

LA EXPORTACIÓN DE SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO EN LOS  
PAÍSES DE LA OCDE. ANÁLISIS EMPÍRICO DE SUS DETERMINANTES

*THE EXPORT OF KNOWLEDGE INTENSIVE SERVICES IN THE OECD  
COUNTRIES. AN EMPIRICAL ANALYSIS*

*M<sup>a</sup> Angustias Dávila-Vargas-Machuca*  
Departamento de Economía. Universidad de Jaén  
madavila@ujaen.es

*Encarnación Moral-Pajares*  
Departamento de Economía. Universidad de Jaén  
emoral@ujaen.es

*Marta Muñoz-Guarasa*  
Departamento de Economía. Universidad de Jaén  
mmunoz@ujaen.es

Recibido: marzo de 2014; aceptado: junio de 2014.

VII Premio José Luis Sampedro

RESUMEN

La exportación de servicios intensivos en conocimiento (*Knowledge Intensive Services –KIS*) ha crecido de forma intensa en la década 2000. El propósito de esta investigación es analizar la importancia de las economías de la OCDE como oferentes de estos intangibles. A partir de diferentes argumentos teóricos y estimando un modelo de datos de panel con efectos fijos a nivel de país y año se constata que las importaciones de este tipo de servicios y la dimensión del sistema productivo nacional influyen de forma significativa en la posición competitiva mantenida por las exportaciones de *KIS*.

*Palabras clave:* Servicios intensivos en conocimiento; Exportación; Importación; Inversión directa; OCDE.

## ABSTRACT

The purpose of this research is to analyse the evolution and competitive position of the OECD economies as suppliers of knowledge intensive services (KIS) in the global market. Starting from different theoretical arguments and estimating a panel data model with country and year fixed effects, it is shown that the imports of such services and the size of the national production system have a significant influence on the competitive position that exports of KIS hold.

*Keywords:* Knowledge Intensive Services; Exports; Imports; Foreign Direct Investment; OECD.

*Clasificación JEL:* F10, F15, F2.



## 1. INTRODUCCIÓN

El informe sobre el comercio mundial de 2013 publicado por la Organización Mundial de Comercio, que analiza las tendencias del comercio internacional, destaca el espectacular crecimiento de los intercambios de servicios comerciales entre países ocurrido en las últimas décadas. Asimismo, señala que las estadísticas tradicionales sobre comercio infravaloran la contribución de los servicios al comercio mundial. En 2008, estos representan alrededor del 20 por 100 de las exportaciones mundiales en términos brutos, mientras que en valor añadido su contribución es dos veces mayor, superando a la imputable a las manufacturas (OMC, 2013: 82). Una realidad que obedece, en opinión de Muñoz-Guarasa (2007, 2013), al propio avance de la terciarización de las economías nacionales, la liberalización de determinadas actividades terciarias –transporte, telecomunicaciones, servicios financieros, etc.–, a tenor de los compromisos asumidos ante la Organización Mundial de Comercio y el Mercado Único de Servicios, en el caso de los países comunitarios, los cambios acaecidos en la naturaleza de los servicios que han posibilitado su comercialización internacional y las oportunidades que brindan las tecnologías de la información, que permiten exportar ciertos servicios que antes no podían ser objeto de comercio exterior por la necesidad de tener que ser ofrecidos (producidos) donde eran demandados. Además, las nuevas fórmulas contractuales a través de las cuales se pueden suministrar han propiciado la expansión de las contrataciones entre socios de distintos países.

Las economías de la OCDE, origen de cuatro quintas partes del total de los servicios exportados en 2000 a nivel mundial, son las verdaderas responsables del proceso descrito. No obstante, en el agregado de intangibles que este grupo de economías desarrolladas comercializa en el exterior se advierten realidades muy dispares, siendo aquellos intensivos en conocimiento los que registran un mayor crecimiento, alcanzando una tasa media de variación anual acumulada del 9,06 por 100, frente al 4,87 por 100 del resto, en el periodo 2000-2010. Esta realidad determina cambios en el protagonismo de los distintos países, en función del tipo de invisibles exportados por cada uno de ellos. El objetivo de este trabajo consiste, en primer lugar, en analizar la dinámica de exportación de servicios intensivos en conocimiento o *KIS (Knowledge Intensive Services)* en los países de la OCDE y, en segundo término, en conocer aquellos factores que pueden estar influyendo en la posición competitiva de estas economías como oferentes de estos intangibles en el mercado mundial.

Los servicios intensivos en conocimiento generan empleo de alto valor añadido, contribuyen al incremento de la productividad del país y favorecen ganancias en la competitividad de las economías que los producen. Para Müller y Zenker (2001) son las actividades más relevantes de las economías basadas en el conocimiento, siendo considerados como el componente más dinámico del sector servicios en los países industrializados (Vence y González, 2005).

Para medir la posición competitiva de una economía nacional se ha considerado la cuota de mercado que abastece, entendiendo que aquélla que mejora dicha cuota es la que aumenta el tamaño relativo de sus exportaciones respecto a sus competidoras, tal y como sostiene Alonso (1992). La evolución de la cuota de mercado es indicativa de la capacidad de penetración de los sectores de una economía nacional en el mercado internacional. A lo largo del tiempo, los países pueden ganar o perder posiciones como suministradores internacionales de actividades terciarias intensivas en conocimiento (Díaz de la Guardia y Molero, 2007).

La información estadística utilizada procede de las bases de datos de la OCDE. Concretamente, la referida a los flujos de comercio exterior de servicios e inversión directa extranjera neta se obtiene de las Balanzas de Pagos de los países socios<sup>1</sup>. A partir de ella, se han identificado las actividades terciarias intensivas en conocimiento o *KIS*, teniendo en cuenta la clasificación que establece *Eurostat* (ver Cuadro anexo 1). Tal y como advierten Molero y Valadez (2005), los datos contabilizados en las Balanzas de Pagos de los países recogen solamente algunos de los modos o suministros de servicios, originando con ello una medición sesgada de estas transacciones. Aunque las bases de datos de la OCDE se refieren a 34 economías, la disponibilidad de información no es completa para todas. En particular, existen carencias para determinados países y sectores<sup>2</sup>. Finalmente, se trabaja con datos de 21 economías<sup>3</sup>, para el periodo temporal 2000-2010<sup>4</sup>.

La organización del trabajo es la siguiente. Tras esta introducción, en la sección segunda se expondrán los argumentos teóricos que justifican la relación existente entre la posición competitiva de un país exportador de *KIS* y determinadas variables, tales como el volumen de importación que protagoniza el sector, los flujos de entrada y salida de capital, la dimensión del mercado nacional en el que operan las empresas y el grado de incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). En la tercera sección se realiza un análisis descriptivo de la evolución reciente de la exportación

<sup>1</sup> Las definiciones a las que se ajusta este estudio empírico son las de la quinta edición del Manual de la Balanza de Pagos del FMI (BPM5).

<sup>2</sup> Es el caso, por ejemplo, de Méjico, país para el que no existe información disponible sobre exportación de servicios financieros y servicios informáticos para el periodo objeto de estudio.

<sup>3</sup> Los países considerados en el análisis son: Canadá, Chile, República Checa, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Hungría, Islandia, Italia, Japón, Corea, Holanda, Nueva Zelanda, Polonia, República Eslovaca, Eslovenia, España, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.

<sup>4</sup> La imposibilidad de obtener datos de Canadá y Chile para el año 2011, determina el horizonte temporal de análisis.

de servicios intensivos en conocimiento en el conjunto de países de la OCDE considerados, identificando los elementos sectoriales y geográficos que han determinado esta dinámica y, a continuación, se presenta la metodología empírica adoptada y los resultados alcanzados. Se estima un modelo de datos de panel con efectos fijos a nivel de país y año, resultando que el volumen de importación de *KIS* que protagoniza el país y la dimensión del mercado nacional en el que operan las empresas influyen en la evolución de la cuota exportadora de las economías de la OCDE como oferentes de *KIS*. Sin embargo, las entradas y salidas de capital vinculadas al sector y el grado de incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación no son determinantes. En último término, se recogen las principales conclusiones del estudio realizado.

## 2. ARGUMENTOS TEÓRICOS E HIPÓTESIS A CONTRASTAR

Una primera razón importante para los intercambios internacionales radica en las diferencias, según Tugores (2005). Las economías nacionales pueden tener distintas capacidades, habilidades y recursos y se trataría de aprovecharlas induciendo a cada país a que se especialice en aquello en que, de alguna forma, es más capaz o tiene algún tipo de ventaja, tal y como sostiene la teoría tradicional del comercio internacional (Bajo, 1991). Los países consiguen aumentar su nivel de producción y renta si aprovechan sus diferencias y se especializan en la obtención y exportación de aquellos servicios que producen de forma más eficiente, utilizando intensivamente los factores que poseen en abundancia. Esta interpretación justifica un intercambio de servicios con diferentes intensidades factoriales entre economías con distintas dotaciones de *inputs* productivos. Ello determinaría una asociación negativa entre la exportación de una determinada categoría de servicios, en los que el país presenta una posición competitiva, y las compras que sus agentes económicos protagonizan en el mercado internacional para esa misma variedad de intangibles.

