde España está mejorando su productividad.

El sector R6 *Productos metálicos, maquinaria y material eléctrico* se caracteriza por unas tasas de crecimiento del VAB positivas en ambos períodos, para casi todos los países. España tiene un crecimiento en el último período de un 24%, lo que la sitúa por encima de la media comunitaria, que está en un 16%. En cuanto a la productividad, la CE tiene tasas positivas de crecimiento, aunque éstas son menores que las que experimenta la producción, mientras que en España la productividad decrece para todos los períodos considerados, aunque esta caída de la productividad es ligeramente inferior en el segundo período considerado (-3% frente a un -30% entre 1980 y 1985).

El sector R7 *Material de transporte* se caracteriza, igual que el anterior, por unas tasas de crecimiento de la producción positivas para prácticamente todos los países y ambos períodos, España posee en el último período un crecimiento de un 44% frente a un 18% de la media comunitaria, mientras que su productividad entre los años 85 y 90 tuvo un crecimiento superior al de la media comunitaria, aún se encuentra a los niveles de la productividad media europea del año 1985.

El sector R8 *Alimentos, bebidas y tabaco* se caracteriza por tasas de crecimiento del VAB positivas pero muy pequeñas, para todos los países de la CE. España crece un poco por encima de la CE si bien su productividad además de estar muy por debajo de la CE, está prácticamente estancada.

El sector R9 *Textil, cuero y calzado* presenta un crecimiento de la producción casi nulo en ambos períodos y para todos los países, pero España, aunque experimentó un crecimiento del VAB igual al de la media comunitaria, presenta una productividad y un crecimiento de la misma inferior a la media de la CEE . Además, España sufrió una pérdida de empleo muy fuerte entre los años 1980 y 1985, empleo que no fue capaz de recuperar en el año 1990. Este sector requeriría un análisis más desagregado dadas las características especiales que presenta en nuestro país.

El sector R10 *Papel, artículos de papel e impresión* tuvo tasas de crecimiento del VAB positivas entre 1985 y 1990, y superiores a las del período anterior. España se sitúa, en cuanto a su crecimiento, en torno a la media comunitaria, mientras que su productividad además de estar muy por debajo de la media, presenta una tasa de crecimiento negativa (-12%) mientras que en la CE se ha estancado.

El sector R11 *Madera, muebles, plásticos y otras industrias* tuvo un crecimiento de su producción prácticamente nulo entre los años 1980 y 1985 para casi todos los países, estancamiento que no se ve compensado con las tasas de crecimiento del año 1990, que se

sitúan en torno a un 18%. España presenta una productividad muy por debajo de la media de la CEE, encontrándose en 1990 por debajo de la productividad europea del año 1980.

De los sectores estudiados, se han seleccionado los siguientes gráficos de barras de las productividades del factor trabajo, de los sectores R6 y R11.

GRAFICO 1

R6.PRODUCTOS DE METAL, MAQUINARIA Y MATERIAL ELCTRICO
PRODUCTIVIDAD MEDIA DE 1990
(miles de pesetas de 1980 por trabajador)

