

Luis Antonio López Santiago\*  
Jesús López de la Nieta Cuesta\*\*  
Jorge E. Zafrilla Rodríguez\*

# FRAGMENTACIÓN, OFFSHORING Y VERTEBRACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

*En este trabajo se analiza si los procesos de deslocalización generan una destrucción significativa de tejido productivo de la economía española entre 2000 y 2005. Para ello, se aplica, sobre el marco input-output, la técnica de coeficientes importantes. Los resultados indican que en parte de la industria se percibe una creciente desvertebración de la producción, al reducirse los coeficientes importantes domésticos y crecer el offshoring. En los servicios se muestra una estructura productiva más compleja, sus empresas se especializan en la realización de tareas principales y aprovechan las ventajas que supone el mercado para comprar, dentro y fuera del país, las actividades secundarias de la producción.*

**Palabras clave:** offshoring, fragmentación, coeficientes importantes, input-output.

**Clasificación JEL:** C67, L23, L60, L80.

## 1. Introducción

El objetivo de este trabajo es determinar si los procesos de fragmentación de la producción y deslocalización hacia países de bajos salarios, en los que están inmersas las economías desarrolladas, han dado lugar a una creciente desvertebración de la economía española. Es decir, se pretende identificar si conforme ha crecido el off-

shoring<sup>1</sup> las conexiones existentes entre clientes y proveedores nacionales se reducen, y, con ello, la mayoría de ramas requieren un menor consumo de bienes intermedios nacionales, con los consiguientes problemas para la producción y el empleo de las empresas que suministraban esos bienes intermedios dentro del país.

La principal aportación de este artículo es la aplicación de la técnica de coeficientes importantes desarro-

---

\* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha.

\*\* Estructuración de Renta Variable, Mercados Globales. BBVA.

---

<sup>1</sup> El término *offshoring* utilizado en este trabajo se define como importaciones de bienes intermedios por unidad producida de cada sector, siendo el más habitual en la literatura.

llada por Schintke y Stäglin (1988) para evaluar esos cambios en la organización de la producción y, en concreto, prestar atención a la evolución del *offshoring* por ramas de actividad<sup>2</sup>. La técnica empleada permite definir los coeficientes importantes (CI) de una rama de actividad como aquellos que tienen un impacto significativo sobre el resto de ramas de la economía. A partir de ahí, el estudio de la variación de los CI domésticos e importados se utiliza para definir y clasificar los cambios en la organización de la producción de las diferentes ramas. De tal forma que el análisis propuesto permite aislar los cambios en la organización de la producción que generan una ruptura significativa en la organización de la producción.

La aplicación propuesta se hace por ramas de actividad entre los años 2000 y 2005, para las 73 que son suministradas por las tablas *input-output* de la economía española. De esa manera se incluye toda la actividad económica, desde la agricultura, a la industria, la construcción y los servicios. La principal cuestión a investigar es si en esos años existen ramas en donde los procesos de deslocalización hayan generado una destrucción significativa del tejido productivo español, cuya producción estaba al principio del período concentrada en ciertas actividades del país y, que pueden, por tanto, dar lugar a problemas de desempleo estructural y geográfico. En concreto, se considera que una rama genera desvertebración cuando el crecimiento del *offshoring* va acompañado de una reducción de coeficientes importantes interiores que son sustituidos por coeficientes importantes importados. Además, la utilización del marco *input-output* permite también centrar el foco de atención en el comercio intraindustrial frente al interindustrial, al reflejar el primero de forma más adecuada los procesos de fragmentación y externalización de la producción fuera y dentro del país (Hijzen *et al.*, 2005).

---

<sup>2</sup> Otros trabajos recientes han utilizado la técnica de coeficientes importantes, pero no con el objetivo aquí perseguido. Así, AROCHE (2005) analiza la integración de la economía mexicana y su impacto sobre la capacidad de generar empleo y GARCÍA *et al.* (2007) estudian la transferencia de tecnología entre distintos bloques de ramas actividad.

Sin embargo, la desvertebración no tiene por qué ser un hecho generalizado. También se pueden encontrar ramas para las cuáles aumentan tanto sus coeficientes importantes interiores e importados, mostrando una estructura productiva más compleja, donde las empresas se especializan de forma importante en su producción principal y contratan en el mercado aquellos *inputs* que les resultan más baratos. En esas ramas se estaría ante un fenómeno de desintegración vertical de la producción. Existen otras posibilidades adicionales: ramas donde se produzca una creciente integración vertical de la producción, lo que se manifestaría a través de una reducción de los CI interiores e importados; o ramas para las cuales se produzca una creciente vertebración nacional de la producción, al reducirse los CI importados al tiempo que aumentan los domésticos.

La incorporación del sector servicios en este trabajo es otra de sus novedades. Es necesario incorporar el sector servicios en los trabajos de comercio internacional, ya que, aunque posee aún menores niveles de *offshoring*, el crecimiento en algunas de sus actividades (transporte, agencias de viajes, ciertos servicios a las empresas, actividades de I+D y seguros) es incluso más acusado en la actualidad que en las ramas industriales (Cadarsó *et al.*, 2008b y Canals, 2006). Esas actividades crecen tanto para dar cobertura a las importaciones de bienes intermedios y finales, como por el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que han permitido que de forma creciente los servicios sean comercializables internacionalmente.

El esquema del trabajo es el siguiente. En el apartado 2 se revisa la literatura reciente que se ocupa de estudiar el fenómeno del *offshoring* y su impacto sobre la economía. En el apartado 3 se describe la técnica de coeficientes importantes, las medidas de *outsourcing* nacional y *offshoring*, y se utilizan para definir y clasificar los cambios en la organización de la producción de las diferentes ramas. En el apartado 4 se aplican esas técnicas para la economía española entre 2000 y 2005. Finalmente el apartado 5 se destina a conclusiones.

## 2. Revisión de la literatura sobre *offshoring*

La literatura que se encarga de estudiar el fenómeno del *offshoring* tiene como primeras referencias los trabajos de Feenstra y Hanson (1996, 1999) para la economía estadounidense, y el de Campa y Goldberg (1997) para EE UU, Canadá, Reino Unido y Japón. A partir de ahí, la expansión de trabajos es importante, y en concreto entre los que se encargan de cuantificar su importancia para la economía española destacan: Minondo y Rubert (2001), Díaz y Gandoy (2005), Gómez *et al.* (2006), Díaz *et al.* (2007) y Cadarso *et al.* (2009a).