Una segunda razón para la especialización e intercambio es el hecho de aprovechar las ventajas que se derivan de la concentración de la producción. El desarrollo económico ha estado asociado en las últimas décadas a un proceso de creciente especialización, para mejorar productividades y reducir costes, directamente vinculado a la deslocalización de tareas o etapas de la cadena de valor de un producto. Los avances tecnológicos, especialmente en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación, han hecho posible el aprovisionamiento de tareas antes integradas en el proceso productivo a través de unidades empresariales especializadas, total o parcialmente autónomas. Cuando este proceso se extiende más allá de las fronteras nacionales, dando lugar a intercambios internacionales, se asiste a lo que se denomina producción multilocalizada, lo que justifica una especialización de carácter intraindustrial entre países y, por tanto, una asociación positiva entre el tipo de servicios exportados, en los que la economía nacional presenta ventajas competitivas, y los importados. Conviene tener en cuenta que los servicios más resistentes

a la multilocalización no son aquellos de mayor contenido tecnológico o que requieren de mano de obra más cualificada, sino los difíciles de estandarizar, aquellos que no pueden ser “empaquetados” en unidades comercializables entre fronteras, como es el caso de los servicios sanitarios (Alonso, 2008).

De acuerdo con los argumentos expuestos, una relación negativa entre la evolución de la cuota exportadora de las economías de la OCDE y la importadora permitirá interpretar un modelo de comercio de carácter interindustrial, que responde a los planteamientos de la teoría tradicional del comercio internacional. Por el contrario, si la vinculación entre las variables consideradas es positiva, estaría reflejando la existencia de flujos de comercio cruzados entre países desarrollados, respondiendo a una especialización más de carácter intraindustrial, que obedece a la necesidad de importar servicios que atiendan a determinados segmentos diferenciados del mercado nacional (Helpman y Krugman, 1985). A partir de los argumentos expuestos, la hipótesis a contrastar sería:

*H1: La posición competitiva de los países de la OCDE en la exportación de KIS está relacionada con sus importaciones en esta categoría de intangibles.*

Cada vez más la especialización no se produce entre sectores o productos sino entre tareas, que se desarrollan en las distintas ubicaciones de una empresa multinacional, localizadas en diferentes países en función de la inserción de los mismos en la división internacional del trabajo. En estos casos, la multilocalización permite obtener un ahorro en costes que favorece la competitividad de su *output* en el mercado mundial. Para Markusen (2002), las multinacionales son importantes en sectores con elevados gastos en investigación y desarrollo, en los que predominan los trabajadores cualificados, con productos nuevos y/o complejos y con altos niveles de diferenciación, así como con un peso importante de activos intangibles (*know-how*) que les otorgan ventajas de propiedad. Éstas, unidas a las ventajas de localización en el país de destino, justificarían relaciones comerciales complementarias. En estos casos, la posición competitiva de las economías exportadoras de KIS ha de estar íntimamente vinculada con la inversión realizada en el exterior, en respuesta a procesos de multilocalización vertical, que tratan de aprovechar diferencias en los costes de producción, lo que justifica una relación positiva entre exportación y salida de inversión directa. Por otro lado, como señala Muñoz-Guarasa (2007) y Rubalcaba y Cuadrado (2002), la complejidad del sector servicios determina que el proceso de internacionalización se inicie con la apertura de filiales en el extranjero que funcionan como canal de exportación, lo que deriva en una relación directa entre exportación e inversión en el exterior.

Siendo lógicas las argumentaciones expuestas, conviene tener presente que los rasgos característicos de determinados servicios, especialmente los denominados por Erramilli y Rao (1990) *soft services*<sup>5</sup>, la necesidad de algu-

<sup>5</sup> Es el caso de los servicios de restauración u hospedaje, en los que es imposible separar su producción de su consumo. Frente a estos, los *hard services*, en los que es factible la desvinculación entre su prestación por el productor y el disfrute por parte del usuario.

nos intangibles de ser adaptados al consumidor y la persistencia de regulaciones nacionales diferentes, que condicionan el nivel de integración de los mercados, tienen un efecto similar a las barreras de entrada. En estos casos, la existencia de costes de transacción favorece que la empresa se sitúe en el país de destino con el propósito de obtener un mejor acceso al cliente final, lo que le permitiría eludir aranceles u otras trabas comerciales y sintonizar mejor con las especificidades de los consumidores. Bajo estos supuestos, la decisión de invertir en el exterior aparece como sustitutiva de la exportación, dado que la empresa adopta una estrategia horizontal produciendo actividades similares en países semejantes, lo que justificaría un coeficiente de correlación negativo entre las variables comparadas. La hipótesis a contrastar sería la siguiente:

*H2: La posición competitiva de los países de la OCDE en la exportación de KIS está relacionada con la inversión neta realizada en el exterior por sus empresas en actividades KIS, que tratan de aprovechar ventajas de localización en destino.*

Ante la elevada especialización que caracteriza a los mercados de los países desarrollados, resulta adecuado comprobar si la pauta seguida por la cuota exportadora de KIS se corresponde con la acumulación de capital extranjero en este sector, que complementaría la oferta en el mercado nacional de servicios intensivos en conocimiento generada por empresas del país. Tal situación revelaría que las compañías extranjeras atienden parte de la capacidad de absorción de la demanda interna, al tratarse de países en los que el poder adquisitivo justifica la preferencia por la variedad/diferenciación, en la que las actividades tecnológicamente más sofisticadas son más relevantes. Además, se podría argumentar que las condiciones competitivas del mercado nacional lo hacen atractivo para las empresas extranjeras que tratan de aprovechar economías de aglomeración y, en su caso, ventajas de localización en destino. Por tanto, la hipótesis a contrastar sería:

*H3: La posición competitiva de los países de la OCDE en la exportación de KIS está relacionada positivamente con la entrada de capital neta en este sector, atraída por las oportunidades que el mercado de estos países ofrece.*

La redistribución de actividades productivas y empleos entre países no es la única consecuencia del proceso de creciente internacionalización que caracteriza a la economía mundial. Los grandes mercados tienden a atraer un mayor número de productos del que correspondería por estricta proporcionalidad y, en consecuencia, a convertirse en exportadores de productos diferenciados (Tugores, 2005). Las economías que mayor volumen de producción concentran, en las que se agrupan los centros de decisión de las grandes empresas, presentan una elevada densidad de servicios especializados, dedicados a la generación, tratamiento y difusión de conocimiento e información, así como al control de los flujos financieros, manteniendo entre sí intensas relaciones comerciales. Asimismo, la dimensión del mercado genera economías de aglomeración que hacen más atractivo y menos costoso ubicar nuevas empresas

cerca de zonas donde ya existe una concentración importante, según los argumentos de la teoría de la geografía económica (Krugman, 1992). Con el propósito de comprobar el denominado “efecto del mercado interno”, según el cual los países de mayor dimensión presentan elevada competencia y sectores más especializados, se analizará si la posición competitiva de los países exportadores de *KIS* está vinculada con el peso de su actividad productiva, cuantificado por el PIB. Una relación positiva y significativa en la evolución de ambas variables evidenciaría que el aprovechamiento de las condiciones del mercado de origen otorga ventajas competitivas a las empresas del sector, justificando ganancias en su cuota exportadora. La hipótesis a contrastar sería:

*H4: La posición competitiva de los países de la OCDE en la exportación de KIS está relacionada positivamente con la dimensión de su oferta productiva.*

Finalmente, en la medida que las tecnologías de la información y la comunicación han facilitado la prestación de servicios entre socios comerciales de diferentes países y una parte importante de los intangibles producidos incluyen el tratamiento y difusión de la información, para lo que el uso de las TICs constituye más una obligación que una opción, ya que es, con frecuencia, una parte integral de las infraestructuras sobre las que se asientan las empresas, tal y como sostiene Gago (2010). De acuerdo con lo anterior, se tratará de confirmar la posible influencia entre el grado de incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación y la competitividad exportadora en *KIS*. La hipótesis que se deriva es la siguiente:

*H5: La posición competitiva de los países de la OCDE en la exportación de KIS está relacionada positivamente con el grado de incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación.*

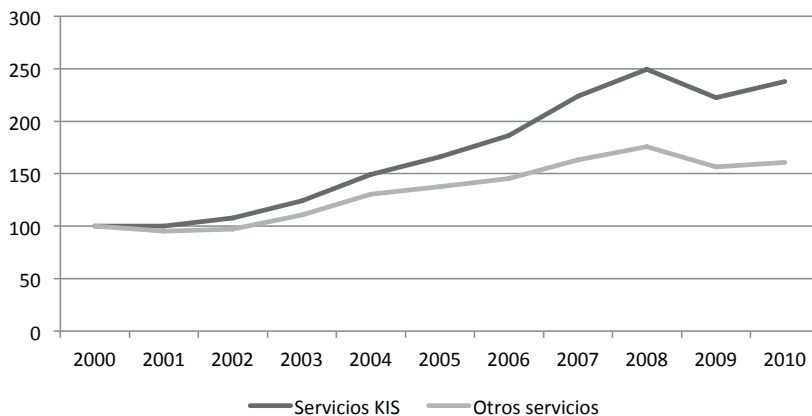
### 3. METODOLOGÍA EMPÍRICA, ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

