

ESPECIALIZACION VERTICAL Y COMERCIO INTRAINDUSTRIAL: EL PAPEL DE LA DOTACION DE FACTORES

*Joan A. Martín Montaner**
*Vicente Orts Ríos**

Este artículo parte de modelos de comercio de diferenciación vertical para analizar los efectos de diferencias en las dotaciones factoriales sobre la especialización intraindustrial vertical, centrándose en el comercio intraindustrial español con los principales países de la OCDE. En el estudio se consideran diferentes factores productivos: capital físico, humano y tecnológico. La especificación econométrica utilizada permite distinguir entre los factores que explican la aparición de comercio intraindustrial vertical y los determinantes de la especialización relativa de la economía española en el marco de la OCDE.

Palabras clave: *comercio internacional, calidad industrial, ventaja comparativa, especialización del intercambio, factores de producción, España, OCDE.*

Clasificación JEL: *F14.*

1. Introducción

Una de las cuestiones que más atención ha recibido en el campo de la economía internacional en los últimos años es el análisis de los diferentes tipos de comercio intraindustrial, clasificados de acuerdo con el tipo de diferenciación de producto predominante en cada industria. Así, si las variedades objeto de intercambio en determinado sector están diferenciadas horizontalmente (es decir, la calidad de todas las variedades intercambiadas es la misma), se acepta la validez de las conclusiones relativas al papel de las dotaciones factoriales y las economías de escala

que se desprenden de los modelos de competencia monopolística. Sin embargo, la evidencia empírica ha puesto de relieve que la mayor parte del comercio intraindustrial observado es de tipo vertical, lo que implica que las variedades que son intercambiadas entre los distintos países corresponden a niveles de calidad distintos. En este caso, la hipótesis más habitual es que el nivel de calidad está positivamente relacionado con la intensidad del capital o la eficiencia de la tecnología utilizada en la producción de las distintas variedades. Las principales explicaciones teóricas, aparecidas a finales de la década de los ochenta, plantean un patrón de especialización intraindustrial similar a los patrones interindustriales en la medida que está basado en que las dotaciones factoriales, como fuente de ventaja comparativa, son relevantes para explicar no sólo la proporción de comercio intraindustrial, sino también la especialización intraindustrial.

* Universitat Jaume I de Castelló e Institut d'Economia Internacional.

En este artículo se sintetizan los principales resultados del trabajo de igual título presentado en las VII Jornadas de Economía Internacional (Málaga, 20, 21 y 22 de junio de 2001).

En el trabajo presentado en las VII Jornadas de Economía Internacional estudiamos la especialización intraindustrial de la economía española en productos verticalmente diferenciados con respecto a algunos países miembros de la OCDE. El estudio estaba estructurado de la siguiente forma: primero, se presentaba un resumen de las cuestiones teóricas más importantes, así como sus implicaciones empíricas. A continuación se definía el conjunto de variables explicativas y la especificación econométrica utilizada. Como consecuencia de los resultados obtenidos, se proponía un enfoque alternativo para analizar la relación entre especialización intraindustrial y dotaciones factoriales. Finalmente, se presentaban algunas consideraciones finales.

2. Explicaciones teóricas del comercio intraindustrial vertical e implicaciones empíricas básicas

Los modelos teóricos sobre comercio intraindustrial vertical resuelven la tradicional indeterminación acerca de los patrones de comercio intraindustrial relativos a cuáles son las variedades producidas por cada país. Para conseguirlo, se introduce un patrón basado en las diferencias existentes entre los países en relación con su nivel tecnológico y sus dotaciones factoriales. Los modelos de Falvey y Kierzkowski (1987) y Flam y Helpman (1987) constituyen la fundamentación teórica para explicar por qué un país tiene ventaja comparativa en la producción de variedades correspondientes a unos niveles de calidad y no otros. Las conclusiones a las que se llega en ambos modelos son similares:

- Los países producen bienes verticalmente diferenciados. Aquellos más avanzados tecnológicamente y/o abundantes en capital físico y humano (y, en consecuencia, los más productivos) tienen ventaja comparativa en la producción de variedades correspondientes a gamas de calidad alta, mientras que los países menos avanzados tecnológicamente y/o abundantes en trabajo no cualificado se especializarán en la producción de las variedades de baja calidad.
- Existe demanda en todos los países para variedades de todas las calidades disponibles porque en todos ellos los consumidores tienen diferente capacidad de compra. Así, aquellos de ele-

vado poder adquisitivo comprarán las variedades de alta calidad y los consumidores con menor poder de compra adquirirán las variedades de baja calidad, con independencia del país en el que se estén produciendo.