Los trabajos citados analizan, por sectores, la evolución de los coeficientes técnicos domésticos (*outsourcing* nacional) e importados (*outsourcing* internacional u *offshoring*)<sup>3</sup>. Además, la utilización de las tablas *input-output* permite diferenciar entre comercio internacional interindustrial (*difference offshoring*) e intraindustrial (*narrow offshoring*). En algunos casos, los trabajos no solo analizan con detalle la evolución reciente de las medidas de *offshoring*, sino que, además, investigan por industrias si el crecimiento de la fragmentación internacional implica la sustitución de *inputs* nacionales por importados o, por otro lado, refleja una creciente internacionalización o dependencia de *inputs* procedentes del extranjero (Díaz *et al.*, 2007 y Cadarso *et al.*, 2009). Así, Díaz *et al.* (2007) analizan la sustitución entre *inputs* para las ramas industriales españolas a partir de la evolución entre 1995 y 2004 de dos ratios: a) consumos intermedios importados sobre el total de consumos intermedios; b) total de consumos intermedios sobre el total de la producción. La conclusión del trabajo es que en la mayoría de la industria española el *offshoring* crece porque predomina la sustitución de *inputs* nacionales por importados.

En Cadarso *et al.* (2009a) se desarrolla una técnica de descomposición del *offshoring* que permite cuantificar hasta qué punto su crecimiento se explica por una sustitución de *inputs* nacionales por importados (diferenciando entre sustitución intra e interindustrial), o por un cambio técnico-organizativo que requiere más *inputs* por unidad producida. La aplicación de esta técnica a la medida de *narrow offshoring* de la industria entre 1995 y 2002 permite concluir un comportamiento diferenciado por industrias. Por un lado, en las industrias de media-alta y alta tecnología tanto la sustitución de *inputs* interiores por importados como el cambio técnico-organizacional, hacen crecer el *narrow offshoring*. Por otro lado, en la mayoría de las industrias de media-baja y baja tecnología el *narrow offshoring* solo crece por la sustitución de *inputs* interiores, mientras que el efecto del cambio técnico y organizacional supone un ahorro de bienes intermedios.

La propuesta aquí planteada pretende evaluar hasta qué punto la sustitución de *inputs* domésticos por importados implica una desvertebración de la economía nacional a favor de una mayor dependencia de *inputs* importados. Para ello, se aplica la técnica de coeficientes técnicos importantes desarrollada por Schintke y Stäglin (1988) con el objetivo inicial de identificar estos coeficientes para el comercio interior e internacional. Esta metodología ha sido utilizada en Aroche (2005), para estudiar la integración de la economía mexicana y su impacto sobre la capacidad de generar empleo, y en García *et al.* (2007) para analizar la transferencia de tecnología entre distintos bloques de ramas actividad con datos *input-output* de toda la UE para el año 1995. Sin embargo, la aplicación que se hace aquí es para el estudio del *offshoring* de la economía española y tiene, en nuestra opinión, dos ventajas. Por un lado, porque se ha empleado para identificar las ramas de actividad donde el crecimiento de los coeficientes significativos importados haya sido tal que suponga una pérdida de CI interiores. Es decir, la cuestión a investigar es hasta qué punto los procesos de deslocalización generan una destrucción significativa de tejido productivo den-

<sup>3</sup> Sin embargo, las medidas de importaciones intermedias no recogen siempre toda la deslocalización. En el caso de que la deslocalización sea completa se apreciaría en el país un aumento de las importaciones finales y las intermedias podrían, incluso, disminuir. También puede suceder, que tras la deslocalización el *input* resultante no se importe, sino que se ensamble en ese país donde se ha deslocalizado o sea importado por un tercero.

tro del país, que, además, está concentrada en determinadas ramas de actividad. Por otro lado, la aplicación de esta técnica se ha diseñado para centrar el foco de análisis en la sustitución en el comercio intraindustrial, ya que éste es el comercio más próximo al fenómeno del *offshoring*, lo que no es posible con otras fuentes estadísticas.

El trabajo de Romero *et al.* (2009) propone un objetivo similar al planteado en esta investigación, ya que analiza la posibilidad de pérdida de interconexiones internas que puede implicar la deslocalización en la región de Chicago. Estos autores utilizan la técnica de longitudes medias de propagación para analizar la complejidad del sistema, que recoge la distancia que existe entre ramas de actividad una vez que se aísla la importancia que tiene una rama en la producción del resto de ramas. El resultado obtenido es que la economía de Chicago es una economía cada vez más compleja, ya que las transacciones directas e indirectas interiores entre empresas y sectores son cada vez más importantes. Sin embargo, la principal limitación de la técnica descrita en ese trabajo es que no analiza la evolución de las conexiones con el extranjero y, por tanto, tampoco la posibilidad de sustitución o complementariedad entre interiores e importados.

Se ha pretendido caracterizar la importancia del *offshoring* en el sector servicios, no siendo lo habitual en la literatura, al quedar inicialmente muchos servicios fuera de los procesos de la fragmentación internacional de la producción. Citamos, ahora, los trabajos que analizan la importancia de *offshoring* en los servicios utilizando una metodología distinta a la empleada en esta investigación. Canals (2006) encuentra una evolución del *offshoring* de todo el sector servicios, para EE UU y para España, mucho más dinámica que para la industria, sin detallar su análisis por ramas de actividad. Muñoz (2007) estudia la evolución del comercio y de la inversión directa extranjera como aproximación al *offshoring* de servicios de la economía española. Cadarso *et al.* (2008b) centran su estudio en el cálculo de la especialización vertical de siete países de la UE, donde se estudian las ramas de servicios. Cadarso *et al.* (2009b) ana-

lizan la evolución del *offshoring* por ramas, incluidos los servicios, para la Comunidad de Madrid. Stare y Rubalcaba (2009) se centran en el análisis de potencial de crecimiento de la deslocalización de servicios a los países del centro y este de Europa a través del estudio de los flujos de comercio e inversión directa extranjera. Amiti y Wei (2009) encuentran un efecto positivo de la deslocalización de los servicios sobre la productividad de empresas industriales en EE UU.

### 3. Metodología: coeficientes principales y vertebración de la producción

Las dos principales hipótesis que se pretenden investigar son las siguientes: a) si el crecimiento reciente del *offshoring* ha supuesto una creciente desintegración de la economía doméstica a favor de un mayor número de coeficientes importantes importados; o b) si el resultado ha sido una economía más compleja, donde crecen ambos tipos de coeficientes importantes. Para ello se utiliza la técnica coeficientes importantes, que trata de identificar los coeficientes técnicos para los cuales un cambio a lo largo del tiempo tiene repercusiones importantes en la producción de las distintas ramas de la economía. La propuesta aquí utilizada sigue la metodología desarrollada por Schintke y Stäglin, 1988, recogida en Tarancón y Ramos, 2004 y en García *et al.*, 2007. La expresión desarrollada por esos autores ( $r_{ij}$ ) mide la variación máxima de cada coeficiente técnico ( $a_{ij}$ ) necesario para generar un cambio en la producción de, al menos, una rama productiva en un porcentaje  $p$  prefijado (usualmente del 1 por 100) y sin modificar la demanda final. La expresión es la siguiente (con  $p$  igual al 1 por 100):

$$r_{ij}(p) = \frac{p}{w_{ij}(p)} = \frac{p}{a_{ij} \left( b_{ji}p + b_{ii} \frac{x_j}{x_i} \right)} = \frac{0,01}{a_{ij} \left( b_{ji}0,01 + b_{ii} \frac{x_j}{x_i} \right)} \quad [1]$$

Siendo:  $a_{ij}$  un elemento de la matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ), que recoge los consumos intermedios del

sector  $i$  por unidad producida de la rama  $j$ ,  $b_{ji}$  y  $b_{ij}$  elementos de la matriz inversa de Leontief  $(I-A)^{-1}$ ,  $x_i$  la producción efectiva del sector  $i$  y  $x_j$  la producción efectiva del sector  $j$ . A partir de la expresión [1] se pueden obtener los coeficientes importantes domésticos, importados o totales. Para ello, lo que hay que hacer es sustituir los coeficientes técnicos y los coeficientes de la inversa de Leontief, respectivamente, por coeficientes domésticos, importados o totales.

