

ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN LA INDUSTRIA Y LOS SERVICIOS: CONVERGENCIA EN LA UNIÓN EUROPEA

Cadarso Vecina, María Ángeles (Universidad de Castilla-La Mancha)

Gómez Sanz, Nuria (Universidad de Castilla-La Mancha)

López Santiago, Luis Antonio (Universidad de Castilla-La Mancha)

Tobarra Gómez, María Ángeles (Universidad de Castilla-La Mancha)

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la participación de la Unión Europea en los cambios en el comercio internacional y el grado en el que los países que la integran están implicados en esas cadenas internacionales de producción. Para ello, hemos calculado dos medidas de especialización vertical, una por productos y otra por ramas de actividad, que miden el contenido de inputs importados en las exportaciones a partir de las tablas input-output de nueve países de la UE para los años 1995 y 2000. Los resultados indican que se produce convergencia en la especialización vertical por productos y países, pero no por ramas.

Palabras claves: Especialización vertical, fragmentación de la producción, tablas input-output, convergencia. **JEL:** L60, L23, F14

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyse the participation of the EU in the changes in international trade and the extent these countries are involved in those international production chains. In order to do so, we have calculated two measures of vertical specialisation, by industry and by product, measuring the content of imported inputs in exports for nine EU countries, using data from the input-output tables for 1995 and 2000 provided by Eurostat. The results show that there is convergence in vertical specialization by products and countries but not by sectors.

Keywords: vertical specialisation, fragmentation of production, input-output tables, convergence.

Key words: vertical specialisation, fragmentation of production, input-output tables, convergence. **JEL:** L60, L23, F14

1. INTRODUCCIÓN

No se puede entender el reciente proceso de globalización sin el fenómeno de la fragmentación de la producción y su deslocalización. Esta es una nueva estrategia que están acometiendo las empresas como forma de competir en un entorno internacional en el que el descenso de las barreras arancelarias y el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación han fomentado el comercio internacional. El traslado de fases de la producción permite aprovecharse de las ventajas que ofrecen otros países, menores costes laborales o de materias primas, economías de escala que favorecen la especialización o también gozar de una mayor flexibilidad o proximidad y acceso a determinados mercados. En ocasiones, esto se hace a través de inversión directa o simplemente se importa de proveedores externos localizados en otros países.

La fragmentación de la producción hace a las empresas más competitivas, permitiéndoles aumentar su participación en mercados extranjeros por medio de sus exportaciones. El término “especialización vertical”, propuesto por Hummels *et al.* (1998),

relaciona simultáneamente la fragmentación de la producción con las exportaciones por rama de actividad, ya que calcula los inputs importados incluidos en las exportaciones del país. Con esta medida se tiene en cuenta que para la producción de un determinado producto al menos dos países están interactuando de manera secuencial y que el destino final de la mercancía es un país distinto del que realizó la última fase de la producción.

En la medida que las importaciones se incorporan en mercancías que son vendidas a otros países, es decir, se exportan, son los países los que se especializan verticalmente dentro del proceso de producción y este fenómeno es el que se denomina especialización vertical. Es un concepto diferente, pero relacionado, con el de outsourcing, más recientemente denominado offshoring¹, y que cuantifica las importaciones de bienes intermedios. Incluye no solo la creciente integración económica global y el crecimiento del comercio internacional, ya sea de mercancías intermedias o finales, sino también los crecientes nexos entre los procesos de producción de las empresas: éstas tienden a concentrar diferentes fases de la producción de una mercancía en cada país. Las medidas de especialización vertical intentan recoger este proceso por el que cada país se convierte en una parte de una cadena de producción, a través de inputs con un origen diferente que se incorporan en un país a un producto que luego es vendido a otro país. Este tipo de especialización permite generar ganancias de productividad sin necesidad de que exista concentración geográfica de la producción (Grossman y Rossi-Hansberg, 2006).

En el presente trabajo, calcularemos diferentes medidas de especialización vertical (EV, de aquí en adelante), por industrias y productos, para nueve países de la Unión Europea usando tablas input-output para 1995 y 2000. Compararemos los niveles y crecimiento de la EV en los distintos países buscando si todos ellos están inmersos en el proceso de la misma forma o si son las mismas ramas o productos las que lo lideran e intentaremos avanzar posibles explicaciones de su comportamiento. El estudio de β -convergencia realizado nos permite responder a ese interrogante. Además, nuestra aportación también radica en que tratamos el alcance de la especialización vertical tanto en la industria como en los servicios.

En la siguiente sección revisamos la literatura reciente sobre especialización vertical (sección 2), a continuación describimos el procedimiento de cálculo de la EV (sección 3), comparamos los niveles de EV entre los países de la UE (sección 4) y analizamos los resultados por industrias (sección 5) y productos (sección 6). Por último, en la sección 7 se estudia la EV de los servicios y se recogen las principales conclusiones en la sección 8.

2. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN LA LITERATURA RECIENTE

Hummels *et al.* (1998) introdujeron el concepto de especialización vertical basada en el comercio en el que distintos países se especializan en distintas etapas del proceso de producción y propusieron su cálculo a partir de tablas input-output como “la cantidad de inputs importados incluidos en los bienes exportados”². Esta propuesta de cálculo conecta la especialización vertical con la literatura sobre contenido de importaciones de los componentes

¹ El término de offshoring está sustituyendo al del outsourcing dentro de los estudios que usan las tablas input-output. En este entorno tanto el término outsourcing o ahora el de offshoring incluyen todas las importaciones de bienes intermedios, independientemente de que procedan de empresas filiales o se subcontrate la producción (Grossman y Rossi-Hansberg, 2006). Por otro lado, dentro de la literatura sobre teoría de organización de la producción, tradicionalmente se ha usado el término de outsourcing para referirse sólo a las compras realizadas a una empresa situada en el extranjero pero que no es una empresa filial de la empresa importadora (por ejemplo, en Grossman y Helpman, 2002).

² Hummels *et al.* (1998), p. 80.

de la demanda final del análisis input-output³. En este trabajo, Hummels *et al.* calculan la EV con tablas input-output de la OCDE para 10 países, pero su cómputo solo incluye las importaciones de inputs directamente necesarias para la producción de una mercancía. Esto supone una infravaloración de las importaciones intermedias necesarias para producir un determinado bien final que pueda ir destinado a la exportación, por ejemplo, como es su objetivo. La razón es que se dejan de incluir todas las importaciones intermedias que se realizan para la producción de los inputs domésticos que se utilizan para la producción del bien final. Por ejemplo, si el bien final es un producto de la rama de la Confección y que utiliza tejidos de la rama textil de procedencia doméstica la medida obtenida sería la misma independientemente de si ese tejido utilizara a su vez tintes u otros inputs importados. En un trabajo posterior, Hummels *et al.* (2001) ya resuelven este inconveniente calculando las importaciones totales, directas e indirectas, necesarias para la producción de una mercancía final.

Posteriormente, Yi (2003) elabora un modelo de comercio de dos países dinámico de base ricardiana para Estados Unidos en el que incluye el cálculo para este país de la especialización vertical de su comercio, siguiendo a Hummels *et al.* (2001). Según sus conclusiones, la especialización vertical amplificaría el crecimiento del comercio originado por otras causas, principalmente la reducción de las barreras arancelarias. La explicación intuitiva del fenómeno sería la siguiente: si una mercancía se produce secuencialmente en N fases, cada una de ellas en un país distinto, y las tarifas arancelarias se reducen un 1 por 100, el coste de producción de la mercancía se abaratará en un n por 100, en contraste con la reducción del 1 por 100 de una mercancía producida en un solo país y exportada a otro. De forma similar, Bergoing *et al.* (2004) muestran cómo la especialización vertical justifica el crecimiento del comercio internacional en los últimos 30 años en 22 países de la OCDE, mientras la participación de las manufacturas en el valor añadido de estos países ha estado disminuyendo.

El cálculo de la especialización vertical también conecta con la literatura sobre outsourcing⁴, sobre todo con aquella que mide estas últimas magnitudes a partir de tablas input-output (por ejemplo, Feenstra y Hanson, 1996 y 1999, Egger y Egger, 2003, Hijzen *et al.*, 2005, Grossman y Rossi-Hansberg, 2006). Éstos, y en general los trabajos que miden el outsourcing con datos input-output, miden las importaciones de inputs intermedios necesarias por unidad de producción (en términos del análisis input-output coincide con la matriz de coeficientes técnicos importados). De esta matriz, habitualmente se distingue entre la diagonal principal (narrow outsourcing), los elementos de una misma columna fuera de la diagonal (difference outsourcing) y la suma de ambos (broad outsourcing). Se considera que el primero de ellos es el que más se aproxima a la definición de outsourcing⁵ y, en parte, por este motivo, esta medida es la más ampliamente utilizada. Otra razón para el uso de la medida narrow es que gran parte de estos trabajos tienen como objetivo medir el impacto del outsourcing en el empleo, a menudo distinguiendo entre cualificado y descualificado. Si aumentan las importaciones de inputs producidos por el propio sector (medida narrow) es más probable encontrar impacto sobre el empleo de la rama que si aumentan los inputs importados por la rama pero producidos por otras ramas diferentes (medida difference). Por otro lado, este objetivo de cuantificar el impacto sobre el empleo puede ser también la razón por la que las medidas de outsourcing con base input-output utilizadas en la literatura incluyen solo las importaciones intermedias directas y no las indirectas. Si se calcularan las importaciones

³ Para una revisión básica de esta literatura puede verse, por ejemplo, Pulido y Fontela (1993).

⁴ Hummels *et al.* (1998) relacionan estos tres conceptos.

⁵ Hijzen *et al.* (2005).

intermedias totales, directas e indirectas, por unidad de producción se obtendría el outsourcing total (Cadarso *et al.*, 2007b) y esta medida equivale a una de las medidas de especialización vertical que propondremos.