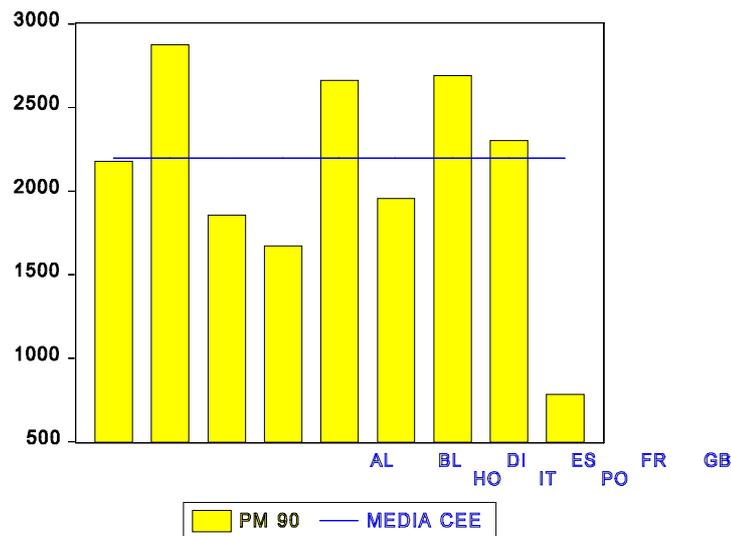
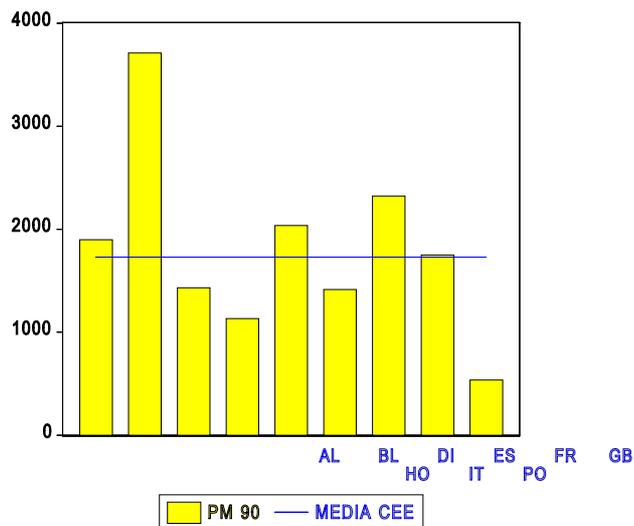


GRÁFICO 2

R11. MADERA, MUEBLES, PLSTICOS Y OTRAS IND.
PRODUCTIVIDAD MEDIA DE 1990
(miles de pesetas de 1980 por trabajador)



3. ESTUDIO DEL COMERCIO EXTERIOR.

El análisis comparativo de las producciones y productividades de los sectores industriales desarrollado en el apartado anterior se completa con un análisis del comercio exterior para los grupos definidos en el primer apartado de este estudio.

En primer lugar, vemos que los grupos más importantes en la explicación del comercio exterior para la gran mayoría de los países son los de manufacturas (grupos 6 y 8) y el de maquinaria y material de transporte (grupo 7), seguidos de los productos químicos (grupo 5), aunque, en particular, en el comercio exterior de países como España, Holanda o Dinamarca destaca la importancia del grupo 0, alimentos y animales vivos, frente al sector de productos químicos.

En cuanto a la evolución del comercio en los años objeto de estudio, se puede observar lo siguiente:

Las exportaciones de la CEE, después de un crecimiento continuado durante el período comprendido entre los años 1980 y 1985, sufren un descenso a lo largo del segundo quinquenio (1985-90), mientras que las importaciones presentan tasas de crecimiento positivas para prácticamente todos los grupos considerados (exceptuando grupos como el de "productos energéticos" o el de "aceites, grasas y ceras animales y vegetales").

En España en el período 1985-90, para casi todos los grupos, aunque se presentan tasas de crecimiento de las exportaciones menores que las del quinquenio anterior, éstas son muy superiores a las de la media comunitaria. Sin embargo, esto no consigue reducir las diferencias que existen entre nuestras exportaciones per cápita en relación con las de la media de la CE. Además, las tasas de crecimiento de nuestras importaciones, durante el segundo quinquenio estudiado, han sido muy superiores a las de la media comunitaria, de forma que en sectores como los de manufacturas experimentan tasas de crecimiento de hasta un 150%, muy por encima del 30% comunitario, aunque al igual que sucedía con las exportaciones no nos acercamos a los niveles de importación de la CE, en términos per cápita.

En lo que se refiere al saldo comercial, éste pasa a ser negativo para todos los grupos que en el período anterior presentaban saldos positivos, y el déficit aumenta en aquellos grupos que ya presentaban déficit entre los años 80 y 85. En España, este déficit es menor para la mayoría de los grupos, exceptuando los grupos 5 y 7 que presentan un saldo negativo mayor que el de la media comunitaria lo que viene provocado por un incremento en las importaciones muy superior al incremento que se ha producido en las exportaciones y que hace que en conjunto, nuestro déficit comercial sea, en términos per cápita, superior al de la media de la CE.

Hay que destacar que en los grupos que recogen los artículos manufacturados (6 y 8), el déficit comercial no es muy elevado, ya que partíamos de un buen nivel de exportaciones y el fuerte crecimiento de las importaciones aún no ha provocado un déficit tan elevado como el que se produce en otros sectores, aunque de mantenerse esta situación este déficit puede agrandarse de forma alarmante.