A priori, un coeficiente técnico alto podrá ser más importante que uno bajo o nulo, ya que directamente tiene un mayor efecto de arrastre sobre esa rama. Sin embargo, puede ocurrir que un coeficiente técnico sea bajo y sea importante porque indirectamente arrastre una gran cantidad de bienes intermedios indirectos, o, lo que es lo mismo, mantenga un número importante de conexiones con otros *inputs*. Los coeficientes técnicos más importantes tendrán un límite muy reducido de variación. Normalmente, la literatura califica como coeficientes importantes aquellos que sufren una variación inferior al 20 por 100 para alterar la producción en un 1 por 100 (aunque este límite no tenga una base teórica, García *et al.*, 2007).

El número de coeficientes importantes (CI) de una economía es también indicativo de la complejidad de esa economía, de los vínculos que se producen entre las distintas ramas de actividad. Por ello, una vez identificados los coeficientes importantes se pretende analizar su evolución con el paso del tiempo, diferenciando entre domésticos e importados. En concreto, este trabajo ha sido realizado a partir del marco *input-output* suministrado por el INE para la economía española y para los años 2000 y 2005. Las matrices han sido agregadas a 73 ramas de actividad. Los datos han sido deflactados en base 2000, utilizando para los productos interiores los índices suministrados por rama de actividad de la base de datos CSGH, elaborada por el Groningen Growth and Development Centre, y para las importaciones los índices de precios medios para la UE que proporciona esta misma base.

En relación a las medidas de *outsourcing* nacional y *offshoring* (inicialmente denominado *outsourcing* inter-

nacional) la literatura que utiliza el marco *input-output* los ha identificado principalmente a través del cálculo de los coeficientes técnicos domésticos ( $a_{ij}^d$ ), para la primera medida, y los coeficientes técnicos importados ( $a_{ij}^m$ )<sup>4</sup>. También siguiendo el trabajo de Feenstra y Hanson (1999) se ha diferenciado entre las medidas de *outsourcing* y *offshoring narrow*, que consideran el comercio intraindustrial, y las medidas *difference*, que consideran solo el comercio interindustrial. La medida de *narrow offshoring* cuantifica más adecuadamente el proceso de fragmentación internacional de la producción que la de *difference*. Por un lado, porque lo más probable es que la tareas externalizadas vayan a una empresa del propio sector. Por otro lado, porque deja fuera las importaciones de materias primas que hacen todos los sectores y que no estén disponibles en el país, importación que no reflejan procesos de deslocalización<sup>5</sup>.

El objetivo es analizar teóricamente las distintas combinaciones de variación de CI interiores y domésticos en que puede incurrir cada rama, teniendo en cuenta las distintas medidas de *outsourcing* y *offshoring*, de tal forma que se identifique su estrategia a la hora de organizar la producción. El Esquema 1 es útil para clasificar e interpretar las distintas combinaciones de cambio en el total de los coeficientes importantes de las distintas ramas<sup>6</sup>. Este esquema recoge en ordenadas la información de la

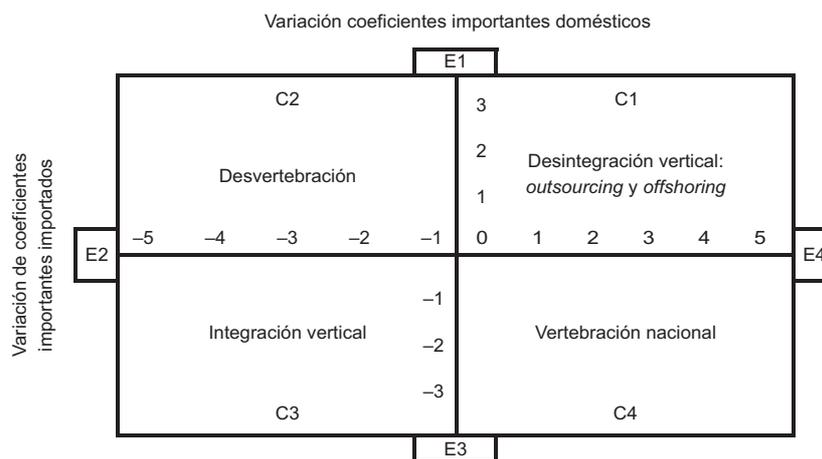
<sup>4</sup> Para ello los consumos intermedios se dividen por la producción efectiva de cada rama. Aunque algunos autores las han calculado dividiendo por el valor añadido (HIJZEN *et al.*, 2005), por los salarios totales (GÖRG y HANLEY, 2005) y por el total de consumos intermedios no energéticos (FEENSTRA y HANSON, 1996). Nosotros consideramos que es más adecuado dividir por la producción efectiva de la rama, ya que de esa forma se consigue recoger cómo cambia con el tiempo la técnica de producción que utilizan las empresas, reduciendo las tareas que realizan para adquirirlas en el mercado.

<sup>5</sup> De todas formas, la medida de *narrow offshoring* no es capaz de cuantificar los procesos de deslocalización que implican el desplazamiento o de la totalidad del proceso productivo o de la última fase de producción, puesto que los bienes reimportados se clasificarían como bienes finales.

<sup>6</sup> También puede suceder que un coeficiente importante, sea importado o doméstico, sustituya a otro de su propio grupo o del otro. Nuestro análisis no considera todos los casos posibles, sino aquellos más representativos.

## ESQUEMA 1

### EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES Y FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN



FUENTE: Elaboración propia.

variación de los coeficientes importantes importados de cada rama entre dos años (que puede ser positiva, negativa o nula), y en abscisas la variación de los coeficientes técnicos domésticos de esas ramas (que también puede ser positiva negativa o nula). Las distintas combinaciones, nueve en total, se muestran en los cuatro cuadrantes, los cuatros ejes y el punto de corte de esos ejes.

En el primer cuadrante (C1) se sitúan las ramas que ganan tanto CI importados como domésticos y que, por tanto, muestran un cambio importante en la organización de la producción tendente a una creciente desintegración vertical de la producción de las empresas de esas ramas. En este caso, las empresas de esas ramas se están especializando en la producción principal y subcontratan de forma creciente más actividades en el mercado. Dentro de este primer cuadrante (C1), las ramas que estén situadas en el eje 1 (E1) serán aquellas en donde la desintegración vertical de la producción se

produce vía *offshoring*, ya que son capaces de ganar algún CI importado, sin que se vea modificado el número de CI domésticos. El resultado es una economía más compleja, con un mayor volumen de relaciones entre sus empresas y también más internacionalizada<sup>7</sup>.