En España, existen algunos trabajos que calculan el outsourcing y la especialización vertical con datos input-output: Minondo y Rubert (2001 y 2002), que avanzan hasta 1990; Gómez *et al.* (2006) para la industria utilizando las tablas de destino para 1995 y 2000 y Cadarso *et al.* (2007a) que plantean el cálculo de la especialización vertical de España desagregándola por país de origen de las importaciones. El trabajo de Díaz-Mora *et al.* (2007) calcula solo el outsourcing directo y utiliza un enfoque distinto que relaciona inputs importados con exportaciones. En concreto, encuentran una relación positiva existente entre los cambios en la propensión a exportar entre 1995 y 2000 de las industrias españolas y sus importaciones de bienes intermedios, realizando para ello una estimación econométrica. En una línea distinta a los trabajos citados, pero usando también las tablas input-output, Cadarso *et al.* (2008) encuentran un impacto negativo del outsourcing sobre el empleo de la industria española, cuando este outsourcing procede de los Países del Este de Europa y en los sectores de media-alta tecnología.

Trabajos que analicen el outsourcing o la especialización vertical en diversos países de la Unión Europea no son muy abundantes. Hummels *et al.* (2001) utilizan las tablas input-output de la OCDE para nueve países (entre los que se encuentran cinco países de la UE) y datos de otras bases de datos para otros cuatro países (entre lo que está Irlanda). Para ellos analiza la evolución de la especialización vertical hasta 1990. Falk y Wolfmayr (2005) analizan el narrow outsourcing (directo) para siete países de la UE a partir de las tablas de la UE con el objetivo de determinar su impacto sobre el empleo total. Una de nuestras aportaciones en este artículo es el cálculo de la especialización vertical para un periodo mucho más reciente, 1995 y 2000 y, además, a diferencia del resto de trabajos, consideramos expresamente las ramas de servicios. En Muñoz (2007) se recopila la reciente literatura teórica que ha surgido conforme la deslocalización de servicios se expande y parte de las estadísticas que permiten cuantificar el proceso.

3. DEFINICIÓN Y CÁLCULO DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL

El término especialización vertical relaciona simultáneamente la fragmentación de la producción y las exportaciones de un sector, puesto que calcula las importaciones de inputs totales (directas e indirectas) incluidas en las exportaciones. De esta forma recoge cómo los países están crecientemente involucrados en el proceso de producción de un bien de manera secuencial⁶.

La medida básica de especialización vertical se obtiene a partir de:

$$EV_i = \left(\sum_{j=1}^n \frac{M_{ji}}{q_i} \right) X_i = m_i X_i \quad (1)$$

⁶ Las especialización vertical muestra, de alguna forma, potenciales deficiencias en la producción doméstica de algunos bienes intermedios en la medida en que recoge los inputs que un país necesita importar para exportar. Además, es un inconveniente no disponer de datos que distingan entre exportaciones finales o intermedias, ya que no podemos discernir si el proceso de producción de un bien exportado ha finalizado o no.

donde M_{ji} son las importaciones intermedias del input j realizadas por la rama i , q_i es la producción efectiva de la rama i y X_i son las exportaciones totales de la rama. De esta forma, m_j es la suma de la columna de la matriz de coeficientes de inputs importados.

El uso de las tablas input-output como fuente de datos básica para el cálculo de la especialización vertical nos va a permitir no sólo distinguir la especialización a nivel sectorial, sino también incluir en el cálculo las importaciones indirectas de inputs, y obtener, por tanto, el contenido total, directo e indirecto, de importaciones intermedias en las mercancías exportadas por la economía española. Es decir, de esta manera la especialización vertical incluye también las importaciones intermedias realizadas por los inputs que utiliza la rama exportadora en cualquier ronda de su producción⁷.

En el cálculo de la especialización vertical, incluyendo las importaciones directas e indirectas, el procedimiento utilizado difiere levemente del empleado por Hummels *et al.* (2001). La expresión utilizada, ya propuesta en Cardarso *et al.* (2007a), es:

$$EV = A^m (I - A^d)^{-1} < X >, \quad (2)$$

donde A^m es la matriz de coeficientes de inputs importados, A^d es la matriz de coeficientes domésticos y X es el vector de exportaciones diagonalizado. La ventaja de utilizar las exportaciones como matriz diagonal radica en que de esta manera podemos obtener dos tipos distintos de información:

- por un lado, la suma por columnas de la matriz resultante indica las importaciones intermedias de cualquier producto que directa o indirectamente son necesarias para obtener las exportaciones correspondientes a una rama. En este caso, si dividimos la suma de los elementos de la columna por las exportaciones de la rama obtenemos la especialización vertical de la rama por unidad de mercancía final exportada (en la sección 5 se analizan los resultados obtenidos para los nueve países escogidos de la UE)⁸;
- por otro lado, la suma por filas permite calcular el contenido total de importaciones intermedias de un determinado input en el conjunto de exportaciones de la economía. Dividiendo por las exportaciones totales del país obtenemos la participación de cada producto en la especialización vertical del país⁹. Esta es la información que utilizan Hummels *et al.* (2001) y Minondo y Rubert (2002) para la economía española hasta 1995 y que resulta de la expresión anterior en la que no se diagonalizan las exportaciones (los resultados se analizan en la sección 6).

Los datos utilizados para el cálculo de la especialización vertical proceden de las tablas input-output recogidas por Eurostat¹⁰. La selección de los países para los que realizar el estudio ha estado determinada por la disponibilidad de tablas con distinción entre flujos domésticos e importados para al menos dos años. Estos países son: Alemania, Austria,

⁷ Estas rondas de la producción donde se recogen los inputs importados indirectos son las que se calculan a partir de la matriz inversa Leontief.

⁸ La media de esta EV sectorial ponderada por la participación de la rama en las exportaciones totales nos da como resultado la EV del país.

⁹ Sumadas todas esas contribuciones (directamente) se obtiene la EV del país.

¹⁰ ESA 95 Input-output Tables, Eurostat.

Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Irlanda, Italia y Suecia¹¹. Todos los datos están a precios de 2000¹².

4. COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN LOS PAÍSES DE LA UE

Los datos obtenidos muestran que existe una notable variabilidad en la EV entre los países analizados (cuadro 1 y gráfico 1). Los niveles de EV se sitúan entre los extremos de Irlanda y Alemania. En Irlanda, en torno al 54 por 100 del valor de sus exportaciones (y en general de su producción) son importaciones, en el año 2000 y el 48,2 por 100 en 1995. En Alemania, país con menor EV, los niveles son 20,9 y 26,8 para cada año. La especialización de Irlanda en sectores TIC, los cuales lideran la fragmentación de la producción a escala internacional, y el importante tamaño del mercado interior de Alemania, que facilita la subcontratación interior, justifican los datos de EV de ambos países¹³.

Los resultados obtenidos están en consonancia con los presentados por Hummels *et al.* (2001), aunque hay que tener en cuenta que el origen de los datos es distinto (usan básicamente las tablas de la OCDE) y sus cálculos llegan hasta 1990 (con la excepción de Holanda, cuyo último año es 1986). Sus resultados indican que Holanda es uno de los que muestra mayor nivel de EV seguida de Dinamarca y Alemania en el último año de la muestra con EVs entre el 35 y el 18 por 100. La EV calculada para Irlanda en 1990 por Hummels *et al.*, levemente por encima del 30 por 100, se situaría bastante por debajo de nuestros resultados.

La comparación de los niveles y tasas de crecimiento de la EV parecen poner de manifiesto que existe una relación inversa entre ambos. La EV ha crecido entre 1995 y 2000 en todos los países y Alemania marca el techo en tasas de crecimiento de la EV. Del resto, sólo Dinamarca y Holanda presentan tasas de crecimiento inferiores al 10 por 100. Para comprobar la importancia de este patrón de comportamiento común en la EV se calcula una medida de β -convergencia. La expresión a estimar ha sido la siguiente:

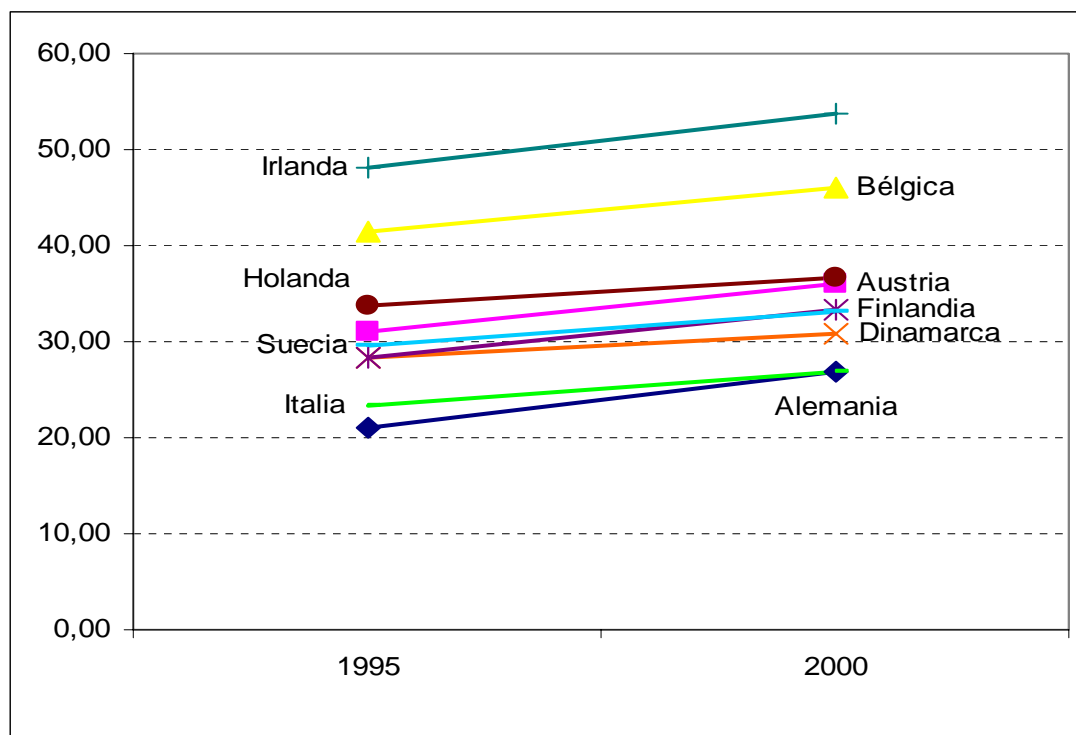
$$\text{Ln}EV_{i,t} - \text{Ln}EV_{i,t-1} = a + b\text{Ln}EV_{i,t-1} + u_{it}, \quad (3)$$

siendo $\text{Ln}EV_{i,t}$ el logaritmo de la especialización vertical de cada producto en proporción a las exportaciones totales del país en el año t y u_{it} el término de error. Existe β -convergencia si se obtiene una relación significativa inversa entre la tasa de crecimiento de la EV y el nivel de esa variable al principio del periodo.

