Paolo Guerrieri*
Valentina Meliciani**

TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL: LA INTERDEPENDENCIA ENTRE MANUFACTURAS Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN***

Este artículo analiza cómo se especializan los países en la exportación de servicios a la producción específicos, concretamente, en servicios financieros, de comunicaciones y a empresas. Se observa que la capacidad de un país para desarrollar una economía de servicios competitiva depende de la estructura de su sector manufacturero, ya que algunas industrias de este sector utilizan estos servicios con mayor intensidad. Asimismo, se aprecia un ciclo virtuoso en la medida en que los productores de servicios son también usuarios intensivos de servicios a la producción. Por último, queda de manifiesto que las tecnologías de la información y las comunicaciones tienen una influencia significativa en la evolución del comercio de estos servicios a la producción.

Palabras clave: *servicios, competitividad, nuevas tecnologías, manufacturas.*
Clasificación JEL: *F10, L80, O33.*

1. Introducción

Ya en 1965 Fuchs expuso que, desde mediados de los cincuenta, sólo una minoría de la población activa de Estados Unidos había participado en la producción de bienes tangibles e introdujo la noción de «economía de los servicios». Más recientemente, los servicios y, en concreto, algunas categorías de servicios a la producción (como, por ejemplo, los servicios de comunicaciones y a empresas) se han situado entre los segmentos de la economía de más rápido crecimiento. Triplett y Bosworth (2002) afirman que la contribución de los servicios a la producción se duplicó durante los noventa.

Tradicionalmente, se ha considerado que los servicios son intangibles y que su consumo resulta inseparable de su producción. En consecuencia, se consideran

* Università degli Studi di Roma «La Sapienza».
** Università degli Studi di Teramo.
*** «Technology and international competitiveness: The interdependence between manufacturing and producer services». Traducción de Valentín Sanz Iglesias.
Los autores desean agradecer el apoyo financiero prestado por el Proyecto Comisión Europea y los valiosos comentarios de dos evaluadores anónimos participantes en el proyecto «SETI» de la UE y en la conferencia del SPRU en honor de Keith Pavitt.

no comerciables (Fuchs, 1968). No obstante, Bhagwati (1984) y otros han observado que, debido a los avances de la tecnología de la información y de las telecomunicaciones, la necesidad de proximidad física para la prestación de servicios podría haberse reducido, aumentado la comerciabilidad de los servicios. De hecho, desde principios de los ochenta, el comercio internacional de servicios ha experimentado un crecimiento rápido, mayor que el del comercio de mercancías. Así pues, en 1990, la participación del comercio de servicios en el comercio mundial alcanzó el 20 por 100 (Hoekman y Primo Braga, 1997).

Paralelamente a esta expansión del comercio de servicios, se han propuesto diversos modelos teóricos referidos al comercio de servicios, a la producción y a las consecuencias económicas de la liberalización del comercio de servicios: Markusen, 1989; Melvin, 1989; Francois, 1990a, 1990b; Jones y Ruane, 1990; Van Marrewijk *et al.*, 1997; De Vaal y van den Berg, 1999; y Deardorff, 2001. No obstante, la investigación empírica en el ámbito del comercio de servicios ha sido bastante limitada, debido en gran parte a la falta de disponibilidad y baja calidad de los datos. Chang *et al.* (1999) estimaron datos desagregados referidos al comercio de servicios para el conjunto del mundo y describieron la especialización de los países en varias categorías de servicios. Otros estudios (Midelfart-Knarvik *et al.*, 2000) han utilizado datos relativos a la producción y al empleo para obtener inferencias respecto al patrón de especialización, al objeto de evitar las limitaciones de los datos del comercio.

Si bien la naturaleza de estos estudios es eminentemente descriptiva, no conocemos ningún intento de analizar econométricamente los determinantes de la especialización comercial y la competitividad en el sector de los servicios. El propósito de este artículo es llenar ese vacío. Empleando datos de la OCDE referidos al comercio de servicios y a la industria, hemos investigado los determinantes de la competitividad y la especialización internacionales en categorías específicas de servicios a la producción, concretamente, en los servicios financieros, de comunicaciones y a empresas (FCE). Los servicios de comunicaciones y a empresas se han definido como «intensivos en conocimiento e información» y se considera que son proveedores de *inputs* estratégicos para el resto del sistema (Antonelli, 1998). Al mismo tiempo, varios estudios han demostrado que la disponibilidad y la calidad de los servicios financieros es un ingrediente fundamental del desarrollo económico (para un resumen véase Levine, 1997). Por esta razón hemos dedicado nuestra atención a este grupo de servicios a la producción.

Para analizar el comercio de servicios a la producción hemos adoptado el enfoque de la brecha tecnológica (Posner, 1961; Krugman, 1985). De acuerdo con este enfoque, al que desde los trabajos de Soete (1981) se ha recurrido comúnmente para explicar el comercio en su conjunto y de mercancías, las diferencias tecnológicas entre países e industrias, así como variables de coste más tradicionales, afectan a la competitividad internacional[1]. Los resultados de estos estudios han puesto de manifiesto que la tecnología es un factor clave para explicar el comercio de manufacturas. Actualmente, existen abundantes pruebas que demuestran que muchas empresas del sector servicios desempeñan funciones importantes tanto en la innovación y utilización de nuevas tecnologías, como en su creación y difusión (Tether *et al.*, 2001). En consecuencia, la tecnología puede ser también un determinante principal del comercio de servicios.