En el segundo cuadrante (C2) se incluyen las ramas donde el crecimiento de los CI importados se hace a costa de una reducción de los CI domésticos y, con ello, generan una desvertebración de la producción en la economía española. En estas ramas se reducen las conexiones dentro del país a costa de una mayor importación. Estos vínculos se daban entre ramas que anteriormente eran importantes y que, por tanto, pueden dar lugar a significativos problemas de desempleo estructural

<sup>7</sup> Sin embargo, la información de las tablas *input-output* no nos permite saber si esas compras proceden de una empresa filial situada en el extranjero o de un proveedor externo.

e incluso geográfico si la producción está concentrada en determinadas áreas geográficas. El eje 2 (E2) incluye las ramas para las cuáles se reduce el número de CI domésticos y queda constante el de importados, no llegando a reflejar desvertebración.

En el tercer cuadrante (C3) se recogen las ramas para las cuales se reducen el número de CI domésticos e importados, dando lugar a una creciente integración de la producción por parte de las empresas y, con ello, una reducción de las conexiones entre ellas. En los ejes 2 y 3 la integración de la producción es parcial, solo de CI interiores, para el primero, y de importados, para el segundo. En el cuarto cuadrante (C4) se consideran las ramas donde al mismo tiempo crecen el número de CI domésticos y se reduce el de importados. Lo que refleja un proceso de nacionalización o de creciente vertebración nacional de la producción de ciertas actividades que se producen en ramas para las cuáles la economía posee una posición altamente competitiva a escala internacional. En el eje 4 no se produce esa sustitución, ya que no se modifican el número de CI importados.

Por último, hay que señalar la posibilidad de que en numerosas ramas no varíe el número de CI domésticos e importados en el período de estudio. En este caso, no significa que no haya cambios en la organización de la producción, sino que los cambios que se producen en los suministradores no son lo suficientemente importantes para modificar el número de coeficientes importantes. Sí que podría estar cambiando el rango de la importancia de esos coeficientes o se podrían estar sustituyendo unos por otros (interiores o importados) dando como resultado el mismo número de CI.

El siguiente paso para analizar la importancia de la fragmentación de la producción es fijar la atención en la evolución de los coeficientes importantes de comercio intraindustrial, denominados por la literatura como *narrow offshoring*. La fragmentación de la producción en tareas y su localización en distintas regiones supone la compra de estas actividades a suministradores que en su gran mayoría se sitúan en el propio sector. Los resultados encontrados por la literatura dan fe de ello, al encontrar un impacto sig-

nificativo del *narrow offshoring* sobre las diferencias salariales de cualificación o sobre el nivel de empleo por industrias, y no hallar ningún impacto de las medidas de *difference offshoring* (véase, por ejemplo, Hijzen *et al.*, 2005 y Cadarso *et al.*, 2008a). En nuestro caso, analizar con detalle la evolución de los coeficientes importantes de comercio intraindustrial nos permite acotar de forma más precisa las ramas en donde se producen procesos de sustitución de coeficientes domésticos por importados o, por el contrario, donde se producen fenómenos de integración o desintegración vertical asociados al fenómeno del *offshoring*. De esa forma evitamos el problema de la compensación entre CI interiores o entre CI importados. Es decir, que dentro de cada grupo se sustituyen unos por otros, interiores por interiores e importados por importados.

#### 4. Aplicación a la economía española

El estudio agregado de los coeficientes importantes interiores e importados, realizado a continuación, permite identificar ciertas tendencias estructurales y organizativas previas al estudio detallado por ramas. Los datos señalan que aunque el número de coeficientes técnicos importantes interiores es muy superior a los importados en 2000 y 2005, ambos crecen en el período y de forma más acusada los importados (Cuadros 1 y 2). Así, en 2005, los coeficientes interiores que sufren una variación inferior al 20 por 100, para alterar la producción en un 1 por 100, son 158, y los importados 67, cada uno de ellos sobre un total de 5.329.

El aumento de coeficientes importantes más significativo es el que proviene de las importaciones, consecuente con el crecimiento del *offshoring* constatado en esos años por la literatura (Díaz *et al.*, 2007; Gandoy y Díaz, 2007 y Cadarso *et al.*, 2009a). Pero no solo crece el número de coeficientes importantes, sino también la importancia que tienen esos coeficientes. Por ejemplo, el número de coeficientes importantes importados, cuya variación ha de ser menor al 5 por 100, pasa de ser de 14, en 2000, a 19, en 2005. Algo similar sucede para los interiores, cuya importancia es menor del 5 por 100 y para ambos cuya impor-

**CUADRO 1**  
**COEFICIENTES TÉCNICOS IMPORTANTES, AÑO 2000**

Límites		Matriz transacciones totales 2000				Matriz transacciones internas 2000				Matriz transacciones exteriores 2000			
		Frecuencia		Frec. acumulada		Frecuencia		Frec. acumulada		Frecuencia		Frec. acumulada	
Inferior	Superior		%	%		%	%		%	%		%	
>0	≤5	68	1,2	68	1,20	53	0,90	53	0,99	14	0,26	14	0,20
>5	≤10	61	1,1	129	2,40	38	0,70	91	1,70	18	0,33	32	0,60
>10	≤20	70	1,3	199	3,70	65	1,20	156	2,92	29	0,54	61	1,10
>20	≤50	223	4,1	422	7,91	187	3,50	343	6,43	47	0,88	108	2,00
>50	≤100	307	5,7	729	13,60	280	5,25	623	11,69	49	0,91	157	2,90
>100	+	2.833	53,1	3.562	66,80	2.938	55,10	3.561	66,82	947	17,70	1.104	20,70
0		1.767	33,1	5.329	100,00	1.768	33,10	5.329	100,00	4.225	79,20	5.329	100,00

FUENTE: Elaboración propia a partir de las tablas *input-output*.

**CUADRO 2**  
**COEFICIENTES TÉCNICOS IMPORTANTES, AÑO 2005**

Límites		Matriz transacciones totales 2005				Matriz transacciones internas 2005				Matriz transacciones exteriores 2005			
		Frecuencia		Frec. acumulada		Frecuencia		Frec. acumulada		Frecuencia		Frec. acumulada	
Inferior	Superior		%	%		%	%		%	%		%	
>0	≤5	78	1,46	78	1,40	58	1,00	58	1,00	19	0,30	19	0,30
>5	≤10	56	1,05	134	2,50	37	0,60	95	1,70	19	0,30	38	0,70
>10	≤20	74	1,38	208	3,90	63	1,10	158	2,90	29	0,50	67	1,20
>20	≤50	253	4,74	461	8,60	204	3,80	362	6,70	59	1,10	126	2,30
>50	≤100	298	5,50	759	14,20	264	4,90	626	11,70	55	1,00	181	3,30
>100	+	2.891	54,20	3.650	68,40	2.979	55,90	3.605	67,60	1.610	30,20	1.791	33,60
0		1.679	31,50	5.329	100,00	1.724	32,30	5.329	100,00	3.538	66,30	5.329	100,00

FUENTE: Elaboración propia a partir de las tablas *input-output*.