¹¹ Estos años son 1995 y 2000, excepto para Irlanda cuyas tablas son de 1998 y 2000.

¹² Los deflatores se han obtenido de la base de datos *Groningen Growth and Development Centre*. Esta base de datos propone deflatores hedónicos para las ramas de Maquinaria de oficina y Componentes electrónicos. Estos deflatores plantean problemas (coeficientes técnicos mayores que la unidad) y por ello se han utilizado los basados en los datos nacionales para estas ramas proporcionados por la misma base de datos. Las excepciones son Suecia y Alemania. Para ambos se ha recurrido a los deflatores proporcionados por el propio Instituto de Estadística de Suecia y Alemania.

¹³ Hummels *et al.* (1998) argumentan que los países grandes tienden a tener menores niveles de EV porque para ellos es más fácil retener producción en cada etapa de la producción de un bien debido a las economías de escala.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL UNITARIA

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

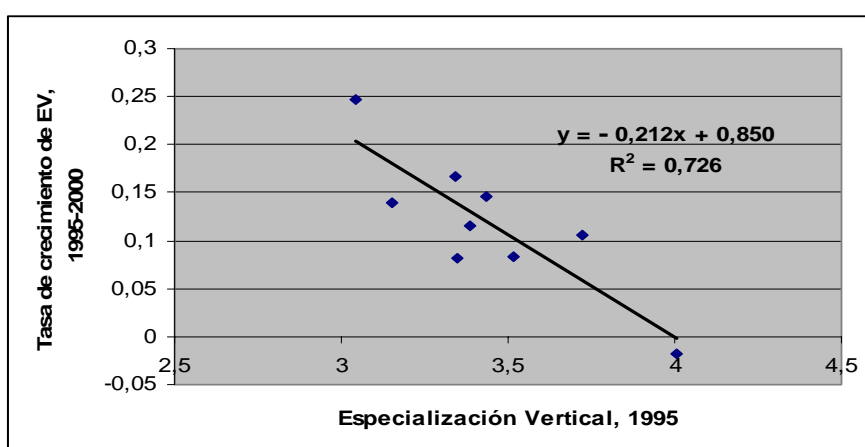
La estimación de convergencia (gráfico 2) muestra cómo la EV se ha convertido en un patrón competitivo común a los nueve países seleccionados (estimación realizada a través de Excel y usando mínimos cuadrados ordinarios). Los países que al principio del periodo requerían menos inputs importados sobre el total de exportaciones son los que más intensamente aumentan su EV (el error estándar asociado a la estimación de la pendiente es de 0,049, por tanto, la variable independiente es significativa con valor de t igual a $-4,31$ y, como se observa, un R^2 igual a 0,726). Las empresas de los diferentes países para poder exportar en un mundo globalizado necesitan adoptar estrategias similares que les permitan ser competitivas. Ello, en este caso, presupone fragmentar la producción en tareas y utilizar el suministrador a escala internacional que le reporte unos menores costes. De todas formas, esta relación inversa no es perfecta, porque están interviniendo también otros factores como el tamaño del país (cuanto menor tamaño más EV, como en Bélgica y Holanda), o los sectores en los que se especializa el país (cuanto mayor es la especialización en sectores que lideran el proceso de EV a nivel internacional, mayor EV, como en el caso de Irlanda y la rama de Máquinas de oficina y ordenadores). La EV por ramas en cada país y su influencia en la EV global la analizaremos más adelante.

¿Sustituyen los inputs importados a los interiores?

Comparando la evolución de la participación de los consumos intermedios totales e importados sobre la producción y de los importados sobre el total de consumos intermedios (cuadro 1) se comprueba que en todos los países las necesidades de inputs aumentan en el quinquenio 1995-2000 y que este aumento es explicado en todos ellos por el aumento de mercancías intermedias importadas. El aumento de los consumos intermedios totales en relación con la producción indica que los procesos productivos son, en general, más indirectos

(utilizan más mercancías producidas por otras ramas -los procesos de externalización de actividades darían este resultado-), pero en este caso los mayores consumos intermedios que se utilizan no proceden del país, sino que son importados (aumenta la proporción de CIM sobre los totales y, por tanto, disminuye la de los domésticos). Esta evolución de los consumos intermedios totales puede deberse a una sustitución “pura” de inputs interiores por importados, a un cambio en la organización de la producción que suponga una sustitución de trabajo directo por inputs importados o a un cambio en la composición de la producción de la rama. Con la información disponible en la tabla no se puede saber cuál de los tres factores es el predominante. La excepción a la evolución de inputs comentada es Austria, ya que es el único país en el que cae la participación de los inputs importados en el total.

GRÁFICO 2. CONVERGENCIA EN LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN LA UE-9, 1995-2000



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

CUADRO 1: EVOLUCIÓN DE LA CUOTA EXPORTADORA Y DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS CONSUMOS INTERMEDIOS IMPORTADOS EN LA PRODUCCIÓN Y LOS CONSUMOS INTERMEDIOS TOTALES PARA UE-9

	% X/PB		% CIM/PB		% CIM/CIT		% CIT/PB		EV		
	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	tv
Alemania	12,23	15,64	7,20	9,73	16,12	20,15	44,63	48,30	20,94	26,80	28,00
Austria	16,63	21,16	11,45	14,22	27,16	22,41	42,17	63,46	31,10	36,01	15,79
Bélgica	24,59	28,20	16,24	20,16	30,84	34,66	52,65	58,17	41,41	46,00	11,07
Dinamarca	17,49	22,86	10,36	12,35	23,59	26,14	43,91	47,26	28,39	30,80	8,52
Finlandia	18,13	21,26	9,53	12,74	20,06	23,93	47,51	53,25	28,26	33,41	18,22
Holanda	22,18	23,97	13,89	15,45	29,28	30,02	47,43	51,46	33,65	36,60	8,76
Irlanda	40,69	45,74	26,92	30,94	50,42	55,85	53,40	55,39	48,22	53,79	11,56
Italia	12,07	12,50	8,09	9,26	16,39	17,60	49,36	52,59	23,42	26,91	14,92
Suecia	18,05	23,22	10,49	13,53	22,69	26,66	46,24	50,75	29,54	33,13	12,15

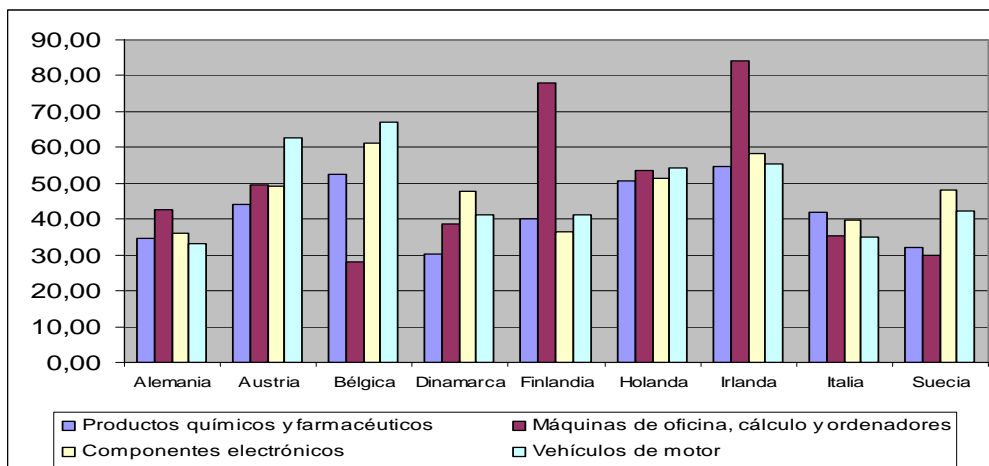
Nota: X = Exportaciones; PB =Producción bruta; CIM = Consumos intermedios importados; CIT = Consumos intermedios totales (domésticos + importados); EV = Especialización vertical; tv = tasa de variación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

5. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL POR RAMAS EN LOS PAÍSES DE LA UE

Estos datos globales de EV, así como su evolución, responden a circunstancias diferentes por países en función de los niveles de EV de las ramas. Por ejemplo, la alta tasa de crecimiento de la EV en Alemania implica a todas las ramas de la economía, sobre todo a Instrumentos de precisión, Vehículos, Maquinaria, Productos químicos y Textil (sin tener en cuenta los sectores de servicios que analizaremos separadamente), y sólo una rama presenta una evolución negativa de su EV, Otros medios de transporte. Algo similar ocurre con Austria, donde sólo la industria de Confección presenta una evolución de su EV negativa. En general, no existe una pauta entre las ramas que disminuyen su EV en el conjunto de países analizados, aunque Productos químicos y Máquinas de oficina son las que más aparecen y en más países. En concreto, la EV de Productos químicos disminuye en Bélgica, Dinamarca, Holanda y Suecia, mientras que la EV de Máquinas de oficina lo hace en Dinamarca, Finlandia, Holanda e Italia.

Las ramas que a nivel europeo lideran la EV son las mismas que se han encontrado en otros trabajos a nivel internacional¹⁴. Son principalmente las ramas de alta y media alta tecnología como Componentes electrónicos, Máquinas de oficina y Vehículos¹⁵. Máquinas de oficina es la primera o segunda rama con mayor EV en Alemania, Austria, Finlandia, Holanda e Irlanda. Componentes electrónicos lo es en Bélgica, Dinamarca, Irlanda, Italia y Suecia. Vehículos es la rama con mayor EV en Bélgica, Austria, Holanda y Suecia y Productos químicos en Italia (gráfico 3).