En concreto, sostenemos que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen un papel destacado en la competitividad internacional de los servicios. De hecho, Freund y Weinhold (2002) han descubierto que la difusión de Internet influye muy positivamente en el comercio de servicios. Asimismo, se ha aducido que la difusión de las TIC constituye un factor esencial en la reorga-

[1] Para análisis empíricos más recientes en los que se emplea el enfoque de la brecha tecnológica, véanse: FAGERBERG (1988); AMENDOLA, DOSI y PAPAGNI (1993); MAGNIER y TOUJAS-BERNATE (1994); AMABLE y VERSPAGEN (1995); VERSPAGEN y WAKELIN (1997); LAURSEN y MELICIANI (2000); LAURSEN y MELICIANI (2002) y MELICIANI (2002).

nización de muchos sectores industriales, con la consiguiente expansión del sector de los servicios (OCDE, 1997; Motohashi, 1997), y en el aumento de la comerciabilidad de los servicios (Freund y Weinhold, 2002).

En la creciente fragmentación de los procesos de producción tanto dentro de las fronteras nacionales, como entre distintos países (Bhagwati, 1984), la revolución técnica protagonizada por industrias de las TIC ha tenido un papel destacado (Jones y Kierzkowski, 1990). Asimismo, se ha argumentado que la demanda de servicios, en cuanto que bienes intermedios, procedente del sector manufacturero constituye uno de los determinantes más importantes del crecimiento de los servicios (Francois 1990a, Rowthorn y Ramaswamy, 1999; Klodt, 2000). Por lo tanto, también hemos investigado la función desempeñada por la demanda intermedia con origen en el sector manufacturero en el desarrollo de una ventaja competitiva en los servicios a la producción.

Este artículo se divide en tres apartados: el apartado 2 examina las relaciones entre manufacturas y servicios utilizando datos *input-output;* el apartado 3 analiza los determinantes de la competitividad internacional de los servicios a la producción y presenta los datos utilizados para la estimación, así como los resultados econométricos; por último, el apartado 4 extrae las principales conclusiones de este artículo.

2. El papel de la demanda intermedia en la expansión de los servicios

Varios estudios han destacado la importancia de la demanda a la hora de explicar la expansión de los servicios en los países desarrollados. Clark (1940) afirma que cuando la renta per cápita aumenta, la demanda se desplaza hacia los servicios, puesto que la demanda de servicios suele ser más elástica respecto a la renta que la de bienes industriales[2]. Otros autores sostienen que una expansión de los servicios se debe principalmente a un alza de su demanda en cuanto que bienes intermedios (François, 1990a; Rowthorn y Ramaswamy, 1999; Klodt, 2000). La creciente complejidad de la organización de la producción y distribución de productos manufacturados resultante de la aplicación y el uso de nuevas tecnologías, así como la intensificación de los problemas de coordinación han aumentado el contenido de servicio de muchos productos manufacturados (Miozzo y Soete, 1999). De hecho, François y Reinert (1996) han observado, en distintos países, que los niveles de renta guardan una estrecha relación con la demanda empresarial de servicios intermedios o a la producción. Bhagwati (1984) ha apuntado que los servicios a la producción parecen ser un sector en expansión, en parte, debido a que las empresas están externalizando actividades de servicios que anteriormente se realizaban dentro de la empresa. Sin embargo, este «desprendimiento» de actividades que en el pasado se realizaban en las empresas de manufacturas no explica por completo la expansión de los servicios a la producción. De hecho, los servicios a la producción representan también una parte cada vez mayor del resto de actividades que las empresas de manufacturas siguen llevando a cabo (Francois, 1990a; Miozzo y Miles, 2003).

La demanda final y la intermedia pueden desempeñar funciones distintas dependiendo del tipo de servicio considerado. A continuación, utilizamos datos *input-output* para estudiar el papel de la demanda intermedia en comparación con el de la demanda final en el crecimiento de los servicios FCE[3] y de otros servicios. Aunque para realizar este análisis histórico hemos tenido que centrarnos solamente en unos cuantos países (Alemania, Estados Unidos, Francia, Japón y Reino Unido) de los que se dispone de datos *input-output* para un perío-

[2] FISHER (1933; 1939) esgrimió este argumento antes que Clark. FOURASTIÉ (1949) se encargó de ampliarlo con posterioridad.

[3] Por razones de disponibilidad, hemos optado por datos agregados. Así pues intermediación financiera incluye servicios financieros y, de seguros; comunicaciones incluye servicios de correos y telecomunicaciones; y servicios a empresas incluye también servicios inmobiliarios. Para una explicación más detallada del nivel de agregación y de la correspondencia entre datos industriales y comerciales, véase el Anexo.

CUADRO 1

CRECIMIENTO DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS MANUFACTURAS Y CATEGORÍAS DE SERVICIOS EN LA DEMANDA INTERMEDIA TOTAL, LA DEMANDA FINAL TOTAL Y EL PRODUCTO BRUTO TOTAL (En %)

	Participación mediados de los setenta	Participación 1990	Diferencia	Tasa de crecimiento
Manufacturas en la demanda intermedia total	0,2623	0,2132	-0,0492	-0,0167
Manufacturas en la demanda final total.	0,3788	0,3507	-0,0280	-0,0065
Manufacturas en el producto bruto total	0,2708	0,2252	-0,0457	-0,0153
Servicios FCE en la demanda intermedia total.	0,0622	0,1135	0,0515	0,0512
Servicios FCE en la demanda final total	0,1063	0,1238	0,0172	0,0100
Servicios FCE en el producto bruto total	0,0840	0,1247	0,0405	0,0320
Otros servicios en la demanda intermedia total	0,0758	0,0790	0,0032	0,0033
Otros servicios en la demanda final total.	0,2162	0,2507	0,0348	0,0112
Otros servicios en el producto bruto total	0,1368	0,1555	0,0183	0,0098

NOTAS: Los países en los que se ha realizado el cómputo de la participación son: Alemania, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Japón y Reino Unido. Otros servicios incluye: comercio al por mayor y al por menor; restaurantes y hoteles; transporte y almacén; servicios comunitarios, sociales y privados.

do de tiempo prolongado[4], en el resto del artículo se utilizan datos más recientes referidos a un conjunto de países más amplio. Con todo, creemos que este análisis inicial resulta útil para destacar algunas tendencias que, de acuerdo con los estudios cualitativos mencionados, son aplicables a otros países desarrollados y cobran interés para el período más reciente.