#### 3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En 2000 los ingresos derivados de la exportación de *KIS* para el conjunto de países considerados ascienden a 639.295,73 millones de dólares, representando un 67,92 por 100 del total de servicios exportados. Paralelamente, las importaciones en esta categoría de servicios sumaban 602.893,38 millones de dólares, lo que evidencia un claro superávit para el conjunto de estos intercambios, que lejos de disminuir ha aumentado su valor durante la década 2000. Así, en 2010 los ingresos derivados de la exportación superan en más de un 13 por 100 a los pagos por importación que realizan estos países. Entre 2000 y 2010 las actividades terciarias intensivas en conocimiento han mantenido una importante actividad exportadora, tal y como se aprecia en el Gráfico 1, lo que justifica que a finales de la primera década del siglo XXI tres cuartas partes del total de intangibles exportados por este grupo son intensivos en conocimiento (ver Cuadro 1).



GRÁFICO 1: EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE KIS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE, 2000-2010



Fuente: OCDE. Elaboración propia.

Por sectores de actividad, tiene lugar una dispar evolución, tal y como se recoge en el Cuadro 1. Los mayores aumentos se observan en servicios informáticos (12,40 por 100), siendo también elevados los incrementos en comunicaciones, servicios financieros y seguros, con tasas del 11,76; 10,98 y 10,92 por 100, respectivamente. Los servicios prestados a empresas presentan una variación media anual menor, con valores ligeramente inferiores al 10 por 100. Transportes y servicios personales, culturales y recreativos registran incrementos medios anuales del 6,81 y 6,22 por 100, respectivamente. Frente a estos valores, las ventas en el mercado internacional de servicios no intensivos en conocimiento presentan en conjunto una dinámica mucho más moderada.

La evolución descrita justifica cambios en la composición sectorial del total de intangibles exportados por los países de la OCDE y, asimismo, en el afianzamiento de la ventaja comercial que este grupo registra en el negocio de los KIS, siendo especialmente significativa en servicios financieros, *royalties* y rentas de la propiedad intelectual. En estos años, los ingresos por exportación de KIS en el conjunto de la OCDE se incrementan un 137,38 por 100. Concretamente, los incluidos en la categoría de servicios prestados a empresas consiguen un volumen de negocio superior a 500.000 millones de dólares, pasando a ser responsables de una cuarta parte del total. Frente a esta evolución, los transportes reducen su participación, situándose en un 19,48 por 100. En conjunto, los datos advierten de un intenso proceso de internacionalización protagonizado por las diferentes categorías de servicios demandados habitualmente por empresas, tales como servicios informáticos, comunicaciones, financieros, seguros y *royalties*. En general, *inputs* intermedios de los sistemas productivos nacionales. Muy al contrario, aquellos más vinculados a la demanda final, como los viajes y los servicios personales, culturales y recreativos, reducen su peso.

CUADRO 1: EXPORTACIÓN DE SERVICIOS EN LA OCDE, VENTAJA COMPARATIVA REVELADA EN 2000 Y EN 2010 Y TASA DE VARIACIÓN MEDIA ACUMULADA DE LAS EXPORTACIONES DE *KIS*, 2000-2010

	2000			2010			Tasa de variac. media acumulada 2000-2010
	Exportaciones (millones \$)	(%)	VCR*	Exportaciones (millones \$)	(%)	VCR*	
Comunicaciones	16.845,20	1,79	-12,45	51.226,39	2,55	2,70	11,76
Servicios Informáticos	24.298,66	2,58	5,79	78.190,36	3,90	5,76	12,40
Servicios Financieros	55.287,43	5,87	34,93	156.754,76	7,81	47,81	10,98
Seguros	15.043,52	1,60	-16,99	42.415,57	2,11	-38,34	10,92
Servicios prestados a empresas	209.234,37	22,23	4,63	511.355,05	25,48	9,08	9,35
Servicios personales, culturales y recreativos	10.730,82	1,14	-17,62	19.615,75	0,98	-0,96	6,22
<i>Royalties</i> y rentas de la propiedad inmaterial	82.678,13	8,78	18,57	212.756,67	10,60	22,43	9,91
Transportes	202.327,66	21,50	-7,18	391.025,00	19,48	-2,57	6,81
Construcción	22.849,93	2,43	19,81	58.250,64	2,90	28,63	9,81
Servicios Viajes	283.999,01	30,17	1,53	449.872,84	22,41	3,17	4,71
Servicios Gubernamentales	17.916,53	1,90	-19,53	35.691,60	1,78	-19,85	7,13
Total Servicios	941.211,26	100,00	1,96	2.007.154,62	100,00	6,30	7,87
Servicios <i>KIS</i>	616.445,79	65,49	2,93	1.463.339,55	72,91	8,10	9,03
Servicios no <i>KIS</i>	324.765,47	34,51	-0,02	543.815,08	27,09	1,03	5,29

Nota: VCR: Ventaja comparativa revelada:  $\left( \frac{X_i - M_i}{X_i + M_i} \right) \cdot 100$  donde *i* es el sector.

Fuente: OCDE. Elaboración propia.

Con el propósito de conocer la posición competitiva de las diferentes economías nacionales consideradas en la exportación de *KIS* se ha calculado la cuota exportadora o porcentaje que protagoniza cada país en el total exportado por el grupo a lo largo del periodo de estudio (Cuadro 2).

La evolución de la cuota exportadora permite aproximar la capacidad de las empresas productoras de estos servicios en cada economía nacional para adaptarse a los ritmos del mercado mundial. Si el país registra un porcentaje cada vez mayor del total exportado por la OCDE, las firmas están mejorando su posición competitiva, caminando en la misma dirección que la demanda mundial. Por el contrario, si su cuota se reduce, su oferta de exportables evoluciona en dirección contraria a las necesidades del mercado, reduciendo su competitividad.

La observación del Cuadro 2 pone de manifiesto, en primer lugar, el elevado grado de concentración que presentan las exportaciones de *KIS* por países. Dos economías, Estados Unidos y Reino Unido, son origen de más del 40 por 100 del total ofertado por el grupo en el mercado mundial. No obstante, durante la década 2000, ambos países mantienen una dinámica en sus ventas ligeramente inferior a la media, que les hace perder posiciones. En una segunda categoría, con una cuota cifrada entre un 7 y un 10 por 100, se encuentran Japón, Francia y Alemania; mientras que los dos primeros pierden representatividad Alemania, con una intensa actividad exportadora, aumenta su cuota hasta un 13,45 por 100. Canadá, Italia, Holanda, Corea y España ofertan cada una entre un 3 y un 7 por 100. El resto de países apenas alcanza a representar un 1 por 100. Sin embargo, el incremento que se observa en las exportaciones de algunas economías como Finlandia, Polonia, Eslovenia o Hungría, que registran tasas de variación medias superiores al 14 por 100, justifica mejoras en su posición competitiva.

### 3.2. MODELO EMPÍRICO, VARIABLES Y FUENTES

El enfoque empírico adoptado consiste en comprobar la relación existente entre la posición competitiva mantenida por las exportaciones de servicios intensivos en conocimiento y algunas variables determinantes del tipo de internacionalización que identifica a este sector en las economías consideradas, en función de los argumentos presentados y las hipótesis planteadas en el segundo apartado.

La disponibilidad de series temporales para cada una de las variables y unidades muestrales (países), así como la posible presencia de efectos individuales no observables, aconsejan la utilización de técnicas econométricas de datos de panel (Arellano y Bover, 1990). Se trata de una combinación de análisis de corte transversal y de serie temporal, al considerar unidades específicas analizadas y permitir un seguimiento de las observaciones a lo largo del tiempo, controlando la heterogeneidad individual inobservable. Efectivamente, cada país es heterogéneo debido básicamente a las diferencias geográficas, culturales, lingüísticas, históricas, políticas y económicas, factores específicos, que pueden estar incidiendo en la cuota exportadora en *KIS* y que son difíciles de medir<sup>6</sup>.

Comprobar la posible asociación existente entre la cuota exportadora en servicios intensivos en conocimiento de los países de la OCDE y la evolución

<sup>6</sup> Otras ventajas que aporta esta técnica, siguiendo a Baltagi (2005), son: reducir la colinealidad entre variables, conseguir más grados de libertad y más eficiencia, estudiar mejor las dinámicas de ajuste, identificar y medir efectos que las series temporales o las secciones cruzadas no detectan, construir y contrastar modelos más complejos y eliminar o reducir sesgos en los resultados por la agregación de la información. No obstante, entre los inconvenientes señalamos: problemas en el diseño y obtención de los datos, limitaciones causadas por series de tiempo reducidas y dependencia de corte transversal.