GRÁFICO 3. EV EN RAMAS SELECCIONADAS DE ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA, AÑO 2000



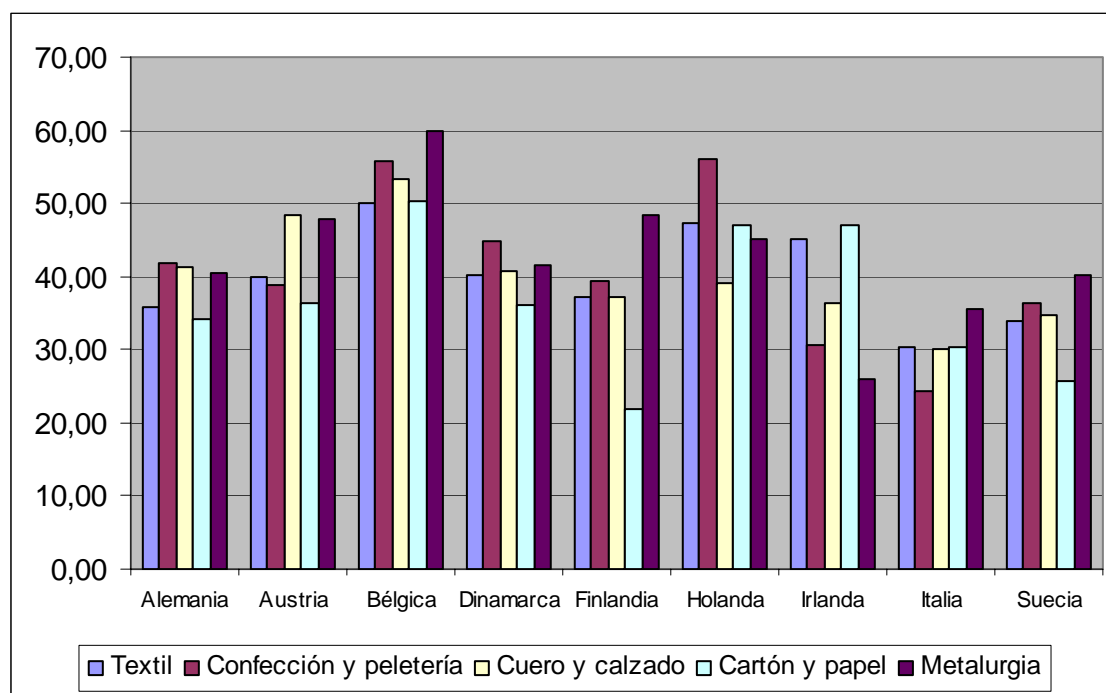
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

¹⁴ Hummels *et al.* (2001) y Falk y Wolfmayr (2005). Estos últimos no calculan la EV, sino una medida de outsourcing por países y ramas, que, de hecho, coincide con la medida directa de la EV unitaria (es decir, sin tener en cuenta las necesidades indirectas de importación de productos intermedios), lo que permite la comparación de resultados.

¹⁵ Puesto que existe esta "pauta tecnológica" en términos de EV, los gráficos que siguen agrupan las ramas en función de su intensidad tecnológica y en ellos se representan las ramas con mayores EV dentro de su grupo. Dado que existen excepciones a esta pauta (ramas de baja tecnología con altos niveles de EV), si se quiere conocer la ordenación absoluta de una rama en términos de su EV debe acudir a las tablas 2 y 3 del final del trabajo.

No obstante, también otras ramas de media y baja tecnología presentan elevados índices de EV y pueden situarse al mismo nivel que ramas de mayor intensidad tecnológica, si bien es cierto que son un número menor y no tienen tan alto grado de coincidencia entre países (gráfico 4). Por ejemplo, en Holanda la rama de Confección es la que presenta en 2000 el mayor nivel de EV, el segundo más alto en Alemania y el tercero en Dinamarca. Metalurgia se encuentra entre los cuatro sectores con mayor EV en Alemania, Bélgica, Dinamarca o Finlandia. Y junto a ellas, Edición e impresión en Irlanda o Tabaco en Bélgica.

GRÁFICO 4. EV EN RAMAS SELECCIONADAS DE BAJA Y MEDIA-BAJA TECNOLOGÍA, AÑO 2000



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

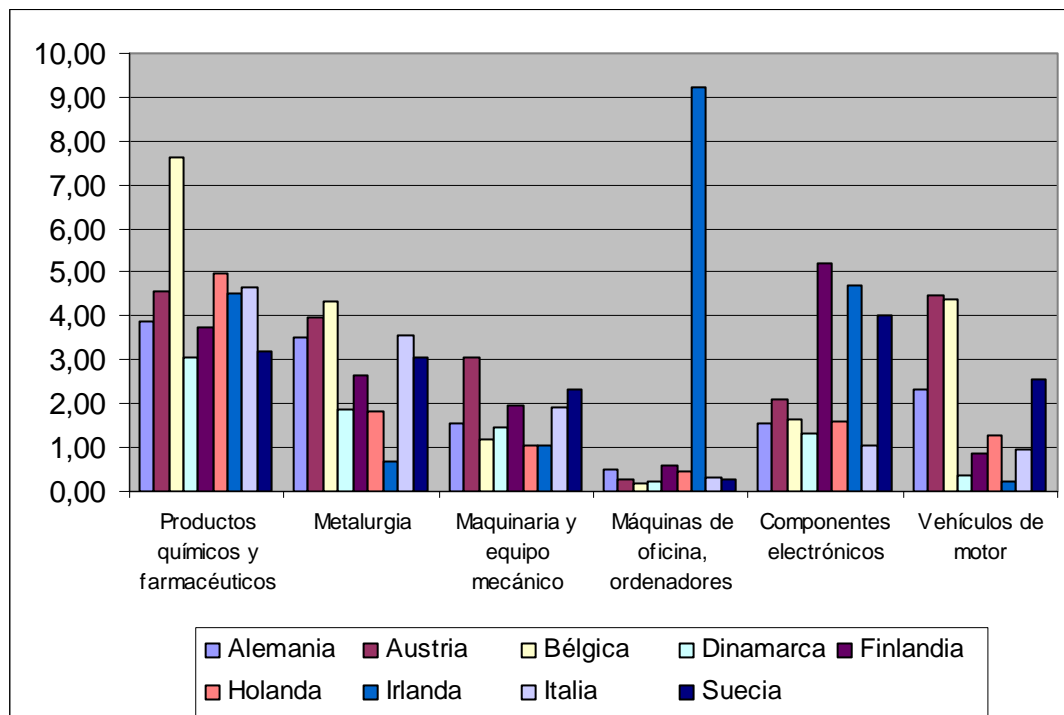
Si se observan las tasas de crecimiento de la EV por ramas en cada país (cuadro A.1, ver anexo), lo primero que puede concluirse es que no existe una pauta clara, es decir, no son las mismas ramas las que explican el crecimiento de la EV de cada país de la UE-9. Entre las ramas de alta tecnología, la EV crece con tasas significativas y por encima de la media en las siguientes ramas y países: Instrumentos de precisión en Alemania y Finlandia, Máquinas de oficina en Austria y Bélgica y Componentes electrónicos en Austria, Holanda e Irlanda. Entre las ramas de media-alta tecnología aparecen Vehículos en Alemania, Holanda y Otros medios de transporte en Bélgica, Dinamarca, Holanda e Italia. La mayor variabilidad en cuanto a tasas de crecimiento de la EV entre los países de la UE-9 se da entre las ramas de media-baja y baja tecnología, donde es raro encontrar una rama con altas tasas de crecimiento de su EV en más de un país. Por ejemplo, la EV crece con altas tasas en las ramas Madera y corcho en Austria, Tabaco y Edición e impresión en Bélgica, Confección en Dinamarca, Caucho y plástico en Finlandia y Cuero y calzado en Suecia.

6. LOS PRODUCTOS QUE INTEGRAN LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL

A partir de la matriz de especialización vertical de cada país (obtenida de la Ecuación 2 $EV = A^m(I - A^d)^{-1} < X >$) si sumamos por filas los resultados y dividimos por las exportaciones totales obtenemos la participación de las importaciones de cada mercancía en las exportaciones del país, o lo que es lo mismo, el porcentaje de importaciones de cada mercancía que es necesario para realizar las exportaciones totales (cuadro A.2, ver anexo).

La importancia de la EV por productos es similar en todos los países. Los productos de los que se requiere una mayor proporción de importaciones por unidad de exportación total son los que recoge el gráfico 5. Son productos con un marcado carácter intermedio (Metalurgia) o con alto contenido tecnológico (Máquinas de oficina, Componentes electrónicos) y su mayor o menor presencia suele estar relacionada con la especialización productiva del país en la rama (como es el caso de Irlanda con Componentes electrónicos y Máquinas de oficina, Bélgica con Productos químicos y Bélgica con Vehículos de motor). Estos productos que coinciden con los identificados para España entre 1995 y 2000, pero a los que hay que añadirles los de Vehículos de motor a consecuencia de la importante especialización en esta rama de la economía española (Cadarso *et al.*, 2007a).

GRÁFICO 5. ESPECIALIZACIÓN VERTICAL POR PRODUCTOS DE LOS PAÍSES DE LA UE-9, AÑO 2000



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Los resultados obtenidos muestran que la especialización vertical de los países europeos se nutre en menor medida de los productos de media y media-baja tecnología y que para muchos países la proporción de importaciones de estos productos incluidas en las exportaciones disminuye entre 1995 y 2000 (cuadro A.2). Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos descensos se deben también a que muchos de esos productos (ropa, calzado,

muebles o juguetes) se importan normalmente de países asiáticos como bienes finales y no como bienes intermedios. Sólo se pueden citar contadas excepciones en las que sean necesarias importaciones superiores al 1 por 100 para realizar las exportaciones totales del país de este tipo de productos. Por ejemplo, la rama de Alimentación y bebidas en Bélgica y Holanda, Textil en Austria, Bélgica, Irlanda e Italia y Cartón y papel en Austria y Bélgica. En todos los casos citados la participación de las importaciones de estos bienes en las exportaciones disminuye con la excepción de Cartón y papel y Textil en Bélgica.