En concreto, calculamos la variación de la participación y la tasa de crecimiento de los servicios FCE y de otros servicios en cuanto que componentes de la demanda intermedia total, de la demanda final total y del producto bruto total, desde mediados de los setenta hasta principios de los noventa. Para calcular estos últimos conceptos se hizo la media de Alemania, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Japón y Reino Unido[5].

El Cuadro 1 muestra que los servicios han incrementado su participación a expensas del sector manufacturero. Esto se debe a aumentos tanto en la demanda final, como en la intermedia. Los servicios FCE han crecido principalmente en términos de demanda intermedia, mientras que en el caso de otros servicios ocurre lo contrario. Cabe destacar que la expansión de los servicios FCE supera a la de otras categorías de servicios (en más del doble). Examinando los patrones de los países se observa que los servicios FCE han crecido en todos los países tanto en términos de demanda intermedia como de producto bruto, alcanzando tasas especialmente elevadas en el Reino Unido (12 y 5,9 por 100, respectivamente), mientras que la participación de las manufacturas ha disminuido en todos los países, registrándose la tasa de descenso más alta en el Reino Unido (3,4 por 100)[6].

[4] Lamentablemente sólo se dispone de datos comparables para un número reducido de países y para algunos momentos del tiempo (el más reciente es 1990).

[5] Debido a la baja calidad de los datos disponibles, los años empleados para mediados de los setenta en los distintos países son: Alemania (1978), Dinamarca (1977), Estados Unidos (1977), Francia (1977), Reino Unido (1979), Japón (1975).

[6] Pueden solicitarse los resultados de cada uno de los países.

Una vez demostrada la importancia del incremento de la demanda intermedia en la expansión de los servicios FCE, nos planteamos la cuestión de si existen segmentos de las manufacturas que realizan una contribución significativamente mayor que el resto a este incremento y si esto se confirma en diferentes países. Para responder a esta pregunta, hemos realizado un análisis de varianza que estudia la importancia de los efectos industriales a la hora de explicar la contribución de los servicios FCE al producto de distintas categorías de manufacturas y servicios, con datos del último año disponible[7].

El análisis de varianza señaló que existen importantes efectos industriales que explican el uso de servicios financieros, de comunicaciones y a empresas (R^2 = 0,814; F = 39,44 significativa al 1 por 100)[8]. Entre los fabricantes que utilizan frecuentemente servicios FCE encontramos, fundamentalmente, segmentos intensivos en conocimiento (máquinas de oficina y equipo informático, material de trabajo, aparatos eléctricos y equipos de radio, televisión y comunicaciones, productos químicos industriales y fármacos), mientras que los sectores intensivos en trabajo y con economías de escala aparecen, en promedio, como usuarios pequeños o medianos de servicios FCE (véase Cuadro 2).

Estos resultados indican que la estructura del sector manufacturero y del de los servicios puede condicionar la expansión de los servicios financieros, de comunicaciones y a empresas. Concretamente, esperamos que países con una elevada participación de industrias de manufacturas intensivas en conocimiento registren una demanda de servicios FCE superior y, en consecuencia, aumente la probabilidad de que produzcan y exporten estos servicios.

Al mismo tiempo, se puede observar que entre las categorías de servicios (véase Cuadro 3) aquella en la que los servicios FCE tienen una mayor participación en el producto es servicios financieros y de seguros, seguida de servicios inmobiliarios y empresariales, comercio al por mayor y al por menor, y comunicaciones.

Por lo tanto, parece que la producción y el uso de servicios FCE tienen importantes aspectos complementarios. Por consiguiente, cabe esperar que aquellos países capaces de desarrollar servicios a la producción observen mecanismos con capacidad de autocumplimiento (círculos virtuosos); por ejemplo, un país con ventaja comparativa en servicios a empresas tendrá más fácil obtener ventaja comparativa en servicios financieros y de seguros.

3. Determinantes de la competitividad internacional de los servicios a la producción

Para investigar los determinantes de la competitividad internacional (cuotas de mercado) y la especialización internacional en servicios a la producción, centramos nuestra atención en el papel de la demanda intermedia y de las ventajas tecnológicas nacionales, así como en variables de coste más tradicionales.

Hace tiempo el economista sueco Burenstam Linder (1961) propuso que la demanda constituye un factor clave de la competitividad internacional. Krugman (1980) formalizó esta idea en 1980. Basándonos en los datos del apartado 2, centramos nuestra atención en la demanda intermedia. En concreto, analizamos si una determinada estructura del sector manufacturero, con ventaja competitiva en aquellas industrias que emplean intensamente servicios a la producción, constituye una fuente importante de competitividad internacional en el ámbito de los servicios FCE. Esto podría deberse al estímulo directo procedente de un nivel superior de demanda intermedia y a los flujos de conocimiento asociados a encadenamientos hacia delante o efectos de desbordamiento

[7] Estos años son: Italia (1992), Alemania, España, Finlandia y Francia (1995), Canadá, Estados Unidos y Japón (1997), Países Bajos y Reino Unido (1998).

[8] Mientras que la participación de los segmentos industriales es muy similar en los distintos países, la participación media (de estos segmentos) varía considerablemente entre los países que muestran las cifras más elevadas: Estados Unidos (0,21) seguido de Reino Unido (0,14), Francia (0,14), Alemania (0,13), Países Bajos (0,12), Italia (0,11), Japón (0,10), España (0,09), Finlandia (0,09) y Canadá (0,07).