CUADRO 2: EVOLUCIÓN DE LA CUOTA DE LAS EXPORTACIONES DE KIS, DE LOS DISTINTOS PAÍSES DE LA OCDE EN LA EXPORTACIÓN DE KIS Y TASA DE VARIACIÓN MEDIA ACUMULADA, 2000-2010

KIS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Tasa de variac. media acumulada 2000-2010
Canadá	4,45	4,25	4,18	4,09	3,77	3,83	3,72	3,36	3,19	3,13	3,40	6,15
Chile	0,50	0,51	0,50	0,52	0,51	0,56	0,55	0,52	0,57	0,49	0,59	11,04
Republica Checa	0,59	0,60	0,58	0,53	0,57	0,66	0,69	0,72	0,87	0,86	0,90	13,86
Estonia	0,16	0,18	0,17	0,19	0,20	0,21	0,21	0,24	0,25	0,23	0,22	13,16
Finlandia	0,97	1,19	1,23	1,18	1,35	1,35	1,26	1,42	1,79	1,75	1,63	14,89
Francia	7,72	7,73	7,63	7,72	7,20	7,30	6,82	6,57	6,76	6,59	6,43	7,09
Alemania	9,57	10,32	11,16	11,71	11,69	12,10	12,42	12,57	13,29	14,01	13,45	12,84
Hungría	0,40	0,44	0,52	0,64	0,71	0,81	0,78	0,86	0,88	0,89	0,91	18,47
Islandia	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,14	0,11	0,12	0,09	0,12	0,12	10,63
Italia	4,43	4,86	4,69	4,95	5,03	5,00	4,97	4,74	4,27	3,71	3,87	7,58
Japón	10,16	9,42	8,89	8,45	8,77	9,01	8,95	8,22	8,51	8,12	8,25	6,81
Corea	3,73	3,56	3,41	3,58	3,88	4,01	4,15	4,55	4,99	4,40	4,99	12,29
Holanda	6,92	6,78	6,78	7,53	7,60	7,51	6,97	6,69	6,88	6,96	6,75	8,79
Nueva Zelanda	0,33	0,32	0,32	0,33	0,31	0,32	0,27	0,27	0,26	0,24	0,26	6,70
Polonia	0,74	0,80	0,83	0,90	0,79	0,94	1,11	1,26	1,47	1,38	1,52	17,24
Republica Eslovaca	0,27	0,28	0,29	0,29	0,28	0,29	0,31	0,33	0,35	0,27	0,23	7,20
Eslovenia	0,14	0,15	0,18	0,18	0,19	0,21	0,21	0,24	0,29	0,25	0,23	14,45
España	3,50	3,86	3,99	4,28	4,21	4,34	4,57	4,83	5,06	4,83	4,63	12,18
Turquía	1,82	1,09	0,80	0,59	0,72	0,80	0,71	0,71	0,80	0,84	0,86	1,24
Reino Unido	15,10	15,38	15,91	16,72	17,39	16,34	16,58	17,21	15,39	14,84	14,08	8,30
Estados Unidos	28,42	28,17	27,85	25,50	24,72	24,29	24,64	24,55	24,03	26,10	26,65	8,36
Total general	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	9,03

Fuente:OCDE. Elaboración propia.

de las distintas variables referidas requiere someter a contraste la siguiente ecuación:

$$X_{it} = \alpha_{it} + \alpha_1 M_{it} + \alpha_2 ID_{it-1} + \alpha_3 IDE_{it-1} + \alpha_4 PIB_{it} + \alpha_5 B_{it} + e_{it} \quad (1)$$

La variable dependiente ( $X_{it}$ ), que aproxima la posición competitiva del país  $i$  como exportador de *KIS* en el momento  $t$ , es la cuota que mantiene cada economía nacional en el total de intangibles intensivos en conocimiento exportados por el grupo en el periodo 2000-2010. Como variables explicativas se utilizan las recogidas en el Cuadro 3, tal y como sugiere la literatura sobre exportaciones<sup>7</sup>. Conviene apuntar que los datos relativos a las variables explicativas salida de inversión neta acumulada en el exterior ( $ID_{it-1}$ ) y entrada neta acumulada de capital extranjero ( $IDE_{it-1}$ ) se han retardado un período, pues se considera que si se produce un flujo de inversión en el sector éste no afecta de forma inmediata a la exportación. Los términos  $\alpha_{it}$  y  $e_{it}$  son el efecto individual y el término de error, respectivamente. La información estadística utilizada procede de las bases de datos de la OCDE, elaboradas a partir de las Balanzas de Pagos nacionales, y que permiten plantear la ecuación a estimar (1).

Hemos optado por aplicar la metodología de datos de panel para capturar la influencia de variables no medidas que pueden explicar la variación entre países, y se ha aplicado una secuencia de modelos econométricos formulados sucesivamente hasta alcanzar el óptimo (ver Cuadros anexo 2).

Se inicia el procedimiento estimando el modelo con datos agrupados (*pooled OLS*)<sup>8</sup> y con efectos aleatorios<sup>9</sup>, comparándose ambos. Posteriormente, se realiza la estimación con efectos fijos (Modelo 3)<sup>10</sup> y se le incorpora el efecto temporal, con la inclusión de variables dicotómicas para cada año, constituyendo el modelo *two way* (Modelo 4), que no resulta significativo. Debido a que el efecto temporal no es relevante ni en el modelo de efectos aleatorios ni en el de efectos fijos, pasamos a realizar la comparación de ambos, esto es, Modelo 2 y Modelo 3 sin *dummies* de tiempo. Se elige el Modelo

<sup>7</sup> Inicialmente, se realiza una exploración detallada de los datos de las distintas variables recogidas en el Cuadro 3, en el que se presenta la definición y los estadísticos descriptivos de las mismas.

<sup>8</sup> Constituiría el Modelo 1, en el que se eliminan las dimensiones temporales y espaciales, con lo cual el término independiente,  $\alpha$  referido al efecto de variables desconocidas no observadas, supone que es fijo en el tiempo y constante para todos los países. De ahí que se eliminen los subíndices. No obstante, es razonable suponer que este término difiere temporal y geográficamente.

<sup>9</sup> En este caso se utilizará  $\alpha_i$  como una variable aleatoria con un valor medio y una desviación aleatoria, determinando el Modelo 2. Para decidir si es mejor el modelo de datos agrupados o el de efectos aleatorios se realiza la Prueba del multiplicador lagrangiano de Breusch y Pagan rechazándose la hipótesis nula de que no hay variabilidad entre los países, con lo que se elige en esta etapa del proceso el segundo modelo. Asimismo, se introducen variables *dummies* temporales en el mismo, pero resultan ser no significativas, no mejorándose el ajuste.

<sup>10</sup> Dado que es posible que la variabilidad entre países no sea aleatoria sino constante, debiéndose estimar cada desviación aleatoria, lo cual constituye el enfoque de efectos fijos (Modelo 3).

CUADRO 3: DEFINICIÓN Y ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
$X_{it} = x_{it} / x_{OCDEt}$	Cuota del país <i>i</i> en las exportaciones de servicios intensivos en conocimiento de los países de la OCDE en el año <i>t</i> .	0,047619	0,0638864	0,00093974	0,284177
$M_{it} = m_{it} / m_{OCDEt}$	Cuota del país <i>i</i> en las importaciones de servicios intensivos en conocimiento de los países de la OCDE en el año <i>t</i> .	0,047619	0,0558941	0,000983161	0,227509
$ID_{it-1} = id_{it-1} / id_{OCDEt-1}$	Cuota del país <i>i</i> en la inversión directa neta acumulada realizada por el conjunto de países de la OCDE fuera de sus fronteras nacionales en el sector de los servicios intensivos en conocimiento desde 1995 hasta el año <i>t-1</i> .	0,047619	0,0738526	-0000425526	0,302964
$IDE_{it-1} = ide_{it-1} / ide_{OCDEt-1}$	Cuota del país <i>i</i> en la inversión directa neta acumulada recibida por el conjunto de países de la OCDE en el sector de los servicios intensivos en conocimiento, entre 1995 y el año <i>t-1</i> .	0,047619	0,0747547	0,0	0,376629
$B_{it} = banda_{it} / banda_{OCDEt}$	Número de conexiones a Internet por banda ancha por cada 100 habitantes en el país <i>i</i> en el año <i>t</i> , con respecto a la media de la OCDE en el año <i>t</i> .	0,133074	0,109915	0,0	0,386263
$PIB_{it} = pib_{it} / pib_{OCDEt}$	Cuota del PIB del país <i>i</i> en el PIB de la OCDE en el año <i>t</i> .	0,047619	0,0860747	0,000303488	0,407293

Fuente:OCDE. Elaboración propia.