El cálculo de la convergencia de la EV por productos y ramas de actividad sigue el mismo patrón que el utilizado para países: la expresión de β -convergencia de la Ecuación 3 (la estimación se ha realizada a través de Excel y usando mínimos cuadrados ordinarios). Existe β -convergencia si se obtiene una relación inversa entre la tasa de crecimiento de la EV y el nivel de esa variable a principio del periodo. Los resultados mostrados en el cuadro 2 indican que para siete de los nueve países analizados se produce convergencia entre todos los bienes y servicios (las excepciones son Alemania y Suecia). Es decir, los inputs que respecto a las exportaciones se importaban a principio del periodo en menor medida aumentan en mayor medida sus importaciones. La fragmentación de la producción y la deslocalización afecta progresivamente a un número creciente de bienes y servicios que son capaces de descomponer sus diferentes tareas e importarlas.

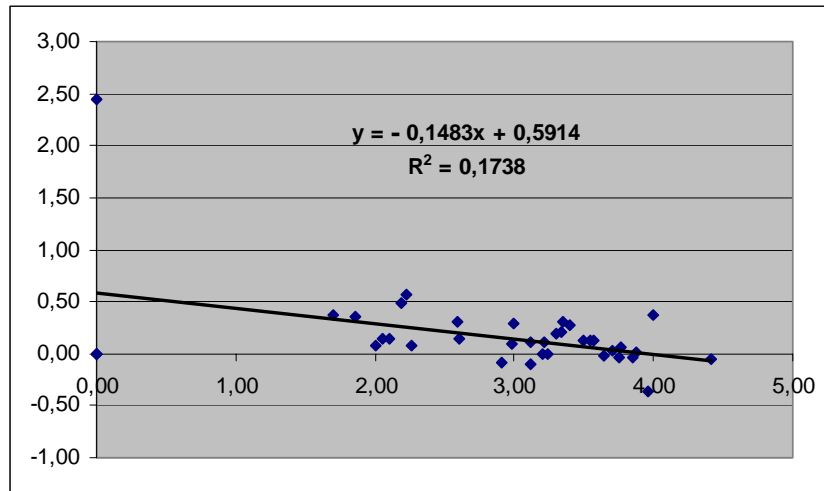
CUADRO 2: ESTIMACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA EV DE PRODUCTOS POR UNIDAD DE EXPORTACIÓN DEL PAÍS, 1995-2000.

Ecuación (3)		Alemania	Austria	Bélgica	Dinam.	Finlandia	Holanda	Irlanda	Italia	Suecia
<i>LnEV</i> ₁₉₉₅	Coefficiente (error estándar)	-0,059 (0,057)	-0,223 (0,043)	-0,199 (0,051)	-0,229 (0,062)	-0,260 (0,111)	-0,099 (0,033)	-0,491 (-0,125)	-0,800 (-0,641)	-0,023 (0,018)
	T student	-1,050	-5,179	-3,885	-3,699	-2,335	-3,402	-3,929	-10,300	-0,528
Constante	Coefficiente (error estándar)	0,205 (0,128)	0,055 (0,098)	0,122 (0,078)	-0,062 (0,118)	-0,352 (0,248)	0,029 (0,057)	-0,242 (0,302)	0,078 (0,293)	0,044 (0,080)
	T student	1,603	0,559	1,560	-0,526	-1,418	0,579	-0,803	-2,184	0,221
<i>R</i> ²		0,030	0,427	0,295	0,275	0,131	0,243	0,300	0,747	0,008

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Este resultado contrasta con la escasa o nula convergencia que se produce cuando se calcula sobre la EV por ramas de actividad, ya que sólo se encuentra para Finlandia (gráfico 6). La explicación de este diferente comportamiento hay que buscarlo en que algunas ramas tienen procesos productivos que son más fáciles de fragmentar que otras y, por ello, lideran la EV de tal forma que el resto de ramas no son capaces de alcanzarlas.

GRÁFICO 6. CONVERGENCIA DE LA EV POR RAMAS PARA FINLANDIA, 1995-2000.



Nota: La t-student de la variable x (logaritmo de la EV) es -2,75 y la t-student de la constante es igual a 3,65.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Para comprobar esta conclusión hemos realizado un breve análisis de datos de panel en el que estimamos la Ecuación 3 usando efectos aleatorios estimados por mínimos cuadrados generalizados (random-effects GLS regression, empleando el programa econométrico STATA versión 9), usando la información disponible de todos los sectores y los nueve países, tanto por ramas como por productos (cuadro 3). Observamos que el coeficiente b es significativo y cercano a -0,36, como media de los calculados para los nueve países, en el caso de los productos. Por ramas, sin embargo, aunque el coeficiente b también es significativo resulta mucho más pequeño (-0,06) y la R^2 indica que la regresión apenas explica el comportamiento de la tasa de crecimiento de la EV (0,02 comparada con 0,31 para la regresión por productos).

CUADRO 3: ESTIMACIÓN POR DATOS DE PANEL DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA EV, 1995-2000

Ecuación (3)		Por productos	Por ramas
$LnEV_{1995}$	Coefficiente	-0,357	-0,060
	(error estándar)	(0,028)	(0,023)
	T student	12,48	2,58
Constante	Coefficiente	-0,112	0,256
	(error estándar)	(0,069)	(0,078)
	T student	1,61	3,14
R^2		0,309	0,021

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Tanto en el caso de los resultados del cuadro 2 como en los del cuadro 3, es necesario señalar que aunque las R^2 no sean demasiado elevadas, si tenemos en cuenta que en las

regresiones de convergencia, en general, no suelen ser demasiado elevadas, que estamos usando 9 países y 39 sectores, y que no introducimos variables adicionales que puedan explicar las peculiaridades de cada país, unas R^2 de alrededor del 0,3 pueden considerarse un indicativo de convergencia.

7. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL DE LOS SERVICIOS

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con su potencial de almacenamiento, procesamiento y difusión de gran cantidad de información a escaso coste han permitido crear una nueva dimensión “tiempo/almacenamiento” en muchos servicios, de tal manera que se ha separado el momento del consumo del de la producción y han posibilitado que los mismos sean comercializados a escala nacional e internacional (Freeman y Soete, 1996, p. 112). Lo reciente de este proceso lleva a que en el periodo 1995-2000 las ramas de servicios tengan de media mayores tasas de crecimiento que las ramas industriales y en la mayor parte de los países es una rama de servicios la que presenta también el mayor crecimiento de la EV (cuadro 4).

CUADRO 4: TASAS DE VARIACIÓN MEDIAS DE LA EV DE LAS RAMAS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS.

	Media industria	Media servicios	Tasa más alta en la industria	Tasa más alta en los servicios
Alemania	18,88	59,30	114,20	51,07
Austria	14,66	65,50	248,01	52,57
Bélgica	18,78	39,09	83,63	200,87
Dinamarca	9,65	42,33	84,72	96,48
Finlandia	6,30	38,21	75,74	36,69
Holanda	4,02	14,20	37,60	33,29
Irlanda	-6,01	27,43	35,39	98,15
Italia	10,42	14,20	57,68	60,36
Suecia	6,80	29,72	69,99	28,25

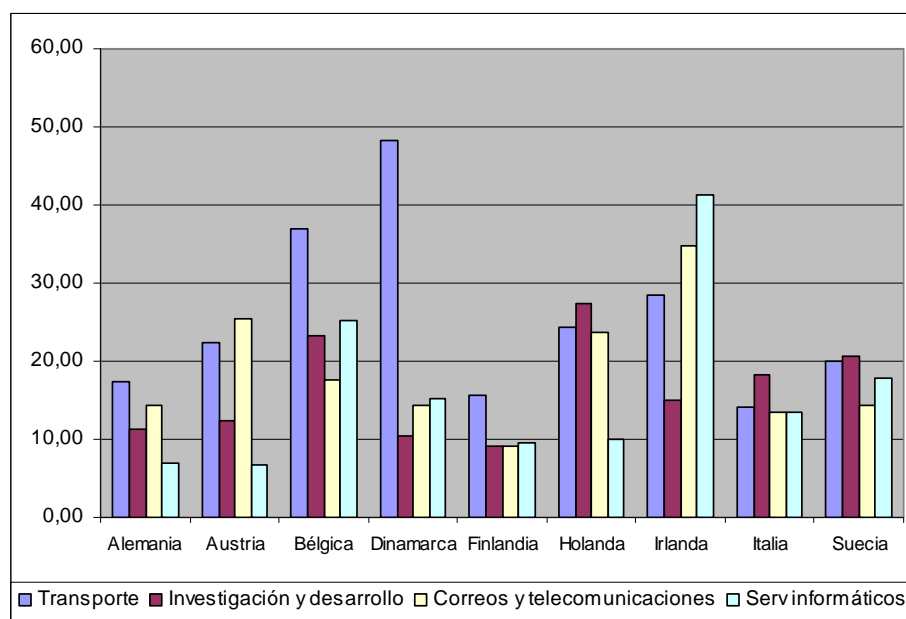
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Las ramas de servicios que con más empuje participan de la corriente de deslocalización son diferentes en cada país, tienen en común que forman parte de los Servicios de distribución y Servicios a la producción, dejando hasta el momento de lado a los Servicios públicos, los Servicios sociales de mercado y los Servicios personales de baja cualificación que requieren el contacto directo para su provisión (tareas de limpieza, hostelería, seguridad, etc.). Tienen tasas de crecimiento de la EV marcadamente altas (por encima del 70 por 100) las ramas de Correos y telecomunicaciones en Alemania, Austria, Bélgica y Dinamarca, Servicios informáticos en Alemania, Dinamarca e Irlanda, Servicios empresariales en Alemania y Finlandia, Intermediación financiera en Austria, y Servicios inmobiliarios en Alemania. Este último país parece ser de los que más está aprovechando las ventajas de la deslocalización de servicios dentro la UE-9.