A partir del análisis realizado, se han seleccionado unos gráficos de barras para las exportaciones per cápita de los sectores 6, 7 y 8.

GRÁFICO 3

SEC. 6 MANUFACTURAS CLASIFICADAS POR MATERIAS
 EXPORTACIONES PER CPITA DE 1990
 (miles de pesetas de 1980 por habitante)

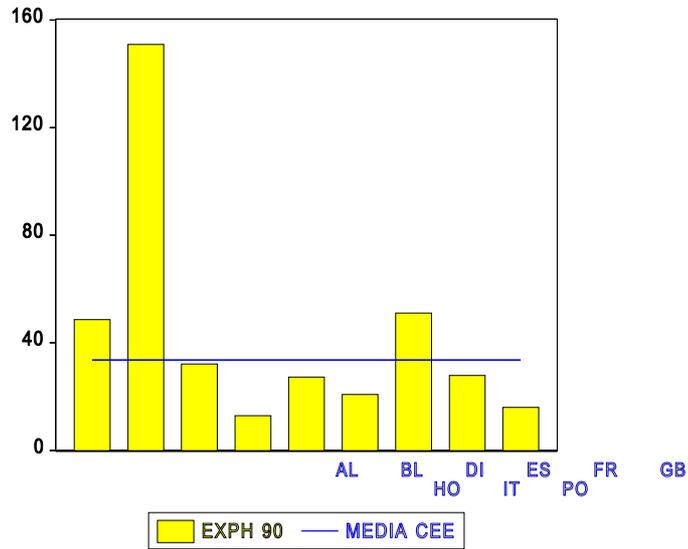


GRÁFICO 4

SEC.7. MQUINAS Y MATERIAL DE TRANSPORTE
 EXPORTACIONES PER CPITA DE 1990
 (miles de pesetas de 1980 por habitante)

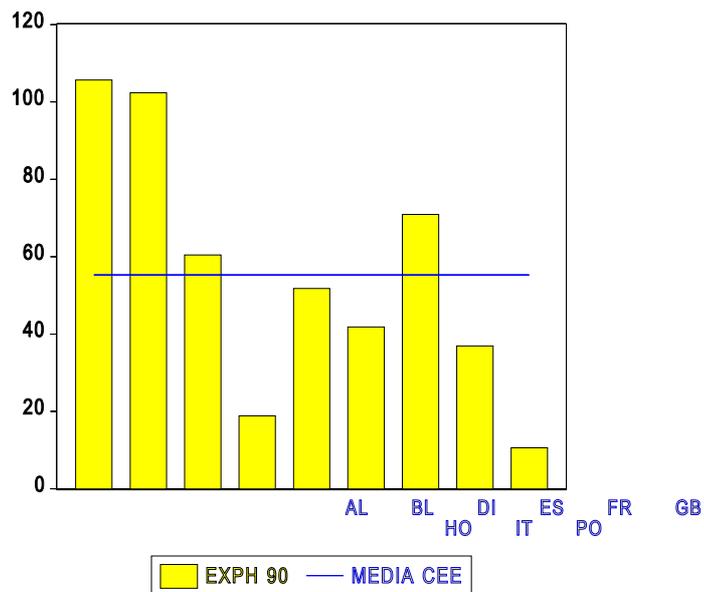
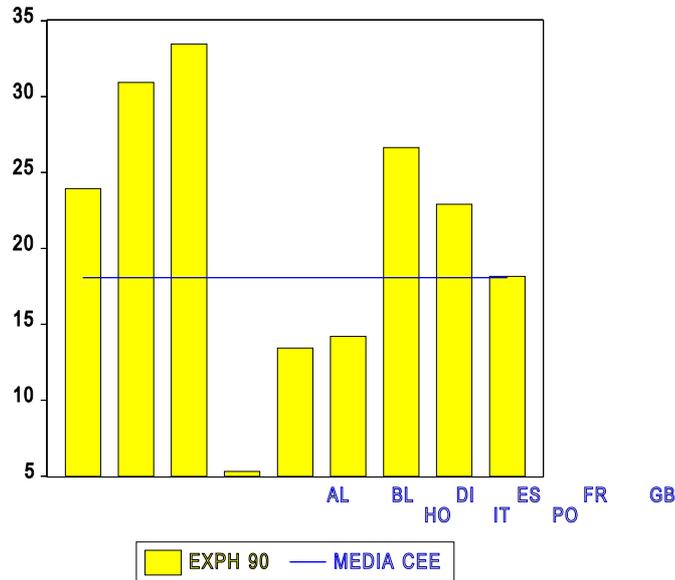