CUADRO 2

PARTICIPACIÓN MEDIA DE SERVICIOS FINANCIEROS, DE COMUNICACIONES Y A EMPRESAS EN EL PRODUCTO TOTAL DE SEGMENTOS DEL SECTOR MANUFACTURERO

Segmentos	Participación
Superior a la media:	
Material de trabajo	0,1329
Productos químicos industriales y fármacos	0,1160
Aparatos eléctricos y equipos de radio, televisión y comunicaciones	0,1100
Máquinas de oficina y equipo informático	0,1088
Media:	
Papel, artículos de papel e impresión	0,0984
Maquinaria no eléctrica	0,0975
Otras industrias manufactureras	0,0933
Productos minerales no metálicos	0,0904
Construcción y reparación naval	0,0897
Caucho y materias plásticas	0,0876
Productos metálicos	0,0838
Textil, confección y cuero	0,0815
Inferior a la media:	
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0,0775
Transportes excluida la construcción naval	0,0756
Madera y muebles	0,0625
Petróleo y productos del carbón	0,0639
Metales no férreos, hierro y acero	0,0569

NOTAS: Las cifras del cuadro indican la participación media de los servicios FCE en el producto total de distintos segmentos del sector manufacturero para los siguientes países y años: Alemania (1995), Canadá (1997), España (1995), Estados Unidos (1997), Finlandia (1995), Francia (1995), Italia (1992), Japón (1997), Países Bajos (1998) y Reino Unido (1998).
La contribución media es 0,0898. Los segmentos se consideran por encima (debajo) de la media cuando la participación es superior (inferior) a la media más (menos) (1/2) ∗ desviación típica.

(*spillovers*)[9]. Asimismo, los avances tecnológicos, dan lugar a un proceso de «desprendimiento» por el cual surgen servicios (especialmente servicios a empresas) fruto de la mayor división técnica y social del trabajo dentro de la producción, generándose una fuerte interdependencia entre las actividades de las manufacturas y de los servicios (François, 1990; Díaz Fuentes, 1998).

La existencia en el sector manufacturero de ventajas competitivas derivadas del «tipo» de especialización introduce un elemento de *histéresis* en la evolución de los servicios a la producción, en el sentido de que resulta complicado desarrollar una economía de servicios competitiva que sea independiente de la base industrial nacional. Al mismo tiempo, cabe esperar que los «tipos» de servicios desarrollados en un país influyan en la competi-

[9] Para un análisis más detallado en materia de encadenamientos y efectos de desbordamiento en el comercio internacional, véase LAURSEN y MELICIANI (2000).

CUADRO 3

PARTICIPACIÓN MEDIA DE SERVICIOS FINANCIEROS, DE COMUNICACIONES Y A EMPRESAS EN EL PRODUCTO TOTAL DE CATEGORÍAS DE SERVICIOS

Categorías	Participación
Servicios financieros y de seguros	0,3669
Servicios inmobiliarios y empresariales	0,2188
Comercio al por mayor y al por menor	0,2040
Comunicaciones	0,1990
Restaurantes y hoteles	0,1335
Transporte y almacén	0,1253
Servicios comunitarios, sociales y privados	0,1294

NOTA: Las cifras del cuadro indican la participación media de los servicios FCE en el producto total de distintas categorías de servicios para los siguientes países y años: Alemania (1995), Canadá (1997), España (1995), Estados Unidos (1997), Finlandia (1995), Francia (1995), Italia (1992), Japón (1997), Países Bajos (1998) y Reino Unido (1998).

tividad internacional de los servicios a la producción. Concretamente, la probabilidad de que se obtenga una ventaja competitiva internacional en servicios a la producción es mayor en el caso de aquellos países en los que la participación de industrias de servicios intensivas en servicios a la producción es elevada. Puesto que habíamos observado que los servicios a la producción son los principales usuarios de otros servicios a la producción (véase el apartado 2), se desprende que existen «complementariedades» y mecanismos con capacidad de autocumplimiento en el desarrollo de estos servicios.

Junto a la demanda intermedia, la tecnología también puede desempeñar un papel importante en la competitividad internacional de los servicios. De hecho, aunque durante mucho tiempo se ha considerado que los servicios estaban rezagados en materia de adopción y desarrollo tecnológicos, más recientemente se ha reconocido que algunas categorías de servicios y, en concreto, los servicios FCE, no sólo son usuarios destacados de tecnología, sino también vehículos para la difusión de éstas hacia otros sectores (Tomlinson, 2001). Las ventajas tecnológicas, por lo tanto, añaden una importante dimensión a nuestra explicación del comercio de servicios a la producción, puesto que pueden representar un elemento clave tanto en el desarrollo de servicios competitivos en el ámbito nacional, como en la comercialización internacional de esos servicios.

Para medir la tecnología, estudiamos el gasto total en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en diferentes países. En concreto, utilizamos datos anuales de Eurostat relativos a la formación bruta de capital fijo en TIC durante los años noventa. Esta opción obedece no sólo a problemas de disponibilidad de datos, sino también al hecho de que las variables tecnológicas más tradicionales, tales como el gasto en I+D, podrían no ser las más relevantes para explicar la competitividad de los servicios a la producción. En realidad, aunque los segmentos de las manufacturas gastan más en I+D que los de los servicios, cuando se amplía la definición de innovación tecnológica para incluir al marketing, la formación y otras actividades, muchos servicios registran un gasto mucho mayor que la media (Tomlinson, 2001). Al mismo tiempo, se ha observado que la expansión de categorías de servicios intensivas en conocimiento se ve afectada significativamente por la difusión y aplicación paralelas de sistemas que incorporan nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Antonelli, 1998). La naturaleza intangible y basada en la información de los servicios concede a la generación y uso de las

TIC un papel principal en las actividades de innovación y en el funcionamiento de las empresas (Evangelista, 2000).