No obstante, los niveles de especialización vertical de los servicios siguen siendo inferiores a los de las ramas manufactureras y se sitúan por debajo de la media del país. Existe

una excepción, la rama de Transporte en Dinamarca cuyas exportaciones (o en general cualquier producción para uso final) incorpora un 48,15 por 100 de importaciones intermedias, siendo además, el mayor índice de EV del país. El resto de servicios con mayores niveles de EV pueden verse en el gráfico 7.

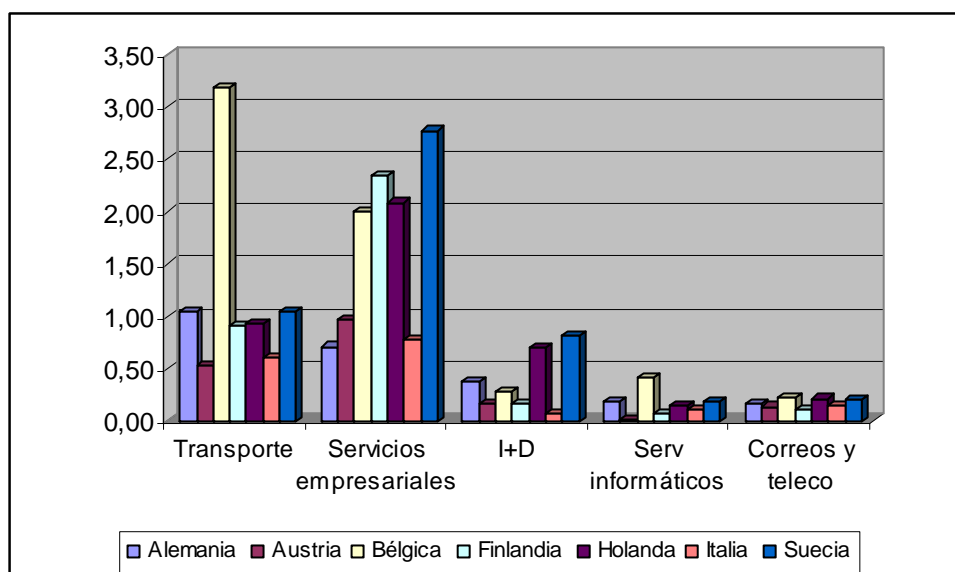
GRÁFICO 7. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL UNITARIA DE LAS RAMAS DE SERVICIOS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Para estudiar el alcance que cada servicio tiene sobre el total de exportaciones debemos analizar la EV por productos y no por ramas (cuadro A.2 y gráfico 8), siendo de nuevo los Servicios a la producción y los de distribución los que más crecen. Muchos de esos servicios presentan las características adecuadas para su deslocalización o provisión desde el extranjero (Muñoz, 2007, p. 63 citando a Bardhan y Kroll, 2003): no requerimiento del servicio cara a cara, alto contenido de información, el proceso de trabajo permite trabajar en Internet, altas diferencias salariales entre países, bajas barreras establecidas, etc. Los datos muestran como entre los servicios son los Servicios empresariales y los de Transportes los que se importan en mayor proporción en todos los países. Las importaciones de Servicios empresariales llegan a representar un 2,77 por 100 del total de exportaciones en Suecia, un 2,34 por 100 en Finlandia y un 13,95 por 100, como excepción, en Irlanda. Por otro lado, los Servicios informáticos con valores inferiores de EV presentan las mayores tasas de crecimiento en el periodo. Los Servicios empresariales se han convertido en un factor clave del desarrollo económico. Estos servicios favorecen la subcontratación de actividades que ha acompañado la flexibilización de la producción, facilitan la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación y permiten la adaptación de las pequeñas y medias empresas a un entorno cada vez más especializado. Además, estos Servicios empresariales son imprescindibles para el crecimiento, ya que permiten la integración entre la industria y los servicios.

GRÁFICO 8. ESPECIALIZACIÓN VERTICAL DE SERVICIOS EN % SOBRE EXPORTACIONES, AÑO 2000



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tablas input-output de Eurostat

Los Servicios de distribución se encargan de desplazar productos, información y personas y están a la vanguardia de la economía del saber al utilizar de forma intensa las tecnologías de la información y de la comunicación y al emplear una gran cantidad de trabajadores cualificados (OCDE, 2000, p. 160). Dentro de ellos, los servicios de Transportes y Correos y telecomunicaciones han aportado la logística necesaria para coordinar la producción a nivel mundial: de acuerdo con la compañía UPS el 2 por 100 del PIB mundial de cualquier día del año puede encontrarse en sus camiones (Friedman, 2005, p. 147). Los países donde las importaciones de servicios de Transportes tienen un mayor peso sobre el total de exportaciones son Dinamarca con un 8,99 por 100, seguido de Bélgica con un 3,18 por 100. Por otro lado, aunque el crecimiento de las importaciones de Correos y telecomunicaciones es intenso, su peso sobre el total de las exportaciones sólo oscila entre el 0,11 por 100 de Finlandia y el 0,56 por 100 de Irlanda. La reducción en los precios de las telecomunicaciones no sólo ha posibilitado el crecimiento del comercio de bienes intermedios a escala mundial entre 1990 y 2000 (Jones *et al.*, 2005), sino que también ha permitido moderar el peso de estos servicios en la EV.

Los servicios de la Administración pública y los Servicios públicos de mercado y no mercado (Educación, Sanidad, servicios sociales, etc.) están en el año 2000 fuera del proceso internacional de la fragmentación de la producción. La importante proporción de empleo cualificado que mantienen los citados servicios (educadores, doctores, enfermeros, asistentes sociales, etc.) parece estar aún a salvo de la competencia internacional. La excepción la encontramos en los Servicios públicos de Austria y, sobre todo, de Dinamarca, teniendo éste último un crecimiento del 2804 por 100 entre 1995 y 2000, que ha llevado a que sus importaciones representen ya el 1,16 por 100 de las exportaciones del país.

8. CONCLUSIONES

Los recientes descensos de las barreras, arancelarias y no arancelarias, al comercio y las mejoras de las tecnologías de transporte y comunicación han llevado aparejado un proceso de especialización vertical de los países, en el que parafraseando a Grossman y Rosi-Hansberg (2006), ya no se intercambian vestidos por vino, sino que los países parecen especializarse no en productos terminados sino en etapas de la producción.

En este trabajo hemos seguido la definición de especialización vertical de Hummels *et al.* (2001) y hemos ampliado su concepto de cálculo para obtener la especialización vertical por ramas y por productos. El cálculo lo hemos realizado para nueve países de la UE utilizando datos de las tablas input-output de Eurostat para 1995 y 2000. Los resultados obtenidos muestran que la especialización vertical de la UE está aumentando de forma generalizada y que, además, se produce un proceso de convergencia en el periodo. Los países que presentaban una EV más baja en 1995 son los que más aumentan las importaciones de inputs que requieren para exportar. Competir en un mundo globalizado obliga a las empresas de los diferentes países a adaptarse a las nuevas condiciones o a desaparecer.

Una vez identificadas las ramas y productos que conducen la EV en cada país pasamos a analizar la existencia de β -convergencia entre ellos. Los resultados muestran un coeficiente negativo y significativo para el coeficiente β y una R^2 del 30 por 100 en el caso de la convergencia por productos, mientras que de acuerdo a la R^2 no parece existir convergencia en el caso de las ramas. Nuestra interpretación de estos resultados es que, por un lado, la convergencia encontrada entre productos indica que la fragmentación de la producción afecta progresivamente a un número creciente de bienes y servicios que son capaces de descomponer sus diferentes tareas e importarlas. Por otra parte, la poca evidencia de convergencia que muestra el estudio por ramas se explica porque algunas de ellas tienen procesos productivos que son más fáciles de fragmentar que otros y, por ello, mantienen un volumen y una evolución de su EV más dinámica.

Especial atención le prestamos a la evolución de la EV de las ramas de servicios. Algunas de estas ramas, sobre todo las incluidas en los Servicios a la producción y a la distribución, lideran el crecimiento reciente de la EV en las economías europeas. Los Servicios informáticos, empresariales, de telecomunicaciones y de transportes no sólo son imprescindibles para que la industria se deslocalice, sino que en la actualidad son objeto en sí mismo de este proceso. De todas formas hay que ser conscientes que parte importante de la actividad económica (medida en producción y sobre todo en empleo) aún queda fuera de la fragmentación de la producción a escala internacional, como son los Servicios públicos de mercado y no mercado (educación, sanidad, servicios sociales) y muchos Servicios personales de baja cualificación.

En conclusión, en este trabajo se comprueba como la EV impregna de forma creciente a los países de la UE y a los diferentes productos y servicios. Hay que ser conscientes de la importancia de la fragmentación de la producción a escala internacional para hacer frente a los retos que suponen en términos de política económica y para aprovechar las oportunidades de crecimiento que generan.

9. BIBLIOGRAFÍA

Bardhan, A. D. y Kroll, C. (2003): "The New Wave of Outsourcing", *Fisher Centre Research Report*, 1103, University of California.