3, dado que el *test* aplicado (*test* de Hausman) no rechazaba el modelo de efectos fijos, eliminándose de este modo la heterogeneidad inobservable<sup>11</sup>.

A continuación se realizan una serie de *test* sobre el estimador de efectos fijos para corregir problemas de dependencia de sección cruzada de los errores (*test* de Pesaran y de Frees), de autocorrelación serial o de primer orden (*test* de Wooldridge). Los resultados muestran la existencia de ambos problemas que han de ser corregidos, para lo que se introduce un término autorregresivo de orden 1 (AR-1) en el modelo de efectos fijos con efecto temporal denominado Modelo *two-way* AR-1 (Modelo 5). Asimismo, el problema de la heterocedasticidad<sup>12</sup> está presente en los datos, tal y como es confirmado por el *test* modificado de Wald.

La existencia de todos estos problemas, habituales en investigaciones del área de las ciencias sociales, son resueltos mediante la transformación Prais-Winsten, que es una variante del método de mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS) o con errores estándar corregidos para panel (PCSE)<sup>13</sup>.

Finalmente, éste último será el procedimiento seguido, el cual considera que dentro de los paneles hay autocorrelación AR-1 y que los coeficientes de este proceso son específicos a cada grupo. Supone, además, que los residuos son por defecto heterocedásticos. Por tanto, el Modelo 6 será la transformación Prais-Winsten corrigiendo los errores estándares.

### 3.3. PRINCIPALES RESULTADOS

Los resultados de las estimaciones de los seis modelos descritos se recogen en el Cuadro 4 y, con mayor nivel de detalle, en los Cuadros anexo 2, centrandó nuestra discusión en el Modelo 6, por ser el más depurado. El  $R^2$  es elevado, situándose en el 99,60 por 100, lo que muestra un buen ajuste de los datos en la explicación de la varianza de la variable dependiente.

El mayor efecto marginal corresponde a la variable que mide el peso de las importaciones del país  $i$  en el total de compras de servicios intensivos en conocimiento que protagonizan los países de la OCDE.

La vinculación entre la posición competitiva del país y sus compras en el mercado internacional de servicios intensivos en conocimiento está confirmada. Son los países que concentran un mayor porcentaje de la oferta mundial los que registran una mayor presencia como importadores de estos intangibles, siendo el grado de asociación significativo estadísticamente al nivel del 99 por 100. De acuerdo con ello, es posible argumentar una relación de flujos cruzados entre la

<sup>11</sup> El *test* de Hausman detecta la existencia o no de correlación entre las desviaciones aleatorias y las variables independientes, bajo la hipótesis nula de que los estimadores de ambas opciones no varían significativamente. Si se rechaza dicha hipótesis, existen diferencias entre los dos modelos y es preferible el enfoque de efectos fijos. En caso contrario, serían preferibles los efectos aleatorios por su mayor eficiencia. Los resultados de esta prueba rechazan la hipótesis nula, con lo que el enfoque de efectos fijos es el adecuado.

<sup>12</sup> Se produce cuando la varianza de los errores por unidades transversales no es constante.

<sup>13</sup> Beck (2001) recomienda en modelos de efectos fijos utilizar PCSE, mientras que para efectos aleatorios sugiere FGLS.

actividad exportadora que protagoniza este sector y la importadora. Pues, tal y como sostiene Barcenilla (2005), los datos evidencian un elevado volumen de comercio intrasectorial entre las principales economías oferentes de servicios en el mercado mundial. Las características de estos *outputs* lo justifica, muchos de los cuales tienen un comercio bilateral porque su propia naturaleza lo es, como en el caso de las comunicaciones, que se utilizan como consumos intermedios necesarios para el desarrollo de otros servicios finales o simplemente atienden ciertos requerimientos de la demanda nacional ( $M_{it}$ ).

Los resultados no confirman que haya relación entre las salidas netas de capital en el sector *KIS* y la posición competitiva de las exportaciones. Posiblemente, ello responda a que esta rama de actividad se encuentra en la mayoría de los casos en un estadio incipiente de su proceso de internacionalización en el sentido del enfoque secuencial propuesto por la escuela escandinava de Uppsala (Johanson y Vahlne, 1977, 1990; Johanson y Wiedersheim-Paul, 1975). La tesis básica de esta teoría es que a medida que se consolide el negocio en este sector y disminuya el riesgo percibido por las empresas sobre las operaciones internacionales, a partir de la acumulación de experiencia, éstas comprometerán un mayor volumen de recursos en el extranjero que justificaría una significativa relación con los flujos de inversión directa en el exterior ( $ID_{it-1}$ ).

CUADRO 4: ESTIMACIONES CON DATOS DE PANEL

VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
	POOLED	EFFECTOS ALEATORIOS	EFFECTOS FIJOS	TWO-WAY	TWO-WAY AR-1	PCSE
$M_{it}$	0.508*** (0.045)	0.941*** (0.071)	1.164*** (0.075)	1.167*** (0.077)	0.966*** (0.076)	1.085*** (0.101)
$ID_{it-1}$	0.236*** (0.032)	-0.056* (0.031)	-0.102*** (0.029)	-0.101*** (0.030)	0.026 (0.025)	-0.018 (0.046)
$IDE_{it-1}$	0.158*** (0.036)	0.095*** (0.024)	0.052** (0.022)	0.052** (0.023)	-0.025 (0.019)	0.059 (0.038)
$PIB_{it}$	0.087*** (0.021)	0.054 (0.055)	-1.193*** (0.203)	-1.162*** (0.212)	-0.237 (0.295)	-0.993*** (0.318)
$B_{it}$	0.008 (0.008)	0.002 (0.003)	0.001 (0.003)	0.007 (0.009)	0.003 (0.007)	0.011 (0.007)
$\alpha_{ait}$	-0.001 (0.001)	-0.002 (0.004)	0.051*** (0.009)	0.050*** (0.009)	0.012*** (0.003)	0.020* (0.011)
Observaciones	231	231	231	231	210	231
R <sup>2</sup>	0.960	-	0.575	0.576	-	0.996
Número de países	-	21	21	21	21	21

Nota: Errores estándar entre paréntesis.  
\*\*\* significativa al 1%, \*\* al 5% y \* al 10%.

Fuente: OCDE. Elaboración propia.



La posición competitiva de las distintas economías no ha resultado estar significativamente relacionada con el establecimiento de empresas extranjeras en el mercado nacional. Quizás, la inexistencia de suficientes ventajas de localización en destino, por razones asociadas a la disponibilidad de ciertos *inputs* o por el acceso más directo a una demanda amplia, hacen que no se haya desencadenado la entrada de capital extranjero esperada ( $IDE_{it-1}$ ).

Se observa, además, que existe un significativo grado de asociación entre las exportaciones de *KIS* y la dimensión del sistema productivo del país ( $PIB_{it-1}$ ), aunque con signo negativo, en contra de la hipótesis  $H_4$  planteada. Por tanto, los datos constatan que un crecimiento de la actividad productiva en la economía nacional, más intenso que la media de la OCDE, ejerce un efecto absorción, limitando la actividad comercial de las empresas productoras de *KIS* fuera de las fronteras nacionales, lo que reduce la posición competitiva del sector en el mercado internacional.

Por último, el análisis realizado confirma que el grado de incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, aproximado a partir de las conexiones a Internet mediante banda ancha por cada 100 habitantes, no resulta significativo ( $B_{it}$ ). En general, todos los países analizados han mejorado de forma relevante el uso de las TICs durante el período objeto de análisis y, aunque existen diferencias importantes entre ellos, no es determinante de la posición competitiva que registra un país como exportador de *KIS*.

#### 4. CONSIDERACIONES FINALES.

Durante la década 2000 los países de la OCDE han aumentado de forma continuada el valor de sus exportaciones de servicios intensivos en conocimiento, acentuando su especialización en este tipo de intangibles. Esta realidad ha estado marcada por la expansión de aquellos flujos vinculados al sector de los servicios informáticos, comunicaciones, servicios financieros, seguros, servicios prestados a empresas, etc., en su mayoría *inputs* intermedios de otras actividades productivas. La oferta de la OCDE en el mercado mundial presenta, además, un elevado grado de concentración geográfica. Cuatro países -Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Japón- son origen de más de tres quintas partes del total de las exportaciones que protagoniza el grupo.

En estos años, sin embargo, otras economías de menor dimensión como, por ejemplo, Finlandia, Polonia o España incrementan considerablemente el volumen de sus ventas en el mercado internacional, mejorando su posición competitiva y consiguiendo aumentar su cuota en el total de *KIS* exportados por la OCDE. Todo ello, como resultado de adaptar su oferta exportable a la demanda mundial y contar con una organización productiva capaz de engarzarse en los mercados internacionales.

La posición competitiva de los países como oferentes de *KIS* en el mercado internacional se ha cuantificado a partir de su cuota en el total de las exportaciones que protagonizan el grupo de los países de la OCDE en este sector. La

evolución de esta cuota responde, en principio, según los argumentos expuestos en el apartado segundo, al comportamiento de distintas variables como las importaciones de *KIS*, las entradas y salidas de capital en este sector, el PIB y el grado de incorporación de las TICs.