GRÁFICO 5

SEC.8. MANUFACTURAS DIVERSAS
EXPORTACIONES PER CPITA DE 1990
(miles de pesetas de 1980 por habitante)



4. MODELO ECONÓMÉRICO

A continuación, se presenta un modelo econométrico que explica las exportaciones per cápita en función de las productividades aparentes de aquellos sectores con los que está más relacionados. Aquí hay que destacar que los sectores que se recogen en las tablas de valor añadido no coinciden con los sectores que recogen el comercio exterior de los países, ya que estos últimos suelen mezclar en sus definiciones tanto productos acabados como materias primas o bienes intermedios. Por todo esto, para establecer un modelo para cada grupo, primero se realizó un estudio de las correlaciones entre las exportaciones de cada grupo con las productividades de todos los sectores a nivel R17.

MODELO I

El modelo utilizado es de corte transversal, donde las variables recogen datos para los diez países de la CE considerados, y para el año 1990 (aunque en algún caso se comparó los resultados de la estimación del modelo con los correspondientes a 1985).

Las mayores correlaciones que se han encontrado entre las variables exportaciones per cápita y productividad aparente han sido para los grupos productos químicos (grupo 5), artículos manufacturados clasificados por materias (grupo 6) y maquinaria y material de transporte (grupo 7).

Sec.5. Productos químicos

Para las exportaciones per cápita de 1990 de este grupo se han encontrado fuertes correlaciones con las productividades de los grupos 11, 4, 9 y 6, correlaciones que oscilan entre 0,72 y 0,88.

Si efectuamos las estimaciones de las exportaciones de este grupo con las productividades de todos estos grupos, la regresión que ofrece mejores resultados es la siguiente:

$$EXP5 = -16.47 PO + 0.04 PM4 - 0.05 PM6 + 0.02 PM11$$

$$(-1.97) \quad (3.58) \quad (-4.21) \quad (3.10)$$

$$R^2 \text{ ajustado} = 0.89 \quad S.E. = 7.29 \quad dw = 2$$

(los valores que aparecen entre paréntesis corresponden al cociente t).

dónde:

EXP5 = Exportaciones per cápita en 1990 de los productos químicos

PO = Ficticia que toma valor uno para la observación correspondiente a Portugal.

PM4 = Productividad aparente del sector minerales no metálicos y primera transformación

PM6 = Productividad aparente del sector de productos metálicos, maquinaria y material eléctrico

PM11 = Productividad aparente del sector de madera, muebles, plásticos y otras industrias

Sec. 6. Artículos manufacturados clasificados por materias

Las correlaciones más fuertes se han encontrado entre las exportaciones per cápita de 1990 de este grupo y las productividades aparentes de los sectores 11,10, 9 y 6, que oscilan entre 0.91 y 0.59.

Después de realizar las regresiones correspondientes entre las exportaciones de este grupo con las productividades para las cuales obtuvimos las mayores correlaciones, se ha seleccionado la siguiente:

$$EXP6 = 19.68 - 0.057 PM6 + 0.079 PM11$$

$$(6.14) \quad (-21.30) \quad (41.19)$$

$$R^2 \text{ ajustado} = 0.99 \quad S.E. = 2.35 \quad dw = 2.2$$

(los valores que aparecen entre paréntesis corresponden al cociente t)

donde:

EXP6 = Exportaciones per cápita en 1990 de los artículos manufacturados diversos.

PM6 = Productividad aparente del sector de productos metálicos, maquinaria y material eléctrico

PM11 = Productividad aparente del sector de madera, muebles, plásticos y otras industrias

Sec. 7. Maquinaria y material de transporte

Las mayores correlaciones se han encontrado entre las exportaciones per cápita de 1990 de este grupo y las productividades aparentes de los sectores 9, 11, 4 y 6 que oscilan entre 0.83 y 0.69.