- Bergoeing, R., Kehoe, T. J., Strauss-Kahn, V. & Yi, K-M. (2004): "Why is Manufacturing Trade Rising Even as Manufacturing Output is Falling?", *American Economic Review*, May, pp. 134-138.
- Cadarso, M.A., López, L.A. y Tobarra, M.A. (2007a): "El papel de las multinacionales en la deslocalización y la especialización vertical de la industria española", *Revista de Economía Mundial*, vol. 16, pp. 27-55.
- Cadarso, M.A., Gómez, N., López L.A. y Tobarra, M.A. (2007b): "Spanish industrial employment, vertical specialisation and outsourcing to the EU candidates", in: P. Vahtra & E. Pelto (eds.), *The future competitiveness of the EU and its eastern neighbours*, Pan-European Institute, Turku, Finland.
- Cadarso, M.A., Gómez, N., López, L.A. y Tobarra, M.A. (2008): "The EU enlargement and the impact of outsourcing on industrial employment in Spain, 1993-2003", *Structural Change and Economic dynamics*, n^o 19, pp. 95-108.
- Díaz-Mora, C., Gandoy, R. y González, B. (2007): "La fragmentación internacional en las manufacturas españolas", *Papeles de Economía Española*, n^o 112, pp. 74-88.
- Egger, H. y Egger, P. (2003): "Outsourcing and skill-specific employment in a small economy: Austria after the fall of the iron curtain", *Oxford Economic Papers*, n^o 55, pp. 625-643.
- Falk, P. y Wolfmayr, (2005): "The impact of international outsourcing in employment: empirical evidence from EU countries", Austrian Institute of Economic Research, WIFO.
- Feenstra, R.C. y Hanson, G.H. (1996): "Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality", *American Economic Review*, n^o 86, pp. 240-245.
- Feenstra, R.C. y Hanson, G.H. (1999): "The impact of outsourcing and high-technology capital on wages: Estimates for the United States, 1979-1990", *Quarterly Journal of Economics*, n^o 114, pp. 907-940.
- Freeman, C. y Soete, L. (1996): *Cambio tecnológico y empleo. Una estrategia de empleo para el siglo XXI*, Madrid, Fundación Universidad-Empresa.
- Friedman, T. L. (2005): *The World Is Flat. A Brief History Of The Twenty-First Century*, New York, Farrar, Straus and Giroux.
- Gómez, N., López, L.A. y Tobarra, M.A. (2006): "Pautas de deslocalización de la industria española en el entorno europeo (1995-2000). La competencia de los países de bajos salarios", *Boletín Económico de ICE*, n^o. 2884, pp. 25-41.
- Grossman, G.M. y Helpman, E. (2002): "Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, pp. 85-120.
- Grossman, G.M. y Rossi-Hansberg, E. (2006): "The Rise of Offshoring: It's Not More Wine for Cloth Anymore", paper prepared for the Symposium *The New Economic Geography: Effects and policy implications*, Jackson Hole, Wyoming, august, 2006, sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Hijzen, A., Görg, H. y Hine, R.C. (2005): "International outsourcing and the skill structure of labour demand in the United Kingdom", *Economic Journal*, vol. 115, n^o 508, pp. 860-878.
- Hummels, D.; Rapoport, D. y Yi, K. (1998): "Vertical Specialization and the changing nature of world trade". *FRBNY Economic policy Review*, june, pp. 79-99.
- Hummels, D., Ishii, J. y Yi, K. (2001): "The nature and growth of vertical specialization in world trade", *Journal of International Economics*, vol. 54 (1), pp. 75-96.

- Jones, R., Kierzkowki, H, y Lurong, C. (2005): “What does evidence tell us about fragmentation and outsourcing?”, *International Review of Economics and Finance*, nº 14, pp. 305-316.
- Minondo, A. y Rubert, G. (2001): “La evolución del outsourcing en el sector manufacturero”, *Información Comercial Española. Boletín Económico*, nº 2709, pp. 11-19.
- Minondo, A. y Rubert, G. (2002): “La especialización vertical en el comercio internacional de España”, *Revista de Economía ICE*, nº 802, pp. 117-128.
- Muñoz Guarasa, M. (2007): “La deslocalización de los servicios: ¿mito o realidad?”, *Revista de Economía Mundial*, vol. 16, pp. 57-78.
- OCDE (2000): *Perspectivas del empleo 2000*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Pulido, A. y Fontela, E. (1993): *Análisis input-output. Modelos, datos y aplicaciones*. Madrid, Ed. Pirámide.
- Yi, K. (2003): “Can vertical specialization explain the growth of world trade?”, *Journal of Political Economy*, vol. 11, n. 1, pp. 52-102.

CUADRO A.1: ESPECIALIZACIÓN VERTICAL Y TASA DE VARIACIÓN POR RAMAS
(suma de columnas en proporción a las exportaciones de la rama)

	ALEMANIA		AUSTRIA		BÉLGICA		DINAMARCA		FINLANDIA		HOLANDA		IRLANDA		ITALIA		SUECIA	
	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv	EV 2000	tv
1 Agricultura	14,82	21,70	16,42	36,54	26,91	-9,11	19,18	-7,39	10,38	8,19	20,17	1,19	23,65	-25,39	8,27	-1,13	16,27	24,89
2 Industrias extractivas	19,21	44,72	17,94	48,21	28,30	12,25	22,43	96,48	26,71	33,90	21,68	33,29	33,45	-3,38	14,64	48,74	23,46	2,01
3 Industrias petróleo	75,06	195,88	61,79	18,78	83,49	156,47	19,45	-72,00	79,16	45,97	53,80	80,64	--	--	67,09	-7,37	85,24	82,35
4 Energía y agua	12,94	7,86	26,32	15,92	23,82	-1,39	11,94	-61,54	24,53	-0,18	32,12	27,16	31,87	-21,95	31,73	8,81	14,17	-0,25
5 Alimentación y bebidas	22,28	16,35	22,84	8,63	43,02	9,28	27,34	18,01	25,21	-1,21	40,05	10,21	34,68	-16,19	19,71	7,36	26,70	21,74
6 Tabaco	24,79	17,92	36,05	12,94	58,26	46,81	34,10	20,28	45,59	-3,13	34,08	13,23	27,11	-17,37	16,23	-4,07	20,09	5,46
7 Textil	35,82	32,93	39,93	5,53	50,03	4,19	40,07	17,79	37,20	-2,52	47,21	-6,17	45,10	-18,29	30,26	10,02	33,97	1,26
8 Confección y peletería	41,72	8,52	38,94	-15,08	55,80	1,87	44,93	37,05	39,24	13,72	55,96	1,40	30,72	-38,05	24,33	24,34	36,35	-14,24
9 Cuero y calzado	41,30	29,10	48,44	11,02	53,23	15,51	40,82	-0,85	37,07	12,62	38,97	8,86	36,37	-45,38	29,95	20,14	34,66	28,31
10 Madera y corcho	18,44	19,18	30,08	52,57	47,36	-1,39	33,10	4,36	20,14	-10,40	39,89	5,13	40,50	3,29	24,74	7,46	20,92	-18,40
11 Cartón y papel	34,28	11,15	36,36	21,86	50,29	1,55	36,01	-7,84	21,77	10,58	46,91	-0,08	46,95	-16,46	30,31	-9,81	25,81	3,23
12 Edición, impresión	13,15	25,30	34,88	14,78	35,23	20,16	19,97	31,68	16,74	-8,23	27,29	3,69	61,56	4,65	21,23	22,05	17,36	25,73
13 Ptos. químicos y farmacia	34,74	32,12	43,93	13,03	52,46	-5,05	30,07	-14,48	40,22	13,75	50,82	-3,56	54,67	29,60	41,82	9,39	32,17	-7,95
14 Caucho y plástico	27,06	11,42	39,61	1,65	47,43	5,55	34,44	3,61	34,82	23,51	44,75	1,14	45,21	-5,25	34,13	0,70	34,88	4,31
15 Productos min. no metálicos	16,48	24,42	24,39	17,63	36,65	21,40	24,52	-10,70	25,28	11,80	29,23	-2,28	31,13	-21,60	19,74	7,55	24,76	13,47
16 Metalurgia	40,35	12,80	47,85	11,67	59,89	-0,12	41,52	10,76	48,42	1,01	45,14	-4,67	25,90	-56,08	35,54	-5,53	40,29	-4,61
17 Man. Metálicas	20,25	18,09	31,36	37,38	40,26	1,53	30,12	11,95	32,71	20,65	37,12	9,35	39,43	-2,57	23,36	13,00	27,32	28,35
18 Maquinaria y equipo	23,76	32,02	35,99	4,74	42,77	-5,25	32,82	14,62	39,18	30,91	39,89	5,10	51,72	6,49	24,74	16,29	34,01	17,01
19 Máquinas de oficina y ord.	42,52	-59,51	49,61	21,79	28,10	200,87	38,48	-50,92	78,15	-5,11	53,39	-14,15	84,22	15,06	35,48	-15,50	29,70	2,04
20 Maquinaria eléctrica	20,93	31,49	38,72	24,21	44,33	-13,55	41,48	28,73	45,82	6,11	45,23	9,10	59,12	-7,21	29,94	6,01	36,08	7,58
21 Compon. electrónicos	36,04	22,86	49,34	22,66	61,30	14,26	47,84	24,93	36,29	-30,94	51,37	14,23	58,35	35,39	39,78	10,73	48,18	7,52

22	Instrumentos, óptica	19,89	51,07	26,87	5,72	42,45	-2,03	28,34	7,91	39,12	36,69	36,52	0,55	38,96	0,36	31,67	17,33	35,83	12,25
23	Vehículos de motor	33,29	36,33	62,52	16,59	67,12	1,98	41,07	0,83	41,05	-3,22	54,11	12,56	55,49	14,70	35,02	7,13	42,14	-11,13
24	Otros medios de transporte	36,10	-9,35	42,83	11,05	51,18	56,57	40,92	35,55	42,00	3,33	47,33	5,55	52,61	18,98	32,04	60,36	34,40	10,41
25	Muebles	25,40	32,39	29,04	7,57	56,22	20,31	31,00	19,42	28,07	12,38	26,05	15,14	46,92	-10,26	28,53	13,87	32,21	10,35
26	Reciclaje	--	--	30,67	43,42	--	--	39,39	--	33,16	-5,51	38,35	12,98	--	--	--	--	--	--
27	Construcción	15,30	38,37	20,63	10,91	28,09	26,24	20,69	11,22	--	--	25,59	13,95	--	--	12,79	8,84	--	--
28	Comercio	7,33	42,08	12,92	18,30	26,65	42,83	13,31	8,52	14,46	61,43	15,88	-2,16	17,45	-3,15	11,37	16,05	16,66	19,92
29	Hostelería	14,35	36,75	11,37	38,69	24,14	31,93	16,58	47,02	18,24	36,31	19,41	13,29	21,47	-4,72	11,38	2,65	--	--
30	Transporte	17,41	21,68	22,45	35,17	36,89	27,65	48,15	39,70	15,62	16,14	24,42	2,73	28,45	-27,17	14,11	17,34	20,02	4,63
31	Correos y telecom.	14,29	108,21	25,52	228,81	17,67	83,63	14,28	70,56	9,17	43,03	23,60	37,60	34,83	30,66	13,39	15,69	14,34	12,20
32	Intermediación fin., seguros	9,56	20,73	24,34	248,01	14,50	34,62	5,55	21,72	8,03	8,47	8,22	29,69	30,64	49,73	5,25	12,85	8,59	18,84
33	Servicios inmobiliarios	4,06	114,20	5,96	31,30	7,56	62,59	3,39	--	8,01	45,70	5,55	12,88	9,39	21,75	4,23	57,68	8,05	7,90
34	Serv. informáticos	7,01	77,92	6,76	-14,87	25,25	31,95	15,13	72,87	9,48	15,40	10,04	20,38	41,26	98,51	13,44	6,59	17,73	51,71
35	Investigación y desarrollo	11,41	62,49	12,34	57,73	23,25	10,77	10,50	84,72	9,05	16,00	27,49	-0,25	15,04	--	18,37	-12,74	20,55	69,99
36	Servicios empresariales	6,14	70,58	13,76	0,96	19,80	38,73	8,80	47,14	16,26	75,74	14,22	11,05	30,09	53,83	8,81	17,07	16,08	44,68
37	Administración pública	--	--	--	--	--	--	8,28	19,80	11,45	63,82	9,77	17,03	--	--	--	--	13,34	37,61
38	Serv. Públicos de mercado y no mercado	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Media	26,80	28,00	36,01	15,79	46,00	11,07	30,80	8,52	33,41	18,22	36,60	8,76	53,79	11,56	26,91	14,92	33,13	12,15