El papel de las TIC en cuanto que «tecnologías instrumentales» es, asimismo, el fundamento del modelo *reverse product cycle* propuesto por Barras (1986) para representar la dinámica del proceso de innovación en los servicios. Desde esta perspectiva, durante las primeras etapas del *reverse product cycle* los servicios recurren a la tecnología de la información por motivos de eficiencia en la gestión interna. A continuación, el aprendizaje trae consigo innovaciones en materia de procesos y productos. En última instancia, la tecnología de la información conduce a los servicios a la era industrial, una vez que éstos comienzan a utilizar una tecnología industrial adecuada a sus actividades intensivas en información. Asimismo, las tecnologías de la información y la comunicación aumentan la facilidad de transporte de las actividades de servicios al posibilitar que éstas se presten y consuman en lugares distintos simultáneamente (Soete, 1987; Miozzo y Soete, 1999).

Finalmente, por cuanto que otro determinante de la especialización y la competitividad de los servicios a la producción, hemos incluido una variable aproximada de las ventajas «de coste», como suele ser habitual en todos los análisis empíricos de la competitividad internacional.

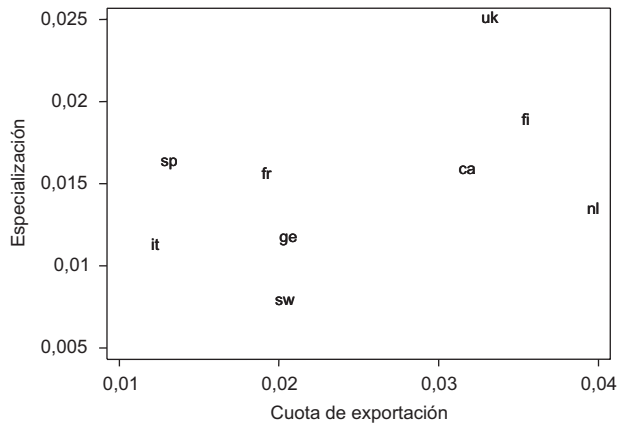
Datos y variables

Hemos examinado dos aspectos de las ventajas competitivas internacionales: especialización y competitividad. La especialización representa la cuota de exportaciones de un segmento determinado respecto al total de exportaciones de un país. La competitividad es la cuota exportaciones de un segmento específico de un país determinado respecto al total de exportaciones (de todos los países) de ese mismo segmento (índice de ventaja absoluta). Para controlar efectos de tamaño, este índice se ha estandarizado por la población. Estas dos medidas capturan aspectos distintos de las ventajas del comercio: las ventajas comparativa[10] y absoluta. En realidad, un país puede disfrutar de una gran ventaja comparativa en un segmento y, al mismo tiempo, tener pequeñas cuotas de mercado en todos los segmentos con una cuota ligeramente superior en el que tiene ventaja comparativa. Por otra parte, la cuota de mercado o índice de ventaja absoluta sólo alcanza valores elevados en países con un alto nivel de exportaciones en esa industria. El Gráfico 1 representa ambos índices (la media de los servicios FCE) por país, incluyendo todos los países de los que se dispone de datos referidos a las tres categorías de servicios en 1995.

Se puede observar que el Reino Unido ocupa la posición más alta de la derecha, con valores elevados

GRÁFICO 1

CUOTA DE EXPORTACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN EN SERVICIOS FCE* POR PAÍS EN 1995



NOTA: * Financieros, de comunicaciones y a empresas.

[10] Optamos por la cuota del país en lugar de la ventaja comparativa porque esta última tiene una distribución no normal. Por cuanto que el denominador de la ventaja comparativa, es decir, la cuota media de los países, es la misma para todos los países, los resultados no deberían verse afectados por la utilización del numerador únicamente.

tanto de especialización como de cuotas de exportación de servicios FCE, mientras que Italia se sitúa en la posición más baja de la izquierda con valores reducidos para ambas variables. Finlandia, Países Bajos y Canadá registran, asimismo, valores relativamente elevados para ambos indicadores, mientras que Francia y España alcanzan valores relativamente altos de especialización, pero reducidos de cuotas de exportación.

El papel de la demanda intermedia procedente del sector manufacturero se obtiene calculando la especialización en manufacturas ponderada por el uso de servicios por parte de segmentos del sector manufacturero. En concreto, tomamos un vector que mide el uso de servicios en valor añadido total para cada segmento del sector manufacturero y para cada país, y lo multiplicamos por el producto total de cada segmento del sector manufacturero; a continuación, dividimos la cifra resultante por el producto total del país:

$$SM_{ik} = \frac{\sum_j W_{kj} P_{ij}}{\sum_j \sum_k P_{ijk}}$$

i = país, *j* = segmento del sector manufacturero, *k* = categoría de servicios, *P* = producto, *W* = ponderación dada por el producto de la categoría de servicios *k* empleado por el segmento del sector manufacturero *j* al producto total del segmento *j* (tomado de las tablas *input-output* como media de países, véase Cuadro 2). El mismo índice *(SS)* se calculó también para medir la especialización de los servicios ponderada por el uso de servicios a la producción realizado por industrias de servicios.

Como indicador de tecnología, hemos utilizado la aportación al PIB de la formación bruta de capital fijo en información y comunicaciones. A diferencia de las variables anteriores, que cambian en función de segmentos, países y tiempo, el gasto en TIC sólo varía dependiendo de los países y el tiempo. Los costes se calcularon como la participación de costes laborales *(LC)* en el producto total. Estos costes varían en función segmentos, países, y a lo largo del tiempo[11]. Todas las variables se expresan en logaritmos. Obtuvimos la siguiente especificación:

$$EXP_{ikt} = \alpha_1 SM_{ikt} + \alpha_2 SS_{ikt} + \alpha_3 ICT_{it} + \\ + \alpha_4 LC_{ikt} + e_{ikt} \qquad [1]$$

donde *EXP* representa bien la especialización bien la competitividad. Esta ecuación es muy similar a aquellas estimadas bajo el enfoque de la brecha tecnológica referido al comercio (para una visión general de lo publicado a este respecto, véase Fagerberg, 1996), pero añade dos variables aproximadas de la demanda intermedia (demanda intermedia del sector manufacturero y de otros sectores de los servicios)[12].