Aunque los resultados obtenidos deben interpretarse con cautela, debido al nivel de agregación de la información estadística empleada, el análisis empírico realizado muestra que las importaciones son determinantes en las ventas internacionales del sector. Las economías que mayor porcentaje de ventas concentran son, asimismo, las que más peso en las compras de *KIS* acaparan. Una realidad que permite argumentar que son factores empresariales, vinculados a ventajas competitivas, determinantes de la capacidad para diferenciar el producto o adaptarlo a las condiciones de la demanda, los que influyen en la posición competitiva de los países, especialmente en los intangibles en los que el conocimiento tácito es clave.

Las salidas y entradas netas de capital en el sector y el grado de incorporación de TICs no influyen en la posición competitiva que registra el país en servicios intensivos en conocimiento.

Los datos evidencian, además, cierta condicionalidad entre el peso de la actividad productiva de una economía nacional y su cuota exportadora en *KIS*, pues existen factores por el lado de la demanda que justifican un efecto absorción, que condiciona las ventas en el exterior.

En los próximos años el proceso de internacionalización de la producción de servicios de mayor contenido en conocimiento seguirá aumentando, lo que exigirá cambios institucionales impulsados desde la OMC que favorezcan la liberalización de los flujos entre países. Ante esta realidad, los países más desarrollados parten con ciertas ventajas, derivadas de su posición competitiva. No obstante, desde la óptica de cada economía, la expansión de estos flujos debe conllevar el desarrollo de actividades productivas especializadas, intensivas en conocimiento y de elevado valor añadido, que justifiquen la expansión de las exportaciones en mayor medida que las importaciones, con el propósito de que el saldo neto exterior de estos intercambios contribuya al incremento de su PIB.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alonso, J. A. (1992): "Ventajas comerciales y competitividad. Aspectos conceptuales y empíricos", *Información Comercial Española, Revista de economía*, 705, 38-76.
- Alonso, J.A. (2008): "Nuevas tendencias en los mercados internacionales", *Papeles de Economía Española*, 116, 2-17.
- Aparicio, J. y Márquez, J. (2005): "Diagnóstico y especificación de modelos panel en Stata 8.0", *Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)*, Méjico.
- Arellano, M. y Bover, O. (1990): "La econometría de datos de panel", *Investigaciones Económicas (Segunda Época)*, XIV (1), 3-45.

- Baltagi, B.H. (2005): *Econometric analysis of panel data*, John Wiley & Sons, 3ª edición, England.
- Bajo, O. (1991): *Teorías del comercio internacional*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Barcenilla, S. (2005): "Exportaciones de servicios: evidencia empírica para los países de la Unión Europea", *Información Comercial Española, Revista de economía*, 824, 39-48.
- Beck, N. (2001): "Time-series Cross-section Data: What Have We Learned in the Past Few Years?", *Annual Review of Political Science*, 4, 271-293.
- Díaz de la Guardia, C. y Molero, J. (2007): "La competitividad internacional de los servicios en los países europeos. Una propuesta de taxonomía", *Información Comercial Española, Revista de economía*, 824, 49-70.
- Erramilli, M. K. y Rao, C. P. (1990): "Choice of Foreign Market Entry Modes by Service Firms: Role of Market Knowledge", *Management International Review*, 30 (2), 135-150.
- Gago, D. (2010): *Las tecnologías de la información y las comunicaciones y su carácter capital en la innovación de los servicios*, Instituto de Estudios Económicos, Madrid.
- Helpman, E., y Krugman, P.R. (1985): *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, MIT press, Cambridge, M.A.
- Johanson, J. y Vahlne, J.E. (1977): "The Internationalisation Process of the Firm. A Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitment", *Journal of International Business Studies*, 8 (1), 23-32.
- Johanson, J. y Vahlne, J.E. (1990): "The Mechanism of Internationalization", *International Marketing Review*, 7 (4), 11-34.
- Johanson, J. y Wiedersheim-Paul, F. (1975): "The internationalisation Process of the Firms: Four Swedish Case Studies", *Journal of Management Studies*, 12 (3), 305-322.
- Krugman, P. (1992): *Geografía y comercio*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Markusen, J. R. (2002): "Extensions to the Knowledge-capital Model: Trade versus Affiliate production, factor-price effects, and welfare effects of trade and investment liberation"; en Markusen, J. R. (2002): *Multinational Firms and the Theory of International Trade*, The MIT Press, Cambridge, M.A., 153-188.
- Molero, J. y Valadez, P. (2005): "Factores determinantes de la competitividad de los servicios: la importancia de la innovación", *Información Comercial Española, Revista de economía*, 824, 71-91.
- Müller, E. y Zenker, A. (2001): "Business Services as Actors of Knowledge Transformation: The Role of Kibs in Regional and National Innovation Systems", *Research Policy*, 30 (9), 1501-1516.
- Muñoz-Guarasa, M. (2007): "La deslocalización de los servicios: ¿mito o realidad?", *Revista de Economía Mundial*, 16, 57-78.
- Muñoz-Guarasa, M. (dir.) (2013): *La internacionalización de las empresas de servicios, innovación y competitividad*, Extenda, Agencia Andaluza de Promoción Exterior, S.A., Jaén.

- OECD (2012a): *Statistics on International Trade in Services 2012*, OECD, Paris.
- OECD (2012b): *International Direct Investment Statistics 2012*, OECD, Paris.
- OMC (2013): *Informe sobre el comercio mundial 2013. Factores que determinan el futuro del comercio*, OMC, Ginebra.
- Rubalcaba L. y Cuadrado, J. R. (2002): "A comparative Approach to the Internationalisation of Service Industries"; en Cuadrado, J. R.; Rubalcaba, L. y Bryson, J. R. (eds.). *Trading Services in the Global Economy*, Edward Elgar; UK y USA, 78-108.
- Tugores, J. (2005): *Economía Internacional*, McGraw Hill, Madrid.
- Vence, X. y González, M. (2005): "Los servicios intensivos en conocimiento, especialización y crecimiento en Europa", *Información Comercial Española, Revista de economía*, 824, 117-137.

CUADRO ANEXO 1: CORRESPONDENCIA DE LAS CLASIFICACIONES EMPLEADAS

EUROSTAT	Componentes de la subbalanza de servicios (Balanza de Pagos del FMI-BPM5)	Inversión del exterior en el país (VPN) y del país en el exterior (VAN) (Balanza de Pagos del FMI-BPM5)
<p>Servicios intensivos en conocimiento y tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Correos y telecomunicaciones</li> <li>-Informática y actividades conexas</li> <li>-Investigación y desarrollo</li> </ul> <p>Servicios de mercado intensivos en conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Transporte marítimo y aéreo</li> <li>-Actividades inmobiliarias</li> <li>-Alquiler de maquinaria</li> <li>-Otros servicios a empresas</li> </ul> <p>Servicios financieros intensivos en conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intermediación financiera</li> <li>-Seguros y fondos de pensiones</li> <li>-Actividades auxiliares a la intermediación financiera</li> </ul> <p>Otros servicios intensivos en conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Educación</li> <li>-Sanidad y servicios sociales</li> <li>-Servicios recreativos, culturales y deportivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transportes</li> <li>-Comunicaciones</li> <li>-Seguros</li> <li>-Servicios financieros</li> <li>-Servicios informáticos</li> <li>-Royalties y rentas de la propiedad inmaterial</li> <li>-Servicios prestados a empresas</li> <li>-Servicios personales, culturales y recreativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transporte, almacenamiento y comunicaciones.</li> <li>-Intermediación financiera</li> <li>-Actividades inmobiliarias, de alquiler y actividades empresariales</li> <li>-Otros servicios</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

CUADROS ANEXO 2. PROCEDIMIENTO Y RESULTADOS DE LOS DISTINTOS MODELOS ECONÓMICOS FORMULADOS HASTA ALCANZAR EL ÓPTIMO MEDIANTE STATA

CUADRO A.2.1. REGRESIÓN AGRUPADA (POOLED OLS) (MODELO 1)

Source	SS	df	MS			
Model	.901423489	5	.180284698		Number of obs =	231
Residual	.037314505	225	.000165842		F( 5, 225) =	1087.09
Total	.938737994	230	.00408147		Prob > F =	0.0000
					R-squared =	0.9603
					Adj R-squared =	0.9594
					Root MSE =	.01288

exportac	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
importac	.5082717	.0445203	11.42	0.000	.4205416 .5960019
entradasca~l	.1583585	.0356539	4.44	0.000	.0881003 .2286167
salidasca~l	.235746	.0315985	7.46	0.000	.1734791 .298013
pib	.0872676	.0214171	4.07	0.000	.0450639 .1294713
bandaanca	.0078509	.0080088	0.98	0.328	-.0079309 .0236327
_cons	-.0005516	.0014603	-0.38	0.706	-.0034293 .0023261