- Estas demandas cruzadas dan lugar a la existencia de comercio intraindustrial de tipo vertical. Los países establecen intercambios comerciales entre ellos para abastecer la demanda global de variedades partiendo de posiciones asimétricas, ya que cada país tiende a especializarse en las variedades en las que tiene ventaja comparativa provocada por la existencia de diferencias tecnológicas y en sus dotaciones.

En estos modelos se parte de una simplificación en la medida que supone que cada país únicamente exporta una gama de calidades, mientras que la evidencia empírica muestra que se observan exportaciones de alta y baja calidad en las diferentes industrias.¹ Sin embargo, estos modelos teóricos permiten destacar los determinantes más relevantes del comercio intraindustrial vertical y, no obstante la existencia de exportaciones de todas las variedades posibles por parte de una economía, permite estudiar cuáles son las gamas en las que se observa una mayor especialización.

3. Variables y especificación econométrica

Variable dependiente

Para medir el comercio intraindustrial entre España y los distintos países de la OCDE incluidos en la muestra utilizamos, como es habitual en la literatura, el índice ajustado de Grubel-Lloyd. La muestra comprendía los flujos comerciales en 76 sectores de acuerdo con la clasificación de la Encuesta Industrial durante el período 1988-1992. A partir de los datos iniciales de exportaciones e importaciones con un nivel de desagregación de 8 dígitos TARIC obtenidos de la base de datos EUROSTAT, las partidas fueron posteriormente reagrupadas de acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas utilizada

¹ Ver, por ejemplo, GORDO y MARTIN (1996) para el caso de la economía española.

en la Encuesta Industrial. Los países de la OCDE incluidos en la muestra son: Francia, Bélgica-Luxemburgo, Holanda, Alemania, Italia, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, Portugal, Noruega, Suecia, Finlandia, Suiza, Austria, Japón, Canadá, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda.

Para clasificar los flujos intraindustriales de acuerdo con el tipo de diferenciación de los productos (horizontal o vertical) seguimos, como es habitual en la literatura, el procedimiento propuesto por Abd-el-Rahman (1991). Dicho procedimiento se basa en la comparación entre los valores unitarios de exportación e importación de cada producto de acuerdo con la expresión:

$$\frac{UVM_{ijm}}{UVX_{ijm}} \leq 1 - \alpha \quad \text{ó} \quad \frac{UVM_{ijm}}{UVX_{ijm}} \geq 1 + \alpha \quad [1]$$

donde UVM_{ijm} y UXM_{ijm} son, respectivamente, los valores unitarios de importación y exportación de la variedad i producida en el sector j en el comercio entre España y el país m . Si el cociente de valores unitarios excede los límites del intervalo $[1 - \alpha, 1 + \alpha]$, el intercambio de la variedad en cuestión se considera comercio intraindustrial vertical, mientras que será horizontal en caso contrario. Como se viene haciendo habitualmente en la literatura, el valor de α se fijó en un 15 por 100.

Los flujos que son clasificados como verticales conforme el criterio anterior comprenden dos patrones de comercio radicalmente diferentes. Si el cociente es mayor que $1 + \alpha$, podemos interpretar que la calidad de las exportaciones españolas es mayor que la de las variedades importadas, por lo que a dicho patrón de comercio intraindustrial vertical lo denominamos de *alta calidad*. Si, por el contrario, el cociente es menor que $1 - \alpha$, nos encontraremos con un caso de comercio intraindustrial vertical de *baja calidad*, siempre desde la perspectiva española. En consecuencia, el habitual índice de Grubel-Lloyd se puede descomponer en los siguientes componentes:

$$IIT_{jm} = HIIT_{jm} + VIIT_{jm} = HIIT_{jm} + (VIIT_{jm}^{LQ} + VIIT_{jm}^{HQ}) \quad [2]$$

donde IIT_{jm} es el índice de Grubel-Lloyd ajustado para el comercio intraindustrial total en el sector j respecto al país m , $HIIT_{jm}$ y $VIIT_{jm}$ representan los componentes horizontal y vertical del mismo, y los superíndices reflejan la baja (LQ) o alta (HQ) calidad relativa de las exportaciones españolas. El trabajo de Gordo y Martín (1996) puso de manifiesto que el término $VIIT_{jm}^{LQ}$ es el componente más importante del comercio intraindustrial español en sus intercambios comerciales con el resto de países de la OCDE.