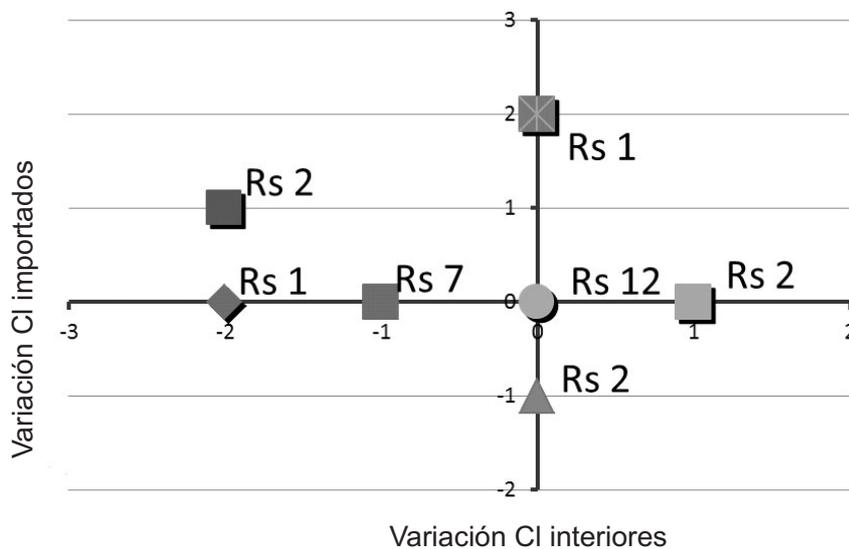
tancia es menor al 10 por 100 (Cuadros 1 y 2). Al mismo tiempo, se produce una reducción de coeficientes técnicos cuyo valor e impacto es nulo. En este caso, la reducción es de nuevo mucho más significativa para los coeficientes importados, ya que en 2000 había 4.225 coeficientes con valores nulos, y en 2005 se reduce a 3.538.

La evolución por ramas de actividad del total de coeficientes importantes entre 2000 y 2005 señala unos cambios en la organización de la producción muy acusados (Anexo). En primer lugar, hay que señalar como, en el período de tiempo relativamente corto analizado,

son numerosas las ramas de la industria manufacturera y de los servicios que varían el número de coeficientes importantes. En la industria, además, el cambio es mayoritario, 15 ramas frente a 13 que mantienen el mismo número. En el Gráfico 1 se observa como parte de la industria sufre entre 2000 y 2005 procesos de desvertebración de la producción, al sustituir en dos ramas de la economía CI importados por domésticos, y de pérdida de vinculaciones interiores, al reducir a ocho ramas el número de CI domésticos procedentes de la industria (sus ramas están situadas en el C1).

GRÁFICO 1

## VARIACIÓN DE LOS COEFICIENTES IMPORTANTES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, 2000-2005



NOTA: Rs hace referencia en cada caso al número de ramas que mantienen esa variación de CI interiores y domésticos.  
FUENTE: Elaboración propia a partir de las tablas *input-output*.

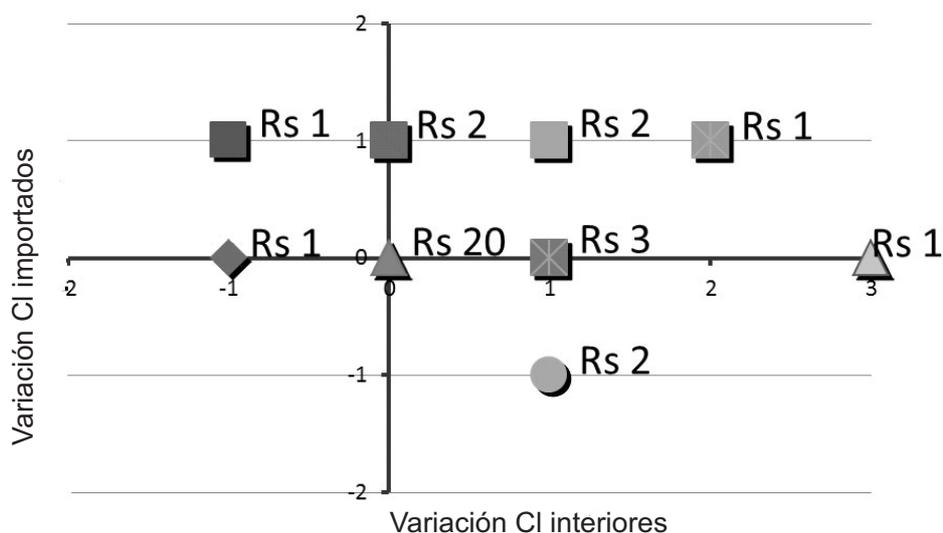
Respecto a los servicios, son 13 las ramas que cambian el número de CI, y 33 ramas las que los mantienen. La distribución de estos cambios mostrados en el Gráfico 2 indica que las ramas de servicios aumentan sus conexiones importantes con las distintas ramas de la economía y, por tanto, la desintegración vertical de la producción (C1). Tres de las ramas de servicios aumentan tanto sus CI domésticos como importados, otras cuatro sólo los CI domésticos, vía *outsourcing* nacional, y solo dos los CI importados vía *offshoring*. Además, hay que señalar como la rama de la construcción es de las que más varía su número de CI. La excepción se produce en la agricultura y en la industria extractiva y energética, en donde solamente dos ramas de este último grupo ven modificado un CI.

En resumen, el aumento de los coeficientes importantes y no nulos vinculados con las importaciones no implica una pérdida del número total de coeficientes im-

portantes interiores para el conjunto de la economía. Los datos muestran que la estructura productiva se ha vuelto más compleja, con un mayor número de relaciones interindustriales importantes, tanto interiores como importadas. En este contexto, predomina una tendencia a la creciente desintegración vertical de la producción al aumentar el número de CI, ya sea vía *outsourcing* nacional u *offshoring*. Prácticamente no existen ramas cuya organización de la producción implique una creciente integración de su producción<sup>8</sup>, es decir, que reduzcan su consumo de *inputs* intermedios totales y que se sitúen en el C3 de los Gráficos 1 y 2.

<sup>8</sup> Solo las ramas de otras actividades empresariales y transporte terrestre y por tubería aumentan el número de CI domésticos a costa de un mayor número de CI importados.

GRÁFICO 2  
 VARIACIÓN DE LOS COEFICIENTES IMPORTANTES DE LAS RAMAS DE SERVICIOS,  
 2000-2005



FUENTE: Elaboración propia a partir de las tablas *input-output*.