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A.2.2. EFECTOS ALEATORIOS (MODELO 2) Y PRUEBA DEL MULTIPLICADOR LAGRANGIANO DE BREUSCH Y PAGAN

Random-effects GLS regression		Number of obs =	231
Group variable: <b>countrynum</b>		Number of groups =	21
R-sq: within = <b>0.4905</b>		obs per group: min =	11
between = <b>0.9277</b>		avg =	11.0
overall = <b>0.9241</b>		max =	11
Random effects u_i ~ <b>Gaussian</b>		wald chi2(5) =	528.34
corr(u_i, X) = <b>0</b> (assumed)		Prob > chi2 =	0.0000

exportac	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
importac	.9407826	.0706395	13.32	0.000	.8023317 1.079234	
entradasca~l	.0948904	.0236759	4.01	0.000	.0484864 .1412943	
salidasca~l	-.056078	.0308092	-1.82	0.069	-.116463 .004307	
pib	.0538268	.0548814	0.98	0.327	-.0537389 .1613924	
bandaanca	.0023789	.0031982	0.74	0.457	-.0038895 .0086472	
_cons	-.0019081	.0040054	-0.48	0.634	-.0097586 .0059424	
sigma_u	.01360521					
sigma_e	.00396692					
rho	.92164617	(fraction of variance due to u_i)				

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\text{exportac}[\text{countrynum}, t] = Xb + u[\text{countrynum}] + e[\text{countrynum}, t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
exportac	.0040815	.0638864
e	.0000165	.0040621
u	.000185	.0136027

Test: Var(u) = 0

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= 774.54 \\ \text{Prob} > \text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia.



CUADRO A.2.3. EFECTOS FIJOS (MODELO 3)

Fixed-effects (within) regression					Number of obs	=	<b>231</b>
Group variable: <b>countrynum</b>					Number of groups	=	<b>21</b>
R-sq: within = <b>0.5753</b>					obs per group: min	=	<b>11</b>
between = <b>0.3251</b>					avg	=	<b>11.0</b>
overall = <b>0.3147</b>					max	=	<b>11</b>
corr(u <sub>i</sub> , x <sub>b</sub> ) = <b>-0.8697</b>					F(5, 205)	=	<b>55.54</b>
					Prob > F	=	<b>0.0000</b>
exportac	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
importac	<b>1.163854</b>	<b>.0754786</b>	<b>15.42</b>	<b>0.000</b>	<b>1.01504</b>	<b>1.312668</b>	
entradasca-1	<b>.0516721</b>	<b>.0223259</b>	<b>2.31</b>	<b>0.022</b>	<b>.0076543</b>	<b>.0956899</b>	
salidasca-1	<b>-.101769</b>	<b>.0291917</b>	<b>-3.49</b>	<b>0.001</b>	<b>-.1593235</b>	<b>-.0442145</b>	
pib	<b>-1.193471</b>	<b>.2027528</b>	<b>-5.89</b>	<b>0.000</b>	<b>-1.593219</b>	<b>-.7937232</b>	
bandaanca	<b>.0007578</b>	<b>.0028886</b>	<b>0.26</b>	<b>0.793</b>	<b>-.0049375</b>	<b>.0064531</b>	
_cons	<b>.0513141</b>	<b>.0087431</b>	<b>5.87</b>	<b>0.000</b>	<b>.0340763</b>	<b>.068552</b>	
sigma_u	<b>.10929335</b>						
sigma_e	<b>.00396692</b>	(fraction of variance due to u <sub>i</sub> )					
rho	<b>.99868433</b>						
F test that all u <sub>i</sub> =0:			F(20, 205) =	<b>108.31</b>	Prob > F = <b>0.0000</b>		

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A.2.4. EFECTOS FIJOS, TRANSVERSALES Y TEMPORALES (TWO-WAY) (MODELO 4)

Fixed-effects (within) regression					Number of obs	=	<b>231</b>
Group variable: <b>countrynum</b>					Number of groups	=	<b>21</b>
R-sq: within = <b>0.5764</b>					obs per group: min	=	<b>11</b>
between = <b>0.2957</b>					avg	=	<b>11.0</b>
overall = <b>0.2856</b>					max	=	<b>11</b>
corr(u <sub>i</sub> , x <sub>b</sub> ) = <b>-0.8552</b>					F(15, 195)	=	<b>17.69</b>
					Prob > F	=	<b>0.0000</b>
exportac	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
importac	<b>1.167366</b>	<b>.0774497</b>	<b>15.07</b>	<b>0.000</b>	<b>1.01462</b>	<b>1.320113</b>	
entradasca-1	<b>.0522332</b>	<b>.0228756</b>	<b>2.28</b>	<b>0.023</b>	<b>.0071179</b>	<b>.0973484</b>	
salidasca-1	<b>-.100666</b>	<b>.0299331</b>	<b>-3.36</b>	<b>0.001</b>	<b>-.1597001</b>	<b>-.0416319</b>	
pib	<b>-1.162235</b>	<b>.2122579</b>	<b>-5.48</b>	<b>0.000</b>	<b>-1.58085</b>	<b>-.7436187</b>	
bandaanca	<b>.006543</b>	<b>.0086917</b>	<b>0.75</b>	<b>0.452</b>	<b>-.0105989</b>	<b>.0236849</b>	
_Iyear_2001	<b>-.0001006</b>	<b>.0012607</b>	<b>-0.08</b>	<b>0.936</b>	<b>-.002587</b>	<b>.0023858</b>	
_Iyear_2002	<b>-.0002195</b>	<b>.0012871</b>	<b>-0.17</b>	<b>0.865</b>	<b>-.0027579</b>	<b>.0023189</b>	
_Iyear_2003	<b>-.000379</b>	<b>.0013509</b>	<b>-0.28</b>	<b>0.779</b>	<b>-.0030432</b>	<b>.0022853</b>	
_Iyear_2004	<b>-.0005776</b>	<b>.0014698</b>	<b>-0.39</b>	<b>0.695</b>	<b>-.0034763</b>	<b>.0023211</b>	
_Iyear_2005	<b>-.0008277</b>	<b>.0016675</b>	<b>-0.50</b>	<b>0.620</b>	<b>-.0041163</b>	<b>.0024609</b>	
_Iyear_2006	<b>-.0010474</b>	<b>.0018728</b>	<b>-0.56</b>	<b>0.577</b>	<b>-.004741</b>	<b>.0026462</b>	
_Iyear_2007	<b>-.0012511</b>	<b>.0020818</b>	<b>-0.60</b>	<b>0.549</b>	<b>-.0053569</b>	<b>.0028546</b>	
_Iyear_2008	<b>-.0013979</b>	<b>.0022406</b>	<b>-0.62</b>	<b>0.533</b>	<b>-.0058168</b>	<b>.0030209</b>	
_Iyear_2009	<b>-.0014854</b>	<b>.0023377</b>	<b>-0.64</b>	<b>0.526</b>	<b>-.0060958</b>	<b>.0031251</b>	
_Iyear_2010	<b>-.0015836</b>	<b>.0024489</b>	<b>-0.65</b>	<b>0.519</b>	<b>-.0064134</b>	<b>.0032461</b>	
_cons	<b>.0496166</b>	<b>.0092989</b>	<b>5.34</b>	<b>0.000</b>	<b>.0312773</b>	<b>.067956</b>	
sigma_u	<b>.1062601</b>						
sigma_e	<b>.00406215</b>	(fraction of variance due to u <sub>i</sub> )					
rho	<b>.99854073</b>						
F test that all u <sub>i</sub> =0:			F(20, 195) =	<b>102.44</b>	Prob > F = <b>0.0000</b>		

---



---

( 1)	_Iyear_2001 = 0	
( 2)	_Iyear_2002 = 0	
( 3)	_Iyear_2003 = 0	
( 4)	_Iyear_2004 = 0	
( 5)	_Iyear_2005 = 0	
( 6)	_Iyear_2006 = 0	
( 7)	_Iyear_2007 = 0	
( 8)	_Iyear_2008 = 0	
( 9)	_Iyear_2009 = 0	
(10)	_Iyear_2010 = 0	
F( 10, 195) =		<b>0.05</b>
Prob > F =		<b>1.0000</b>

---

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A.2.5. TEST DE HAUSMAN (COMPARACIÓN MODELOS 2 Y 3)

---

	— coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
importac	<b>1.163854</b>	<b>.9407826</b>	<b>.2230712</b>	<b>.026591</b>
entradasca~l	<b>.0516721</b>	<b>.0948904</b>	<b>-.0432183</b>	.
salidasca~l	<b>-.101769</b>	<b>-.056078</b>	<b>-.045691</b>	.
pib	<b>-1.193471</b>	<b>.0538268</b>	<b>-1.247298</b>	<b>.1951838</b>
bandaancha	<b>.0007578</b>	<b>.0023789</b>	<b>-.0016211</b>	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
 = **15.82**  
 Prob>chi2 = **0.0074**  
 (V\_b-V\_B is not positive definite)

---

Fuente: Elaboración propia.