Variables explicativas

El objetivo del trabajo era analizar la relación existente entre los patrones de comercio intraindustrial vertical y las dotaciones factoriales, por lo que el conjunto de variables explicativas incorporaba fundamentalmente variables de oferta. Así, se consideraron tres tipos de factores productivos (capital físico por trabajador, capital tecnológico por trabajador y capital humano) a través de otros tantos indicadores de diferencias bilaterales. Los datos relativos al capital físico por trabajador procedían de las *Penn World Tables*, el stock de capital tecnológico por trabajador se construyó siguiendo el procedimiento propuesto por Coe y Helpman (1995), utilizando para ello datos procedentes de *Basic Science and Technology Statistics* de la OCDE; finalmente, los datos sobre capital humano² procedían de Doménech y de la Fuente (2000). En general, los indicadores confirman que la economía española se sitúa por debajo de la mayor parte de los países de la OCDE incluidos en la muestra en términos de los tres tipos de factores productivos que hemos considerado. Únicamente Portugal y Grecia presentan menores dotaciones (en términos de capital físico por trabajador, también el Reino Unido e Irlanda). Las diferencias en dotaciones factoriales, que se han utilizado como variables explicativas en el análisis econométrico, estaban calculadas a través del índice propuesto por Balassa (1986). Como indicador alternativo de las dife-

² El nivel de capital humano se mide a través de la fracción de población de 25 años o más que ha iniciado estudios secundarios o superiores. Se utilizaron datos correspondientes a 1985, ya que la incorporación de los estudiantes a las actividades productivas no es inmediata.

rencias en dotaciones factoriales se incluía en el análisis el indicador de Balassa de diferencias en renta *per cápita*.

Para captar efectos del lado de la demanda se incorporaron dos indicadores que reflejan tanto el nivel de renta de los socios comerciales como la distribución de la misma. En relación con el primer aspecto, se incluyó la renta *per cápita* promedio entre España y los diferentes países de la OCDE, mientras que la distribución de la renta fue recogida a través de los índices de Gini calculados en Deininger y Squire (1996) para los países de la OCDE. Finalmente, con el objetivo de medir el efecto que el proceso de integración europeo tiene sobre los flujos intraindustriales, se añadió una variable ficticia que toma valor unitario para los países de la OCDE que pertenecen a la Unión Europea.

Puesto que la variable dependiente no sólo varía por países sino que también tiene varianza sectorial, en el estudio se incorporaron tres variables que reflejaran características de las distintas industrias de la muestra. En primer lugar, el gasto en I+D que se realiza en cada sector, calculado como porcentaje respecto a las ventas del sector; en segundo lugar, la intensidad de capital humano en cada sector³ y, finalmente, el índice de Herfindhal de concentración de la industria.

Especificación econométrica

La especificación econométrica utilizada más habitualmente en los estudios empíricos sobre comercio intraindustrial es una función logística, que garantiza que los valores ajustados de la variable dependiente estarán comprendidos dentro del intervalo de valores extremos del índice de Grubel-Lloyd [0, 1]. Sin embargo, en nuestro trabajo optamos por la utilización de un modelo *tobit* debido a la elevada concentración de valores 0 en la variable independiente, que implica la existencia de un punto de acumulación de probabilidad en la distribución de la misma. En estas circunstancias, el modelo que mejor se ajustaba a la estructura de las observaciones era un *tobit*.

4. Resultados para el índice de Grubel-Lloyd

En esta fase del trabajo se utilizaron como variables dependientes tanto el índice de Grubel-Lloyd para los flujos comerciales verticales totales ($VIIT$) como sus dos componentes de alta y baja calidad por separado ($VIIT^{HQ}$ y $VIIT^{LQ}$, respectivamente). Los resultados obtenidos en los tres casos eran muy similares y pueden sintetizarse de la forma siguiente:⁴

- En primer lugar, las diferencias bilaterales en las dotaciones factoriales tenían un efecto inequívocamente positivo sobre el valor del índice de comercio intraindustrial, con independencia de que se utilizase para medirlas los tres indicadores de capital físico, humano y tecnológico o bien, de forma alternativa, las diferencias bilaterales en renta *per cápita*. En el único caso en el que se obtenía un efecto negativo (las diferencias en capital humano respecto al índice $VIIT^{HQ}$), el parámetro no era significativo.
- Respecto a las variables de demanda, la renta *per cápita* media tenía un efecto positivo salvo en el caso del índice $VIIT^{HQ}$, en el que se obtenía un inesperado efecto negativo. Por otra parte, el signo negativo obtenido en todos los casos para el índice de Gini de distribución de la renta sugería que una distribución más equitativa de la misma estimula el comercio intraindustrial de tipo vertical, tanto el de alta como el de baja calidad. La pertenencia de los dos socios comerciales a la Unión Europea también tenía una incidencia positiva sobre todos los índices, tal y como se obtiene habitualmente en la literatura.
- Finalmente, en las variables sectoriales se obtenía que el comercio intraindustrial vertical es más importante en industrias caracterizadas por un mayor gasto en I+D, así como por la utilización de una mayor proporción de capital humano. En cambio, una mayor concentración industrial representa un impedimento para este tipo de flujos comerciales. Al igual que en la práctica totalidad de las variables restantes, estos resultados se obtenían para los tres índices utilizados como variable dependiente.