### Coeficientes importantes por ramas de actividad y efectos de arrastre

El estudio de la matriz de coeficientes importantes por industrias o columnas permite observar la importancia de los efectos arrastre vinculados a la producción de cada rama de actividad. Una rama de actividad tendrá importantes efectos de arrastre sobre el resto de la economía si necesita proveerse de una gran cantidad de *inputs* intermedios producidos por otras ramas. Lo más habitual para estudiar los efectos de arrastre es utilizar la información que por columnas ofrecen la matriz de coeficientes técnicos y la matriz inversa de Leontief. Esta última informa no solo de las necesidades directas, sino que recoge además las necesidades indirectas (re-

querimientos que necesitan los proveedores directos). En nuestro caso, analizamos los efectos de arrastre a través de la matriz de coeficientes importantes, ya que nos indica hasta qué punto esos efectos de arrastre se concentran en un número pequeño de ramas. En concreto, un sector tendrá efectos arrastre «importantes» si al aumentar su producción en un 1 por 100 requiere de un pequeño aumento porcentual en la producción de muchas ramas. Es decir, necesita un pequeño incremento porcentual de la producción de sus proveedores de otras ramas.

El Cuadro 3 recoge por ramas de actividad el *stock* y la evolución de los coeficientes técnicos importantes para una selección de ramas. En relación a estos datos, el sector con un mayor efecto arrastre, en 2005, es el de

**CUADRO 3**  
**COEFICIENTES TÉCNICOS IMPORTANTES DOMÉSTICOS E IMPORTADOS, RAMAS SELECCIONADAS, 2000-2005**

Ramas	N.º CI interiores 2005	Variación de CI interiores	N.º de CI importados 2005	Variación de CI importados	N.º CI totales 2005	Variación de CI totales
37 Fabricación de otro material de transporte . . . . .	1	-1	2	0	3	1
38 Mobiliario . . . . .	2	1	1	0	4	0
39 Reciclaje . . . . .	2	0	0	0	2	0
40 Construcción . . . . .	19	3	3	-3	20	1
41 Venta y reparación de vehículos de motor . . . . .	3	1	0	0	4	2
42 Comercio al por mayor e intermediarios . . . . .	4	0	0	0	5	1
43 Comercio al por menor . . . . .	3	1	0	0	3	1
44 Alojamiento . . . . .	0	0	0	0	0	0
45 Restauración . . . . .	7	0	0	0	7	0
46 Transporte por ferrocarril . . . . .	0	0	0	0	0	0
47 Transporte terrestre . . . . .	5	1	0	-1	5	1
48 Transporte marítimo . . . . .	0	0	0	0	0	0
49 Transporte aéreo . . . . .	1	1	1	0	3	-1
50 Actividades anexas a los transportes . . . . .	2	0	1	0	2	0
51 Actividades de agencias de viajes . . . . .	2	-1	2	1	3	0

FUENTE: Elaboración propia a partir de las tablas *input-output*.

la construcción, ya que 19 de las 73 ramas que le suministran interiores *inputs* son coeficientes técnicos importantes interiores, y 3 de las 73 ramas que importa. Entre 2000 y 2005 se incrementa el efecto sobre la economía interior, incidiendo menos sobre las importaciones.

Tras la construcción, el mayor efecto arrastre, ya sea sobre la economía doméstica o extranjera en 2005, viene dado por el sector industrial. Cabe destacar sectores como los de fabricación de vehículos de motor y remolques, metalurgia, fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo mecánico, industria química y fabricación de material electrónico<sup>9</sup>. Industrias que operan

en un entorno de competencia globalizada y que utilizan de forma importante suministradores de materias primas y de *inputs* manufacturados a escala nacional e internacional.

La internacionalización de la industria en el año 2000 es un proceso ya consolidado. Los datos señalan que 21 ramas industriales de las 28 disponibles ya poseen coeficientes importantes importados en ese año (Anexo). Este fenómeno es mucho más acusado en la industria de media y alta tecnología. Ramas como la de vehículos de motor, la industria química o la de fabricación de material electrónico destacan, respectivamente,

<sup>9</sup> Sectores que coinciden sólo en parte por los encontrados por GARCÍA *et al.* (2007) para la economía europea en 1995, debido a lo alejado temporal y estructural de la comparación entre ambas economías. Para estos autores las ramas con mayor repercusión sobre

la economía eran, en orden descendente, *Otros materiales de transporte, agricultura, alimentación, bebidas y tabaco, productos metálicos, productos eléctricos, construcción, química y maquinaria.*

con 5, 4 y 3 coeficientes importantes importados. Además, estos dos últimos ganan un CI importando entre 2000 y 2005. La importante presencia de empresas de capital extranjero y la escasa presencia de multinacionales españolas en esas ramas de media y alta tecnología (como ya se evidenciaba en los trabajos de Torrent y Gual, 2005 y Cadarso *et al.*, 2008b, para años anteriores) ha favorecido el predominio de suministradores internacionales. En total, solo cuatro ramas ganan CI importados entre 2000 y 2005. Las dos mencionadas y, además, hay destacar la de fabricación de productos metálicos y fabricación de otros productos minerales, ya que ganan, respectivamente, 3 y 2 coeficientes importantes importados sin perder ningún doméstico. Se produce, por tanto, una creciente desintegración internacional de la producción de estas ramas, ya que utilizan de forma creciente suministradores extranjeros, sin llegar a desvertebrar la producción nacional.

La evolución de los coeficientes técnicos interiores de la industria muestra cómo se ha producido un cambio significativo en la organización de la producción entre 2000 y 2005. Los datos señalan cómo en esos años 10 de las 28 industrias manufactureras pierden al menos un coeficiente técnico importante interior, y solo 2 de esas 28 industrias ganan uno. La pérdida es generalizada en las ramas de media-alta tecnología: química, maquinaria de oficina, material electrónico, vehículos de motor y otro material de transporte (la excepción, maquinaria e instrumentos médicos). Por otro lado, aunque esta pérdida también se produce en parte de la industria tradicional (cárnica, textil, cuero y calzado, papel y cerámica), las restantes 16 industrias tradicionales son capaces de mantener sus vínculos nacionales. La relativa posición competitiva que mantiene la industria tradicional española, como señalan Gandoy y González (2004) al encontrar que gana cuota de mercado en la UE, y el ahorro de costes asociado al cambio técnico-organizativo que incorpora entre 1995 y 2002 (Cadarso *et al.*, 2009a), le ha ayudado a mantener sus suministradores nacionales. Además, el predominio de empresas de capital nacional y con un menor grado de internacionaliza-

ción en las ramas tradicionales (Cadarso *et al.*, 2007), puede suponer que los costes de transacción asociados al comercio internacional sean percibidos por las empresas como muy superiores a los nacionales. De tal forma, que esos altos costes de transacción no compensen los menores costes de producción asociados a las importaciones procedentes de países de bajos salarios.