La fuente de la que hemos obtenido los datos referidos a los servicios es la base de datos de la OCDE sobre comercio internacional de servicios. Los datos relativos a costes laborales, producto y valor añadido fueron tomados de la base de datos OCDE STAN. Por cuanto que ambas fuentes siguen clasificaciones diferentes, hemos empleado una correspondencia proporcionada por la OCDE (para más información, véase el Anexo), sin embargo, es importante recordar que los datos comerciales se clasifican por producto, mientras que los datos industriales lo hacen por el sector al que pertenece la empresa. Así pues, el emparejamiento nunca puede ser exacto. Para medir las relaciones intersectoriales hemos recurrido a la base de datos *input-output* de la OCDE. Por último, la fuente de datos referidos a las TIC es Eurostat.

---

[11] Hemos preferido utilizar la participación de los costes laborales en el producto total en lugar de los costes laborales unitarios debido a la escasez de datos relativos al producto en precios constantes.

[12] Lamentablemente, debido a la ausencia de datos, no ha sido posible distinguir entre demanda intermedia nacional y extranjera. También hemos utilizado el gasto en I+D como variable aproximada de la tecnología, sin embargo, en numerosos países y períodos no se dispone de esta variable, que resultó no ser significativa.

CUADRO 4

DETERMINANTES DE LA ESPECIALIZACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN LOS SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN

Variable dependiente	Especialización		Cuotas de exportación	
Variables	Coeficiente	Error típico	Coeficiente	Error típico
Uso de servicios en el sector manufacturero	0,292	0,060***	0,127	0,068*
Uso de servicios en los servicios	0,967	0,080***	0,052	0,105
TIC	0,484	0,155***	0,787	0,134***
Coste laboral	0,022	0,146	–0,576	0,172***
Intercepto	–0,737	0,469	–14,319	0,470***
Wald χ^2	667,57***		74,95***	

NOTAS: Las estimaciones se han realizado mediante mínimos cuadrados generalizados. Se han utilizado datos procedentes de series temporales *cross-section* generándose heteroscedasticidad y autocorrelación de primer orden específica para cada panel. Wald χ^2 es una prueba de significatividad de todos los coeficientes. *, **, *** indican significativo al 10, 5 y 1 por 100 respectivamente.

Para maximizar el número de países disponibles, nos hemos centrado en el período comprendido entre 1992 y 1999. En este período disponemos de datos relativos a once países (Alemania, Canadá, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Italia, Japón, Países Bajos, Reino Unido y Suecia) para las siguientes categorías de servicios: correos y telecomunicaciones; servicios financieros y de seguros; y servicios inmobiliarios y empresariales.

Resultados econométricos

Investigamos los determinantes de la especialización y la competitividad mediante un panel incompleto (debido a la ausencia de algunos datos) referido a tres categorías de servicios, once países y ocho años. A causa del tamaño limitado de las series temporales, combinamos los datos y estimamos la ecuación [1] mediante mínimos cuadrados generalizados generándose heteroscedasticidad y autocorrelación específica de grupo[13]. El Cuadro 4 recoge los resultados de la estimación de la ecuación [1].

Estos resultados fueron consistentes con nuestras hipótesis respecto al papel desempeñado por la especialización del sector manufacturero y el gasto en TIC en la competitividad y la especialización internacionales en servicios a la producción. Es interesante observar que las dos variables estructurales (especialización en industrias manufactureras que habitualmente utilizan servicios FCE y especialización en industrias de servicios que habitualmente utilizan servicios FCE) resultan significativas para explicar la especialización internacional, mientras que sólo la primera lo es para explicar las cuotas de mercado internacional. Esto puede deberse a la existencia de cierta colinealidad entre las dos variables de especialización. De hecho, cuando omitimos de la regresión la especialización del sector manufacturero, la variable referida a la especialización de los servicios adquiere significatividad (al 5 por 100) con un coeficiente positivo (0,17)[14]. Sin embargo, cuando se incluyen am-

[13] Los resultados son robustos para asumir un coeficiente común de autocorrelación.

[14] En el caso de la especialización internacional la omisión de una de las dos variables de especialización da lugar a un incremento del

bas variables, se obtiene que una composición «adecuada» de industrias de manufacturas tiene una influencia más fuerte sobre la competitividad internacional que la especialización «adecuada» de los servicios. Finalmente, como se esperaba, la participación de los costes laborales en la producción repercute negativamente de forma considerable en la competitividad internacional.

Estos resultados señalan que las TIC constituyen un factor importante para explicar la competitividad internacional de las industrias de servicios a la producción y, por lo tanto, confirman el enfoque de la brecha tecnológica en el caso de servicios a la producción. Al mismo tiempo, parece que la demanda intermedia tiene también un papel destacado. Esto señala que la base industrial constituye un elemento clave del desarrollo de una economía de servicios competitiva.

4. Conclusiones

El propósito de nuestro estudio era analizar los determinantes de la competitividad y especialización en servicios a la producción. Hemos identificado la demanda intermedia procedente del sector manufacturero y el gasto en TIC como dos variables estratégicas para la competitividad y especialización internacionales en servicios a la producción. La evolución del comercio de servicios a la producción se ve afectada por la base industrial y esto tiene implicaciones importantes por cuanto que sugiere que la capacidad de un país para desarrollar una economía de servicios dinámica y eficiente está relacionada con la estructura de su sector manufacturero. En concreto, hemos observado que los segmentos intensivos en conocimiento (máquinas de oficina y equipo informático, material de trabajo, aparatos eléctricos y equipos de radio, televisión y comunicaciones, productos químicos industriales y fármacos) constituyen los principales usuarios de servicios a la producción. En consecuencia, aquellos países especializados en estos segmentos se encuentran en una posición favorable para el desarrollo de una ventaja absoluta en servicios a la producción.