CUADRO A.2: ESPECIALIZACIÓN VERTICAL Y TASA DE VARIACIÓN POR PRODUCTOS
(suma de filas en proporción a las exportaciones del país)

	ALEMANIA		AUSTRIA		BÉLGICA		DINAMARCA		FINLANDIA		HOLANDA		IRLANDA		ITALIA		SUECIA		
	2000	tv	2000	tv	2000	tv	2000	tv	2000	tv	2000	tv	2000	Tv	2000	tv	2000	tv	
1	Agricultura	0,42	-9,02	0,77	66,17	0,96	-22,58	0,90	-2,07	0,84	70,04	2,07	-10,03	0,36	7,95	0,60	-11,48	0,56	-8,64
2	Industrias extractivas	0,48	19,49	0,21	-28,01	1,18	-14,16	0,19	-69,93	2,11	28,94	0,42	-37,95	0,32	24,42	0,41	-29,70	0,35	-9,07
3	Industrias del petróleo	2,81	31,25	2,01	18,55	5,12	11,40	2,72	33,32	4,44	83,82	7,53	23,83	0,00	-100,00	2,41	53,24	3,54	43,87
4	Energía y agua	0,03	13,85	0,12	38,78	0,59	136,5	0,03	-10,20	0,06	-61,12	0,06	89,40	0,00	59,26	0,13	-22,03	0,05	12,68
5	Alimentación y bebidas	0,33	-16,68	0,39	109,3	1,48	-11,78	1,91	-22,57	0,57	50,26	1,93	-21,09	0,64	-50,40	0,68	-12,64	0,34	-9,80
6	Tabaco	0,00	115,6	0,00	908,7	0,09	370,6	0,00	121,39	0,00	3371,9	0,01	132,87	0,00	-63,61	0,00	249,4	0,00	--
7	Textil	0,43	4,73	0,93	-37,36	1,10	4,94	0,60	-16,67	0,38	11,69	0,33	-17,76	0,18	-77,09	0,99	-4,91	0,27	-53,95
8	Confección y peletería	0,08	-12,32	0,13	-10,62	0,17	-43,52	0,13	346,92	0,25	183,40	0,03	-14,02	0,01	-95,47	0,29	122,6	0,09	-42,13
9	Cuero y calzado	0,10	12,12	0,31	-13,94	0,11	-22,83	0,06	-42,74	0,09	-10,91	0,06	23,08	0,02	-67,95	0,73	23,72	0,06	-49,19
10	Madera y corcho	0,21	8,51	0,50	13,96	0,34	-2,81	0,53	-40,24	0,22	-55,79	0,23	-16,25	0,13	-28,10	0,42	11,43	0,28	10,70
11	Cartón y papel	1,02	18,13	1,57	10,65	1,28	9,63	0,85	-18,36	0,62	-18,05	1,15	-12,17	0,49	-36,52	0,72	18,81	0,66	-0,79
12	Edición, impresión	0,11	20,01	0,17	-6,34	0,20	13,85	0,11	35,86	0,07	29,22	0,64	28,41	0,26	-46,98	0,04	-32,90	0,19	-10,41
13	Ptos. Químicos y farmacia	3,89	25,74	4,57	10,10	7,62	10,82	3,05	-3,44	3,73	0,25	5,00	23,48	4,50	3,37	4,66	8,84	3,17	-3,34
14	Caucho y plástico	0,84	36,45	1,58	12,56	1,62	7,31	0,93	-16,66	0,56	-16,60	0,93	-1,39	0,52	-31,19	0,67	19,71	1,15	-11,92
15	Productos minerales no met.	0,30	6,94	0,47	23,40	0,56	12,53	0,30	10,91	0,28	-18,16	0,25	-26,29	0,19	70,58	0,32	-4,51	0,28	-22,99
16	Metalurgia	3,49	11,11	3,98	25,69	4,35	-2,79	1,88	-31,00	2,66	-15,35	1,85	11,11	0,69	-42,92	3,57	13,87	3,08	10,49
17	Manufacturas metálicas	0,66	10,12	1,48	-12,51	0,97	5,89	0,71	-26,55	0,60	-30,88	0,78	-3,18	0,50	-1,10	0,51	14,04	0,77	-25,36
18	Maquinaria y equipo mecánico	1,53	6,57	3,06	9,34	1,20	15,07	1,48	-27,62	1,95	-7,70	1,06	4,75	1,06	-24,91	1,91	14,36	2,32	-16,17
19	Máquinas de oficina, orden.	0,48	634,1	0,26	485,5	0,17	108,5	0,24	165,72	0,60	103,85	0,45	0,58	9,23	-20,23	0,31	43,31	0,28	-21,53
20	Maquinaria eléctrica	1,21	43,23	1,97	22,08	1,33	47,05	1,07	2,91	2,28	56,77	0,96	5,45	1,46	-35,31	0,87	20,31	1,96	35,89
21	Componentes electrónicos	1,57	39,02	2,08	19,27	1,62	164,4	1,31	29,49	5,22	131,34	1,59	36,00	4,68	24,72	1,06	16,70	4,04	126,19

22	Instrumentos, óptica, reloj.	0,26	19,10	0,32	-41,98	0,35	127,1	0,31	-14,91	0,53	24,09	0,26	84,22	0,63	112,23	0,51	32,31	0,69	20,59
23	Vehículos de motor	2,31	29,26	4,47	36,90	4,40	-12,95	0,37	-1,96	0,88	15,27	1,28	51,49	0,22	-2,07	0,97	41,65	2,57	7,15
24	Otros medios de transporte	0,59	0,78	0,19	-0,44	0,49	257,9	0,10	3,71	0,19	82,09	1,91	-12,10	0,48	-22,03	0,30	32,12	0,41	-35,89
25	Muebles	0,17	35,51	0,34	18,57	0,58	23,31	0,23	-4,40	0,17	56,49	0,07	21,41	0,47	8,50	0,22	28,47	0,30	14,21
26	Reciclaje	0,00	--	0,02	-36,11	0,00	--	0,00	--	0,00	--	0,00	--	0,00	--	0,00	-100,0	0,00	--
27	Construcción	0,02	-48,95	0,03	614,9	0,05	36,50	0,00	--	0,00	--	0,01	50,28	0,00	--	0,01	-57,96	0,00	--
28	Comercio	0,19	63,58	0,48	-9,23	0,53	-54,42	0,00	--	0,35	-59,29	0,62	-19,02	7,75	485698,7	0,88	51,28	0,36	-32,76
29	Hostelería	0,30	606,0	0,47	-14,17	0,66	4,75	0,00	--	0,03	-88,94	0,71	-5,42	0,00	-100,00	0,34	4,06	0,02	16,51
30	Transporte	1,05	56,79	0,53	23,88	3,18	41,87	8,99	72,76	0,91	-6,75	0,94	-4,31	0,37	-81,23	0,60	20,47	1,04	-32,69
31	Correos y telecomunicaciones	0,17	107,2	0,14	101,2	0,23	233,4	0,12	107,24	0,11	14,90	0,21	266,28	0,56	399,47	0,14	251,7	0,20	140,80
32	Intermediación fin., seguros	0,31	199,3	0,76	254,0	0,41	37,86	0,13	59,22	0,00	-98,81	0,11	-4,34	1,63	27,73	0,22	-35,61	0,20	156,16
33	Servicios inmobiliarios	0,09	-22,79	0,18	107,8	0,26	177,0	0,00	--	0,08	246,76	0,14	11,96	0,10	846,64	0,39	-1,91	0,08	100,97
34	Serv. informáticos	0,19	314,0	0,02	17,72	0,41	107,4	0,08	272,83	0,07	311,34	0,15	99,46	0,21	--	0,11	388,0	0,19	0,07
35	Investigación y desarrollo	0,38	79,97	0,17	58,02	0,28	39,81	0,00	--	0,17	-23,05	0,70	26,23	2,19	--	0,07	13,68	0,82	150,07
36	Servicios empresariales	0,71	147,7	0,97	0,95	2,01	57,14	0,31	-40,08	2,34	-8,83	2,08	40,27	13,95	10,69	0,77	6,99	2,77	50,38
37	Administración pública	0,00	-37,13	0,00	--	0,00	--	0,00	--	0,01	--	0,00	--	0,00	-100,00	0,00	-100,0	0,00	-23,33
38	Serv. Públicos de mercado y no mercado	0,05	-57,11	0,37	434,8	0,09	-29,70	1,16	2804,1	0,05	136,45	0,08	11,45	0,00	-100,00	0,09	2,83	0,05	40,60
	Media	26,8	28,00	36,01	15,79	46,00	11,07	30,8	8,52	33,4	18,22	36,60	8,76	53,79	11,56	26,9	14,92	33,1	12,15