¿Hasta qué punto esa evolución negativa de los CI interiores es indicativa de una desvertebración de la economía española? Para ello, se tendría que dar al mismo tiempo un aumento de los CI importados en los sectores que pierden los coeficientes importantes interiores. Esto es lo que sucede en la industria química y en la de fabricación de material electrónico, que pierden entre 2000 y 2005 dos coeficientes importantes interiores y ganan uno importado. En el resto de ramas, de media-alta tecnología o tradicionales, la pérdida de los coeficientes importantes interiores no implica la ganancia de importados y, por tanto, no podemos afirmar la existencia desvertebración de la economía nacional en esos años. Dos son las razones que justifican esa pérdida: a) una creciente integración vertical de la producción y/o b) un cambio en el grado de concentración de los suministradores nacionales o extranjeros de esas ramas. En el primer caso, transacciones que antes se hacían en el mercado ahora las realiza la propia empresa y, por tanto, aparecen dentro de su valor añadido. En el segundo caso, se explicaría por un cambio en el sector que suministra los *inputs* o en el país de procedencia de estos, pero sin que se modifique el número de coeficientes importantes.

En relación al sector servicios, los efectos de arrastre son muy inferiores a los recogidos por la industria, están muy concentrados en unos pocos sectores y en su gran mayoría los coeficientes importantes son interiores. Los sectores con mayores efectos arrastre interiores son (Anexo): otras actividades empresariales (9), restauración (7), correos y telecomunicaciones (6), transporte terrestre y por tubería, comercio al por mayor e intermediarios (5) o actividades recreativas, culturales y deportivas de mercado (5). En su gran mayoría son servicios a

la producción y a la distribución de mercancías, que son imprescindibles en el crecimiento, ya que permiten la integración de la industria con los servicios, y que al tiempo, requieren del consumo de *inputs*, muchos ellos de alta tecnología, para prestar de forma competitiva sus servicios. De las anteriores, solo la rama de correos y telecomunicaciones tiene efectos reseñables sobre las importaciones, con cuatro coeficientes importantes. Le siguen con solo dos CI importados las ramas de AA PP, de sanidad de no mercado y las actividades de agencias de viajes.

Entre 2000 y 2005, nueve de las treinta y tres ramas disponibles ganan coeficientes interiores y solo dos pierden: destacan actividades recreativas con tres y administración pública con dos. En el caso de los coeficientes importados son seis los sectores que ganan un único coeficiente (entre ellos, actividades de agencias de viajes, seguros y planes de pensiones o actividades auxiliares) y dos los que pierden uno (transporte terrestre y otras actividades empresariales). Es decir, el dinamismo en el uso de suministradores externos por las ramas de servicios encontrado en otros trabajos, ya sea en Cadarso *et al.* (2007) para siete países de la UE o por Cadarso *et al.* (2009b) para la Comunidad de Madrid, es tal en esos años en la economía española que le permite conseguir coeficientes importantes, tanto domésticos como importados. Sin embargo, esta evolución no supone una desvertebración de la producción nacional, ya que la única rama que pierde un CI importado a costa de uno interior es la de actividades de agencias de viajes.

En conclusión, el crecimiento de los coeficientes importantes de los servicios entre 2000 y 2005, que es incluso más significativo que en la industria, es indicativo de una mayor especialización de los servicios y de una creciente dependencia de éstos del sector industrial. El resultado es una economía más compleja, con una interconexión mayor entre los distintos sectores de la economía española y en donde los efectos de arrastre del sector servicios sobre la economía internacional en el año 2005 comienzan a tomar importancia.

### **Coefficientes técnicos importantes y comercio intraindustrial**

El estudio de los datos, recogidos en el Cuadro 4, muestra como, tanto en el año 2000 como en el 2005, la gran mayoría del sector industrial tiene coeficientes técnicos importantes intraindustriales, ya sean interiores o importados. Las empresas industriales se especializan en su producción y contratan en el mercado las actividades que otras empresas, incluso de su propia rama, realizan más eficientemente.

En este contexto, hay que reseñar la evolución de aquellas ramas que entre 2000 y 2005 pierden su coeficiente importante interior intraindustrial y mantienen el importado. Estas son sólo tres ramas de actividad, las dos identificadas anteriormente como que perdían un coeficiente importante y que resultan ser de comercio intraindustrial, las de «fabricación de material electrónico e industria química», a las que hay que añadir la rama «fabricación de otro material de transporte». En estas ramas los procesos de deslocalización internacional observados han supuesto una desvertebración de la economía española, a favor de la utilización de *inputs* procedentes del extranjero. La importancia de esta desvertebración recae en que son sectores de alta tecnología y alto valor añadido, dos de los cuáles tienen tradicionalmente una presencia importante en la economía española (material de transporte y química).

En relación a los cambios observados en el resto de sectores, hay que destacar, por un lado, que el importante *offshoring* observado en la industria de fabricación de productos metálicos hace ganar el coeficiente importante importado intraindustrial, sin perder el interior. Por otro lado, dos ramas tradicionales pierden en el período el coeficiente técnico importado intraindustrial, la de «elaboración de bebidas» y la de «metalurgia», que sustituyen por otro coeficiente técnico importado. En este caso estamos ante un cambio de suministrador internacional sin que cambie significativamente la dependencia respecto del exterior del sector.

En los servicios el porcentaje de las ramas que se proveen de una gran cantidad de *inputs* de su propio sector es inferior al de la industria, y si distinguimos entre domésticos e importados, vemos que frente a 11 de 33 servicios tienen el coeficiente importante doméstico mientras que solo cinco tienen el importado en 2005 (Cuadro 4). Hay que señalar cómo aquellos sectores que tienen el CI importado en 2005 también lo tienen el interior, son las ramas de: actividades anexas a los transportes, agencias de viajes, correos y comunicaciones, seguros y planes de pensiones y actividades recreativas, culturales y deportivas de mercados. Sin embargo, no existe un proceso de sustitución de servicios intraindustriales domésticos por importados. Entre 2000 y 2005, la rama de actividades de agencias de viajes gana el coeficiente exterior gracias a la mayor presencia del turismo internacional, sin sustituir este al doméstico y la rama de otras actividades empresariales es la única que pierde el coeficiente importante de las importaciones y las ramas de transporte aéreo y espacial y actividades recreativas, culturales y deportivas de mercado ganan el interior por el *outsourcing* nacional llevado a cabo en el sector.

### **Identificación de productos básicos de la economía a partir de los coeficientes importantes**

Una rama o producto será muy básico si se utiliza como *input* intermedio en la elaboración productiva de la gran mayoría de sectores. Para ver la importancia de esa rama se suma por filas el número de coeficientes importantes que posea. En concreto, a partir de la matriz de coeficientes importantes, si sumamos los elementos de una fila *i*, obtenemos el número de productos que al aumentar la producción de cada rama en un 1 por 100 requieren que crezca su producción en menos de un 20 por 100.

El sector industrial es el que posee un número mayor de coeficientes importantes, tanto interiores como procedentes de las importaciones, por tanto, los productos del sector industrial son los más básicos de la economía (Cuadro 5). Destaca de nuevo la industria de alta tecno-

logía y de maquinaria, ya que posee más CI importados que domésticos. Así, las ramas con un mayor requerimiento de CI importados son la de: máquinas de oficina y equipos informáticos (6), instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión (5), fabricación de material electrónico (4) o fabricación de maquinaria y material eléctrico (3). Entre 2000 y 2005 aumenta el número de CI importados de esos tres primeros productos, sobre todo los relacionados con productos informáticos que crecen en tres. La creciente fragmentación internacional de la producción y la ausencia de una industria nacional importante en estas ramas lleva a que la economía española se haga cada vez más dependiente de bienes de capital y tecnológicos producidos en otros países.