³ Para medir la intensidad en la utilización de capital humano se ha utilizado el indicador propuesto por RODRIGUEZ (1992).

⁴ Los resultados econométricos se pueden solicitar a los autores.

La evidencia obtenida confirmaba los resultados que habitualmente se observan en otros trabajos empíricos. Sin embargo, se podían observar algunos problemas de interpretación al considerar dicha evidencia de forma conjunta. Efectivamente, independientemente de que la variable a explicar fuese el índice de comercio intraindustrial vertical total o únicamente el relativo a alta o baja calidad, se obtenía un signo positivo para los indicadores de diferencias en dotaciones factoriales; si aceptamos que diferencias crecientes deben llevar a cada país a incrementar su especialización relativa en función de su ventaja comparativa, nos encontramos con que las mismas diferencias factoriales estaban estimulando un patrón en el que la economía española exporta calidades bajas (lo que sería compatible con su dotación relativa en el seno de la OCDE) y, simultáneamente, un segundo patrón en el que sus exportaciones corresponden a las variedades de calidad más alta.

Una posible respuesta a esta contradicción pasaba por redefinir la variable que se pretendía explicar con base en los modelos de diferenciación vertical que se presentaron en el apartado 2. Dichos modelos, están diseñados para explicar la especialización relativa en calidades cuando existen flujos intraindustriales más que para explicar la proporción misma de comercio intraindustrial. De acuerdo con este planteamiento, en el apartado siguiente se da cuenta de los resultados obtenidos al llevar a cabo un análisis alternativo en el que el índice de comercio intraindustrial de Grubel-Lloyd fue sustituido como variable dependiente por un cociente de especialización relativa.

5. Análisis de la especialización intraindustrial vertical

En la última parte del trabajo se utilizó como variable a explicar el cociente formado por los índices $VIIT^{LQ}$ y $VIIT$ definidos en el segundo apartado. Dicho cociente oscila entre 0 (todo el comercio intraindustrial vertical español con la OCDE es de *alta calidad*, ya que $VIIT = VIIT^{HQ}$) y 1 (todo el comercio intraindustrial vertical es de *baja calidad*). En consecuencia, la nueva variable podía interpretarse como un indicador de especialización relativa de la economía española en la exportación de variedades de baja calidad.

El cambio en la variable dependiente obligó a revisar el modelo econométrico, ya que el nuevo indicador únicamente está definido cuando existe comercio intraindustrial vertical (esto es, cuando $VIIT \neq 0$). Por ello, en este apartado se adoptó una especificación en dos etapas basada en el modelo de Heckman (1976):

1) En la primera etapa, se estimaba un modelo *probit* en el que la variable dependiente toma valor 1 si existe comercio intraindustrial vertical ($VIIT > 0$) y 0 en caso contrario ($VIIT = 0$). En otros términos, el objetivo era determinar el papel que juegan nuestras variables explicativas en la aparición de este tipo de comercio.

2) En la segunda etapa, únicamente conservamos aquellas observaciones en las que $VIIT > 0$ y se construyó el cociente definido en el párrafo anterior. En este caso, el mismo conjunto de variables explicativas que en la fase previa permitían explicar la especialización relativa en variedades de baja calidad, una vez explicados los motivos por lo que aparecen flujos intraindustriales verticales.

Los resultados obtenidos a partir de este modelo en dos etapas se pueden sintetizar de la forma siguiente:

La existencia de diferencias en las dotaciones factoriales de los países contribuyen a la aparición de comercio intraindustrial vertical, resultado obtenido tanto a través de los tres indicadores factoriales como mediante las diferencias en las rentas *per cápita*. También tiene un efecto positivo un mayor nivel de renta de los países socios y una renta más equidistribuida. Por otra parte, la probabilidad de existencia de comercio intraindustrial vertical es mayor entre países miembros de la Unión Europea. Finalmente, es más probable que aparezca este comercio en sectores que realicen gastos elevados en I+D, relativamente intensivos en capital humano y que muestren un bajo grado de concentración.