Después de realizar las regresiones correspondientes entre las exportaciones de este grupo con las productividades para las cuales obtuvimos las mayores correlaciones, se ha seleccionado la siguiente:

$$\text{EXP7} = 53.01 \text{ AL} + 0.027 \text{ PM11}$$

$$(4.66) \quad (14.56)$$

$$R^2 \text{ ajustado} = 0.89 \quad \text{S.E.} = 10.77 \quad \text{dw} = 2.5$$

(los valores que aparecen entre paréntesis corresponden al cociente t).

donde:

EXP7 = Exportaciones per cápita en 1990 de los productos químicos

AL = Ficticia que toma valor uno para la observación correspondiente a Alemania.

PM11 = Productividad aparente del sector de madera, muebles, plásticos y otras industrias

MODELO II

Además del modelo de corte transversal, se ha estimado otro utilizando datos de panel que recogería las observaciones correspondientes a los países considerados para los años 1980, 1985 y 1990. De esta forma, al realizar la estimación de las exportaciones per cápita de cada grupo con las productividades de los sectores con los que se obtuvieron mayores correlaciones, se han seleccionado las siguientes:

TABLA 1

<p>EXP1H = 1.26 - 1.50 AL - 1.66 ES + 1.79 FR + 4.17 HO - 1.34 IT + 0.007 PM8 (3.4) (-4.6) (-5.0) (5.5) (12.8) (-4.2) (5.1) R2 ajustado = 0.94 S.E. = 0.50 dw = 1.8</p>
<p>EXP2H = 7.34 BL + 11.97 DI + 15.67 HO + 0.002 PM4 (6.5) (11.2) (13.5) (8.9) R2 ajustado = 0.93 S.E. = 1.72 dw = 2.1</p>
<p>EXP5H = 15.85 AL + 33.82 BL + 39.91 HO + 0.010 PM11 (4.6) (8.7) (11.1) (11.0) R2 ajustado = 0.94 S.E. = 5.24 dw = 2.3</p>
<p>EXP6H = 95.97 BL + 0.020 PM11 (15.0) (16.5) R2 ajustado = 0.95 S.E. = 9.38 dw = 1.8</p>
<p>EXP7H = 54.92 AL + 21.78 BL + 0.028 PM11 (6.7) (2.4) (15.4) R2 ajustado = 0.85 S.E. = 12.83 dw = 2.4</p>

(los valores que aparecen entre paréntesis corresponden al cociente t)

donde:

EXP1H = Exportaciones per cápita del sec. bebidas y tabaco

EXP2H = Exportaciones per cápita del sec. materias primas no comestibles

EXP5H = Exportaciones per cápita del sec. productos químicos

EXP6H = Exportaciones per cápita del sec manufacturas clasificadas por materias

EXP7H = Exportaciones per cápita del sec máquinas y material de transporte

PM4 = Productividad media del sector R4. Minerales no metálicos y primera transformación

PM8 = Productividad media del sector R8. Alimentos, bebidas y tabaco

PM11 = Productividad media del sector R11. Madera, muebles, plásticos y otros.

Las variables: AL, BL, DI, ES, FR, HO, IT son variables ficticias que toman valor 1 cuando la observación corresponde, respectivamente, a los países siguientes: Alemania, Bélgica- Luxemburgo, Dinamarca, España, Francia, Holanda e Italia.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

La regresión de las exportaciones per cápita del sector 1 "bebidas y tabaco", sólo presenta un buen ajuste cuando utilizamos datos de panel, y relacionamos dicha variable con la variable que recoge la productividad del grupo 8 "alimentos, bebidas y tabaco", además de una ficticia para Alemania, España, Francia, Holanda e Italia.

Otro tanto ocurre con el modelo donde explicamos las exportaciones per cápita del grupo 2 "materias primas no comestibles", el cual se ha estimado con datos de panel y proporciona un buen ajuste cuando se utilizan como variables explicativas la productividad media del grupo 4, "minerales no metálicos y primera transformación", además de una ficticia para Bélgica-Luxemburgo, Dinamarca y Holanda, países que poseen unas exportaciones per cápita muy superiores a la de la media europea.