Asimismo, hemos observado que la especialización nacional en industrias de servicios que son usuarios destacados de servicios FCE contribuye a la especialización internacional en esos servicios.

Por último, hemos encontrado que las TIC ejercen una influencia positiva destacada en el funcionamiento del comercio de servicios FCE. Esto confirma aquellas teorías que subrayan la importancia de la tecnología en la evolución del comercio y concuerda con la visión de que las TIC contribuyen a incrementar tanto la calidad como la comerciabilidad de los servicios. También sugiere que una política tecnológica destinada al desarrollo y empleo de nuevas tecnologías puede resultar beneficiosa para la competitividad de un país en servicios FCE, un área de creciente valor estratégico por su elevada tasa de crecimiento y sus relaciones con el sector manufacturero.

coeficiente de la variable incluida (el coeficiente de especialización del sector manufacturero aumenta de 0,292 a 0,848 y el de los servicios de 0,967 a 1,215). Esto sugiere, una vez más, cierta colinealidad entre las dos variables. Por otra parte, el coeficiente referido a las TIC varía muy poco cuando se excluyen las variables de especialización.

Referencias bibliográficas

[1] AMABLE, B. y VERSPAGEN, B. (1995): «The Role of Technology in Market Shares Dynamics», *Applied Economics,* 27, páginas 197-204.

[2] AMENDOLA, G.; DOSI, G. y PAPAGNI, E. (1993): «The Dynamics of International Competitiveness», *Weltwirtschaftliches Archiv,* 129, páginas 451-471.

[3] ANTONELLI, C. (1998): «Localised Technological Change, New Information Technology and the Knowledge-Based Economy: The European Evidence», *Journal of Evolutionary Economics,* 8, páginas 177-198.

[4] BARRAS, R. (1986): «Towards a Theory of Innovation in Services», *Research Policy,* 15, páginas 161-173.

[5] BHAGWATI, J. N. (1984): «Splintering and Disembodiment of Services and Developing Nations», *The World Economy,* 7, páginas 133-143.

[6] CHANG, P.; KARSENTY, G.; MATTOO, A. y RICHTERUNG, J. (1999): «GATS, The Modes of Supply and Statistics on Trade in Services», *Journal of World Trade,* 33, páginas 3-115.

[7] CLARK, C. (1940): *The Conditions of Economic Progress,* Macmillan, Londres.

[8] DEARDORFF, A. V. (2001): «International Provision of Trade Services, Trade and Fragmentation», *Journal of International Economics,* 9, páginas 233-248.

[9] DÍAZ FUENTES, D. (1998): «On the Limits of Post-Industrial Society: Structural Change and Service Sector Employment in Spain», *International Review of Applied Economics,* 12, páginas 483-95.

[10] EVANGELISTA, R. (2000): «Sectoral Patterns of Technological Change in Services», *Economics of Innovation and New Technology,* 9, páginas 183-221.

[11] FAGERBERG, J. (1988): «International Competitiveness», *Economic Journal,* 98, páginas 355-374.

[12] FAGERBERG, J. (1996): «Technology and Competitiveness», *Oxford Review of Economic Policy,* 12, páginas 39-51.

[13] FAGERBERG, J., GUERRIERI, P. y VERSPAGEN, B. (1999): *The Economic Challenge for Europe: Adapting to Innovation Based Growth,* Elgar, Cheltenham.

[14] FISHER, A. G. B. (1933): «Capital and the Growth of Knowledge», *Economic Journal,* 43, páginas 379-389.

[15] FISHER, A. G. B. (1939): «Production, Primary, Secondary and Tertiary», *The Economic Record,* 15, páginas 22-38.

[16] FOURASTIÉ, J. (1949): *La Grand Espoir du XX Siècle: Progrès Technique - Progrès Economique - Progrès Social,* París.

[17] FRANÇOIS, J. F. (1990a): «Producer Services, Scale, and the Division of Labor», *Oxford Economic Papers,* 42, páginas 715-729.

[18] FRANÇOIS, J. F. (1990b): «Trade in Producer Services and Returns Due to Specialization Under Monopolistic Competition», *Canadian Journal of Economics,* 23, páginas 109-124.

[19] FRANÇOIS, J. F. y REINERT, K. A. (1996): «The Role of Services in the Structure of Production and Trade: Stylized Facts from a Cross-Country Analysis», *Asia-Pacific Economic Review,* 2.

[20] FREUND, C. y WEINHOLD, D. (2002): «The Internet and International Trade in Services», *American Economic Review Papers and Proceedings,* 92, páginas 236-240.

[21] FUCHS, V. R. (1965): «The Growing Importance of the Service Industries», *Journal of Business,* 38, páginas 344-373.

[22] FUCHS, V. R. (1968): *The Service Economy,* Columbia University Press.

[23] GUERRIERI, P. (1999): «Patterns of National Specialisations in the Global Competitive Environment», en ARCHIBUGI, D.; HOWELLS, C. J. y NICHIE, J. (eds.): *Innovation Policy in a Global Economy,* Cambridge University Press, Reino Unido.

[24] HOEKMAN, B. y PRIMO BRAGA, C. A. (1997): *Protection and Trade in Services,* World Bank, Policy Research, documento de trabajo número 1747.

[25] JONES, R. W. y KIERZKOWSKI, H. (1990): «The Role of Services in Production and International Trade: A Theoretical Framework», en JONES, R. W. y KRUEGER, A. (eds.): *The Political Economy of International Trade,* Basil Blackwell, Oxford.