En el análisis de los determinantes del patrón de especialización se observaron diferentes comportamientos en las diferencias de dotaciones factoriales. Así, mayores diferencias en capital humano o en nivel tecnológico incentivan la especialización de la economía española en las variedades de menor calidad; sin embargo, mayores diferencias en capital físico tienen el efecto

contrario, lo que implica, dada la forma en la que está construida la variable dependiente, que estimulan la especialización de la economía española en las variedades de mayor calidad de las distintas gamas de producto. Estos resultados sugerían que la mayor especialización española en las calidades bajas responde fundamentalmente a su peor dotación de capital humano y tecnológico. Las variedades de alta calidad exportadas por España, en cambio, son producidas fundamentalmente mediante tecnologías intensivas en capital físico; este resultado era consistente con el hecho de que los únicos casos en los que se observa una mayor especialización española en las variedades de alta calidad son en su comercio con Portugal y, en menor medida, con Grecia, países con respecto a los cuales España es abundante en capital físico.

Respecto al resto de variables, algunos indicadores que desempeñaban un papel relevante a la hora de explicar porqué aparece comercio intraindustrial vertical resultaban ser no significativas para determinar el patrón de especialización. Este era el caso de la pertenencia a la Unión Europea o del grado de concentración de la renta o, dentro de las variables sectoriales, el nivel de concentración de la industria. Otros resultados relevantes hacían referencia al papel de la intensidad en capital humano, que tenía un efecto positivo sobre la especialización en calidades bajas, mientras que un mayor gasto sectorial en I+D tenía un efecto negativo (consistente con el resultado anteriormente mencionado: un mayor gasto implicará mayor especialización en variedades de gama alta).

6. Consideraciones finales

En el trabajo presentado en las VII Jornadas de Economía Internacional se analizaban los determinantes de la especialización intraindustrial española en el seno de la OCDE, centrándonos en el intercambio de variedades de diferentes niveles de calidad. La existencia de ciertas ambigüedades en los resultados obtenidos a partir del análisis tradicional basado en el estudio de índices de comercio intraindustrial nos llevó a plantear un mecanismo en dos etapas de forma que en una fase inicial nos centramos en el estudio de las condiciones que permiten la existencia de comercio intraindustrial vertical para, posteriormente, determinar las

causas de la especialización de la economía española en los segmentos de menor calidad de los diferentes productos. Este nuevo planteamiento nos permitió diferenciar el papel jugado por los diferentes factores utilizados en los procesos productivos.

Así, una conclusión importante era que la especialización relativa de la economía española en las variedades de menor calidad en las distintas gamas de producto respondía a una situación de desventaja tecnológica y en su dotación de capital humano respecto a los principales países de su entorno. No obstante lo anterior, respecto a algunos socios comerciales como Portugal y Grecia, España se especializa en mayor medida en la exportación de variedades de alta calidad, si bien en este caso dicha especialización responde a una posición de ventaja en capital físico.

Referencias bibliográficas

- [1] ABD-EL-RAHMAN, K. (1991): «Firm's Competitive and National Comparative Advantages as Joint Determinants of Trade Composition», *Weltwirtschaftliches Archiv* 127 (1): 83-97.
- [2] BALASSA, B. (1986): «The Determinants of Intra-industry Specialization in United States Trade», *Oxford Economic Papers*, 38: 220-233.
- [3] COE, D.T. y HELPMAN, E. (1995): «International R&D Spillovers», *European Economic Review* 39: 859-887.
- [4] DE LA FUENTE, A. y DOMENECH, R. (2000): «Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make?», disponible en <http://fuster.iei.uv.es/~rdomenec/>
- [5] DEININGER, K., y SQUIRE, L. (1996): «Measuring Income Inequality: A New Data-base», *World Bank Review* 10: 565-591.
- [6] FALVEY, R. E., y KIERZKOWSKI, H. (1987): «Product Quality, Intra-industry Trade and (Im)perfect Competition», en H. KIERZKOWSKI (ed.) *Protection and Competition in International Trade*. Oxford: Basil Blackwell.
- [7] FLAM, H., y HELPMAN, E. (1987): «Vertical Product Differentiation and North-South Trade», *American Economic Review* 77: 810-822.
- [8] GORDO, E. y MARTIN, C. (1996): «Integración económica, comercio intraindustrial y costes de ajuste» *Revista de Economía Aplicada* 12: 151-164.
- [9] HECKMAN, J. (1976): «The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Models», *Annals of Economic and Social Measurement* 5: 475-492.
- [10] RODRIGUEZ, D. (1992): «Factores explicativos del comercio español de manufacturas: una primera explicación», *Documento de Trabajo 9206*. Fundación Empresa Pública.