CUADRO A.2.6. TEST DE PESARAN Y FREES DE DEPENDENCIA DE SECCIÓN CRUZADA DE LOS ERRORES SOBRE MODELO 3

correlation matrix of residuals:									
	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9
r1	1.0000								
r2	-0.8408	1.0000							
r3	-0.0194	0.2960	1.0000						
r4	-0.0550	0.0275	0.5517	1.0000					
r5	0.3978	-0.5929	-0.4027	-0.0334	1.0000				
r6	0.8047	-0.9024	-0.0962	0.0099	0.5267	1.0000			
r7	-0.6155	0.8081	0.5516	0.3359	-0.6312	-0.7408	1.0000		
r8	0.1835	-0.0580	-0.1571	-0.7169	0.0742	0.0842	-0.3658	1.0000	
r9	0.3265	-0.3143	0.6717	0.6992	0.1695	0.4926	0.0707	-0.3446	1.0000
r10	0.7701	-0.8764	-0.4750	-0.3115	0.5142	0.8270	-0.8884	0.3844	0.0060
r11	-0.5378	0.5687	-0.4167	-0.4531	-0.3449	-0.7120	0.1614	0.1807	-0.8408
r12	-0.7997	0.7882	0.1361	0.2283	-0.1269	-0.8075	0.6431	-0.3374	-0.1688
r13	0.3259	-0.3686	-0.3686	-0.4216	0.1262	0.2935	-0.6093	0.3857	-0.1749
r14	0.4437	-0.4015	0.3459	0.4564	0.1047	0.5620	-0.0360	-0.2989	0.6115
r15	-0.4703	0.7497	0.7855	0.4500	-0.5207	-0.6245	0.9066	-0.2583	0.2503
r16	0.3807	-0.5458	-0.6764	-0.5936	0.3885	0.4851	-0.7622	0.4354	-0.2700
r17	0.6409	-0.4242	0.1595	0.0088	0.3577	0.4250	-0.2118	0.0419	0.4049
r18	-0.0724	0.1947	0.5964	0.3735	-0.0051	0.0446	0.4339	-0.1814	0.5015
r19	0.3463	-0.2065	0.3098	-0.1016	-0.5305	0.2457	-0.0222	0.3258	0.1832
r20	-0.2037	0.0333	-0.5641	0.0049	0.5219	-0.2188	-0.2591	-0.1920	-0.3672
r21	0.3834	-0.5981	0.0765	0.0041	0.0776	0.6480	-0.3805	0.1219	0.3471
	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16	c17	c18
r10	1.0000								
r11	-0.3374	1.0000							
r12	-0.8560	0.5050	1.0000						
r13	0.3893	0.2048	-0.3399	1.0000					
r14	0.2681	-0.8648	-0.5171	-0.3222	1.0000				
r15	-0.8397	-0.0041	0.5863	-0.6197	0.0882	1.0000			
r16	0.6459	0.0465	-0.5115	0.8386	-0.1177	-0.8488	1.0000		
r17	0.2636	-0.2537	-0.1805	0.2290	-0.0495	-0.1360	0.1022	1.0000	
r18	-0.2262	-0.4563	0.1491	-0.8280	0.3984	0.5647	-0.7247	0.1312	1.0000
r19	0.2327	-0.2832	-0.6546	0.3026	0.3324	-0.0134	0.1938	-0.0524	-0.1823
r20	-0.0622	0.4243	0.4654	0.2652	-0.4142	-0.2865	0.2709	-0.0596	-0.4879
r21	0.5539	-0.6500	-0.7339	-0.0736	0.5849	-0.3230	0.1495	-0.1606	0.1966
	c19	c20	c21						
r19	1.0000								
r20	-0.7283	1.0000							
r21	0.5177	-0.5928	1.0000						

Pesaran's test of cross sectional independence = **-0.738**, Pr = **0.4604**  
 Average absolute value of the off-diagonal elements = **0.382**  
 24 . xtcsd, free

Frees' test of cross sectional independence = **1.720**  
 -----  
 Critical values from Frees' Q distribution  
 alpha = 0.10 : **0.2333**  
 alpha = 0.05 : **0.3103**  
 alpha = 0.01 : **0.4649**

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A.2.7. TEST DE WOOLDRIDGE DE AUTOCORRELACIÓN SOBRE MODELO 3

woolldridge test for autocorrelation in panel data	
H0: no first-order autocorrelation	
F( 1, 20) =	<b>94.920</b>
Prob > F =	<b>0.0000</b>

Fuente: Elaboración propia.



CUADRO A.2.10. ERRORES ESTÁNDAR CORREGIDOS PARA PANEL (PCSE) (MODELO 6)

Prais-winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)						
Group variable:	<b>countrynum</b>		Number of obs	=	<b>231</b>	
Time variable:	<b>year</b>		Number of groups	=	<b>21</b>	
Panels:	<b>correlated (balanced)</b>		Obs per group: min	=	<b>11</b>	
Autocorrelation:	<b>panel-specific AR(1)</b>		avg	=	<b>11</b>	
			max	=	<b>11</b>	
Estimated covariances	=	<b>231</b>	R-squared	=	<b>0.9962</b>	
Estimated autocorrelations	=	<b>21</b>	wald chi2(35)	=	<b>4.69e+07</b>	
Estimated coefficients	=	<b>36</b>	Prob > chi2	=	<b>0.0000</b>	

exportac	Panel-corrected		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
importac	1.0848	.1012655	10.71	0.000	.8863233	1.283277
entradasca~1	-.0585724	.0378923	1.55	0.122	-.0156951	.1328399
salidasca~1	-.0182725	.0463583	-0.39	0.693	-.1091331	.0725882
pib	-.9926613	.3180548	-3.12	0.002	-1.616037	-.3692854
bandaancha	.010572	.0066769	1.58	0.113	-.0025146	.0236586
_Iyear_2001	-.0001947	.0001639	-1.19	0.235	-.000516	.0001266
_Iyear_2002	-.0003167	.0002685	-1.18	0.238	-.0008429	.0002094
_Iyear_2003	-.0005473	.0004013	-1.36	0.173	-.0013339	.0002393
_Iyear_2004	-.0011049	.000587	-1.88	0.060	-.0022554	.0000457
_Iyear_2005	-.0013136	.0008341	-1.57	0.115	-.0029484	.0003213
_Iyear_2006	-.0017698	.0010754	-1.65	0.100	-.0038775	.000338
_Iyear_2007	-.002387	.0012983	-1.84	0.066	-.0049316	.0001576
_Iyear_2008	-.0024434	.0014624	-1.67	0.095	-.0053097	.0004229
_Iyear_2009	-.0027496	.0015715	-1.75	0.080	-.0058296	.0003305
_Iyear_2010	-.0028901	.0016623	-1.74	0.082	-.006148	.0003679
_Icountry~2	-.0148416	.0094439	-1.57	0.116	-.0333514	.0036681
_Icountry~3	-.0151476	.0091334	-1.66	0.097	-.0330488	.0027536
_Icountry~4	-.0192531	.010783	-1.79	0.074	-.0403875	.0018812
_Icountry~5	-.0184709	.0093578	-1.97	0.048	-.0368119	-.00013
_Icountry~6	.0265823	.0096457	2.76	0.006	.007677	.0454876
_Icountry~7	.020216	.0155655	1.30	0.194	-.0102918	.0507238
_Icountry~8	-.0169193	.0096546	-1.75	0.080	-.035842	.0020033
_Icountry~9	-.0208728	.0105591	-1.98	0.048	-.0415681	-.0001774
_Icountry~10	.0048379	.005309	0.91	0.362	-.0055675	.0152433
_Icountry~11	.0725425	.0268498	2.70	0.007	.0199179	.1251672
_Icountry~12	.0033973	.002091	1.62	0.104	-.000701	.0074956
_Icountry~13	-.0085482	.0066894	-1.28	0.201	-.0216593	.0045629
_Icountry~14	-.0191955	.0101406	-1.89	0.058	-.0390707	.0006797
_Icountry~15	-.004376	.0063273	-0.69	0.489	-.0167773	.0080252
_Icountry~16	-.0172968	.0105531	-1.64	0.101	-.0379805	.0033868
_Icountry~17	-.0186111	.0106625	-1.75	0.081	-.0395093	.002287
_Icountry~18	.0019503	.0015793	1.23	0.217	-.0011451	.0050457
_Icountry~19	.0051495	.0048775	1.06	0.291	-.0044102	.0147093
_Icountry~20	.0904987	.0100543	9.00	0.000	.0707926	.1102048
_Icountry~21	.3917918	.111483	3.51	0.000	.1732892	.6102944
_cons	.0202457	.0110164	1.84	0.066	-.001346	.0418373

rhos =	.2709488	.6991444	.6176511	.3203255	.3333109	...	.7299735
--------	----------	----------	----------	----------	----------	-----	----------

Fuente: Elaboración propia.