Cuando como variable endógena utilizamos las exportaciones del grupo 5 "productos químicos", se encuentran resultados significativos tanto si utilizamos el modelo con datos cross-section como con datos de panel, aunque las variables explicativas no son las mismas en ambos modelos, lo que puede ser debido a que las correlaciones de las exportaciones per cápita de ese grupo con las productividades de los distintos grupos estudiados no son iguales para todos los años objeto de estudio y, por lo tanto, variables que resultan significativas cuando hacemos la estimación del primer modelo (PM4 y PM6) no lo son en el segundo modelo.

Por otra parte, el signo del coeficiente de la variable productividad del grupo 6, "productos metálicos, maquinaria y material eléctrico", es negativo (al igual que ocurre en la estimación del modelo que recoge como variable explicada las exportaciones per cápita del sector 6) pero sólo cuando realizamos la estimación del modelo con datos cross-section, mientras que cuando estimamos el modelo con datos de panel esta variable no resulta significativa en la explicación de las exportaciones per cápita, por lo que este signo puede ser debido a características muestrales del año 1990.

Las exportaciones per cápita del sector 6 "artículos manufacturados clasificados por materias" se han explicado con dos modelos: el de datos transversales que proporciona buenos resultados cuando incluimos como variables explicativas las productividades de los grupos 6 (productos metálicos, maquinaria y material eléctrico) y 11 (madera, muebles, plásticos y otras industrias), y el de datos de panel en el que para obtener buenos resultados hubo que eliminar la variable que recoge la productividad del grupo 6 e incluir una ficticia para Bélgica-Luxemburgo (dado que es el país que presenta, para todos los años considerados, unas exportaciones per cápita muy superiores a las de la media comunitaria).

Un poco peores son los resultados de la estimación del modelo que explica las exportaciones per cápita del sector 7 "maquinaria y material de transporte" en función de la productividad media del grupo 11 "madera, muebles, plásticos y otros" tanto si utilizamos datos cross-section como de panel. En ambos casos hubo que introducir una ficticia para diferenciar las observaciones correspondientes a Alemania, si bien en el caso del modelo con datos de panel, hubo que incluir además una ficticia para Luxemburgo.

5. CONCLUSIONES

La finalidad de este trabajo es, como ya comentamos en la introducción, estudiar en qué medida la productividad de los sectores productivos de una economía afecta a la competitividad de las exportaciones. Este análisis, que se realiza mediante un modelo econométrico, nos muestra que hay sectores en los que la productividad aparente del factor trabajo juega un papel importante en la explicación de las exportaciones de un país.

Así, se han obtenido buenos resultados para las siguientes regresiones con datos de panel: las exportaciones per cápita del sectores 1, *bebidas y tabaco*, en función de la productividad media del grupo 8, *alimentos, bebidas y tabaco*; las exportaciones per cápita del sector 2, *materias primas no comestibles*, en función de la productividad media del grupo 4, *minerales no metálicos y primera transformación*; y las exportaciones per cápita de los sectores: 5, *productos químicos*, 6, *manufacturas clasificadas por materias*, y 7, *máquinas y material de transporte*, en función de la productividad media del grupo 11, *maderas, muebles, plásticos y otras industrias*. Para los restantes grupos de exportaciones estudiados no se ha encontrado ninguna regresión que resultara significativa con ninguno de los dos modelos considerados.

De todas formas, no hay que olvidar que las estadísticas que nos proporcionan los datos de comercio exterior hacen una clasificación en la que incluyen tanto materias primas como productos acabados mientras que las estadísticas que recogen datos de producción distinguen entre distintos tipos de productos (separando materias primas de productos elaborados) lo que dificulta una comparación como la que se realiza en este estudio. Por ello, aunque los resultados del estudio realizado se pueden considerar como una buena aproximación al análisis del papel de la productividad en la explicación del comercio exterior de una economía, se recomienda realizar estudios más desagregados de forma que se comparen sectores lo más homogéneos posibles.

6. BIBLIOGRAFÍA

CEPREDE (1995): *Banco de Datos*. Instituto L.R. Klein. UAM

EUROSTAT (1994): *Comercio Exterior. Anuario Estadístico*.

EUROSTAT (1991): *National Accounts ESA 1980-88*.

EUROSTAT (1993): *National Accounts ESA: 1985-91*.