[26] JONES, R. W. y RUANE, F. (1990): «Appraising the Options for International Trade in Services», *Oxford Economic Papers,* 42, páginas 672-687.

[27] KLODT, H. (2000): *Structural Change Towards Services: The German Experience,* documento de trabajo, University of Birmingham IGS, 2000/07.

[28] KRUGMAN, P. (1980): «Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade», *American Economic Review,* 70, páginas 950-959.

[29] KRUGMAN, P. (1985): «A "Technology Gap" Model of International Trade», en JUNGENFELT, K. y HAGUE, D. (eds.): *Structural Adjustment in Advanced Economies,* Macmillan, Londres.

[30] LAURSEN, K. y MELICIANI, V. (2000): «The Importance of Technology-Based Intersectoral Linkages for Market Share Dynamics», *Weltwirtschaftliches Archiv,* 136, páginas 702-723.

[31] LAURSEN, K. y MELICIANI, V. (2002): «The Relative Importance of International Vis-a-Vis National Technological Spillovers for Market Share Dynamics», *Industrial and Corporate Change,* 11, páginas 875-894.

[32] LEVINE, R. (1997): «Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda», *Journal of Economic Literature,* 25, páginas 688-726.

[33] LINDER, S. B. (1961): *An Essay on Trade and Transformation,* Almquist and Wiksell, Estocolmo.

[34] MAGNIER, A. y TOUJAS-BERNATE, J. (1994): «Technology and Trade: Empirical Evidence for the Major Five Industrialized Countries», *Weltwirtshaftliches Archiv,* 130, páginas 494-520.

[35] MARKUSEN, J. R. (1989): «Trade in Producer Services and in Other Specialised Intermediate Inputs», *American Economic Review,* 79, páginas 85-95.

[36] MARREWIJK, C. VAN; STIBORA, J.; DE VAAL, A. y VIAENE, J. (1997): «Producer Services, Comparative Advantage, and International Trade Patterns», *Journal of International Economics,* 42, páginas 195-220.

[37] MELVIN, J. R. (1989): «Trade in Producer Services: A Heckscher-Ohlin Approach», *Journal of Political Economy,* 97, páginas 1180-1196.

[38] MELICIANI, V. (2002): «The Impact of Technological Specialisation on National Performance in a Balance-of-Payments-Constrained Growth Model», *Structural Change and Economic Dynamics,* 13, páginas 101-118.

[39] MIDELFART-KNARVIK, K. H.; OVERMAN, H. G.; REDDING, S. J. y VENABLES, A. J. (2000): *The Location of European Industry,* informe preparado para la Dirección General de Asuntos Económicos y Financieros de la Comisión Europea.

[40] MIOZZO, M. y SOETE, L. L. G. (1999): «Internationalisation of Services: A Technological Perspective», ponencia presentada en la *3rd International Conference on Technology Policy and Innovation,* Austin, Estados Unidos.

[41] MOTOHASHI, K. (1997): «ICT Diffusion and Its Impact in OECD Countries», *STI Review,* 20, páginas 13-36.

[42] OCDE (1997): *Information Technology Outlook,* OCDE, París.

[43] POSNER, M. V. (1961): «International Trade and Technical Change», *Oxford Economic Papers,* 13, páginas 323-341.

[44] ROWTHORN, R. y RAMASWAMY, R. (1999): *Growth, Trade and Deindustrialisation,* FMI, documento del personal número 46, páginas 18-41.

[45] SOETE, L. L. G. (1981): «A General Test of the Technological Gap Trade Theory», *Weltwirtschaftliches Archiv,* 117, páginas 638-666.

[46] SOETE, L. L. G. (1987): «The Newly Emerging Information Technology Sector», en FREEMAN, C. y SOETE, L. L. G. (eds.): *Technical Change and Full Employment,* Oxford, Blackwell.

[47] TETHER, B. S.; MILES, I.; BLIND, K.; HIPP, C.; DE LISO, N. y CAINELLI, G. (2001): *Innovation in the Service Sector,* documento de trabajo número 11, CRIC, Manchester.

[48] TOMLINSON, M. (2001): «A New Role for Business Services in Economic Growth», en ARCHIBUGI, D. y LUNDVALL, B., *The Globalizing Learning Economy,* Oxford University Press, Oxford.

[49] TRIPLETT, J. E. y BOSWORTH, B. P. (2002): «Productivity in the Services Sector», en STERN, R. E. (ed.): *Services in the International Economy,* próxima publicación.

[50] VAAL, A. DE y VAN DEN BERG (1999): «Producer Services, Economic Geography and Services Tradability», *Journal of Regional Science,* 39, páginas 539-572.

[51] VERSPAGEN, B. y WAKELIN, C. (1997): «Trade and Technology from a Schumpeterian Perspective», *International Review of Applied Economics,* 11, páginas 181-194.

ANEXO

Correspondencia entre las categorías CIIU para filiales extranjeras y la clasificación ampliada de servicios de la balanza de pagos EBOPS utilizada en este artículo

Código CIIU Rev. 3	Categoría CIIU	Código EBOPS	Categoría EBOPS
64	Correos y telecomunicaciones	245	Servicios de comunicaciones
65-66-67	Intermediación financiera	253-260	Servicios de seguros; Servicios financieros Servicios de informática y de información
70-71-72-73-74	Actividades inmobiliarias, alquiler de maquinaria y actividades empresariales	262-272-274-278-279-280-284	*Leasing* operacional; Servicios jurídicos, de contabilidad, consejo de gestión y relaciones públicas; Publicidad, estudios de mercado y sondeos de opinión; Arquitectura, ingeniería y otros servicios técnicos; Otros servicios técnicos, profesionales y empresariales varios

NOTA: La correspondencia entre las clasificaciones de industrias y productos es aproximada por naturaleza. Esto se debe a que los productos (ya sean bienes o servicios) no son fabricados por una sola industria necesariamente.