El sector agrario y de extracción mantiene su carácter básico entre 2000 y 2005, ya que el sector industrial es el que requiere de productos primarios para su producción. En términos de coeficientes importantes, solo es reseñable la pérdida de coeficientes interiores en el sector extracción de minerales metálicos, produciéndose con ello un incremento del número de coeficientes importados del sector. En este caso, sí que se observa una clara sustitución de producción nacional por extranjera. Lo contrario pasa con la rama pesca y acuicultura, en donde la estrategia productiva lleva a subcontratar a empresas nacionales en vez de internacionales

Respecto al sector servicios, sólo dos de sus productos tienen un carácter básico importante, eso sí, dichos productos son muy básicos, requieren de ellos muchas ramas de actividad. Destaca la rama de investigación y desarrollo de mercado, con 22 coeficientes domésticos en 2005 y 7 importados. Entre 2000 y 2005 los servicios de investigación y desarrollo de mercado disminuyen en dos el número de coeficientes importantes sin ir acompañado de un aumento de los importados. La generación de tecnología es un factor clave de la competencia y la dificultad de generarla lleva a que esté externalizada a proveedores especializados, tanto nacionales como internacionales.

La rama de otras actividades empresariales es un CI doméstico de seis ramas. Además, entre 2000 y 2005

## CUADRO 4

## COEFICIENTES IMPORTANTES INTRAINDUSTRIALES, RAMAS SELECCIONADAS, 2000-2005

Ramas		$c_{ij}=1$					
		Interior		Importaciones		Total	
		2000	2005	2000	2005	2000	2005
Agricultura, ganadería y caza . . . . .	1	✓	✓			✓	✓
Extracción de combustibles . . . . .	5	✓				✓	
Refino de petróleo . . . . .	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Energía eléctrica . . . . .	9	✓	✓			✓	✓
Industria cárnica . . . . .	12	✓	✓			✓	✓
Industrias lácteas . . . . .	13	✓	✓			✓	✓
Otras industrias alimenticias . . . . .	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Elaboración de bebidas . . . . .	15	✓	✓	✓		✓	✓
Industria del tabaco . . . . .	16	✓	✓			✓	✓
Industria textil . . . . .	17	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Industria de la confección . . . . .	18	✓	✓			✓	✓
Industria del cuero y del calzado . . . . .	19	✓	✓			✓	✓
Industria de la madera y el corcho . . . . .	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Industria del papel . . . . .	21	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Edición y artes gráficas . . . . .	22	✓	✓			✓	✓
Industria química . . . . .	23	✓		✓	✓	✓	✓
Industria del caucho y plásticos . . . . .	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fab. de cemento, cal y yeso . . . . .	25	✓	✓			✓	✓
Fabricación de vidrio . . . . .	26	✓	✓			✓	✓
Metalurgia . . . . .	29		✓	✓	✓	✓	✓
Fabricación de productos metálicos . . . . .	30	✓	✓		✓	✓	✓
Maquinaria y equipo mecánico . . . . .	31	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Máquinas de oficina . . . . .	32			✓	✓	✓	✓
Fabricación de maquinaria . . . . .	33	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fab. de material electrónico . . . . .	34	✓		✓	✓	✓	✓
Instrumentos médicos . . . . .	35			✓	✓	✓	✓
Fabricación de vehículos de motor . . . . .	36	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fab. de otro material de transporte . . . . .	37	✓		✓	✓	✓	✓
Mobiliario . . . . .	38			✓	✓	✓	✓
Construcción . . . . .	40	✓	✓			✓	✓
Venta y reparación de vehículos . . . . .	41	✓	✓			✓	✓
Comercio al por mayor . . . . .	42	✓	✓			✓	✓
Transporte aéreo y espacial . . . . .	49		✓			✓	✓
Actividades anexas a los transportes . . . . .	50	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Actividades de agencias de viajes . . . . .	51	✓	✓		✓	✓	✓
Correos y telecomunicaciones . . . . .	52	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Intermediación financiera . . . . .	53	✓	✓			✓	✓
Seguros y planes de pensiones . . . . .	54		✓		✓		
Actividades auxiliares . . . . .	55	✓	✓			✓	✓
Alquiler de maquinaria . . . . .	57	✓	✓			✓	✓
Actividades informáticas . . . . .	58	✓	✓			✓	✓
Otras actividades empresariales . . . . .	60	✓	✓	✓		✓	✓
Sanidad de mercado . . . . .	64	✓	✓			✓	✓
Actividades recreativas . . . . .	70		✓	✓	✓	✓	✓

FUENTE: Elaboración propia a partir de las tablas *input-output*.

CUADRO 5

**TABLA DE LOS ELEMENTOS SUMA HORIZONTALES DE LOS COEFICIENTES TÉCNICOS IMPORTANTES INTERIORES E IMPORTADOS POR RAMAS DE ACTIVIDAD, 2000-2005**

Ramas	N.º CI interiores (2005)	Variación de CI interiores	N.º CI importados (2005)	Variación de CI importados	N.º CI totales (2005)	Variación de CI totales
Agricultura, ganadería y caza . . . . .	4	0	1	0	4	0
Pesca y acuicultura . . . . .	2	1	0	-1	2	0
Extracción de minerales metálicos . . . . .	1	-1	3	1	4	1
Nucleares . . . . .	4	1	2	0	5	0
Industria textil . . . . .	3	-1	2	0	5	0
Industria de la confección y la peletería . . . . .	3	1	1	0	4	2
Industria química . . . . .	0	-1	3	1	4	-3
Industria del caucho y materias plásticas . . . . .	3	0	2	-1	5	0
Fabricación de vidrio y productos de vidrio . . . . .	5	0	1	-2	7	2
Metalurgia . . . . .	6	3	3	0	6	-1
Fabricación de productos metálicos . . . . .	5	-1	1	1	6	0
Maquinaria y equipo mecánico . . . . .	2	0	1	0	4	-1
Máquinas de oficina y equipos informáticos . . . . .	1	1	6	3	8	4
Fabricación de maquinaria y material eléctrico . . . . .	3	0	3	1	6	1
Fabricación de material electrónico . . . . .	0	-2	4	0	5	1
Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión . . . . .	1	0	5	2	4	0
Muebles y otras industrias manufactureras . . . . .	3	2	1	0	4	2
Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción . . . . .	3	1	0	0	4	2
Alquiler de maquinaria y enseres domésticos . . . . .	3	0	1	0	4	0
Investigación y desarrollo de mercado . . . . .	22	-2	7	0	22	-2
Otras actividades empresariales . . . . .	6	1	0	-1	10	2

FUENTE: Elaboración propia a partir de tablas *input-output*.

se produce un aumento de esos coeficientes interiores en detrimento de otro importado. En esta rama se aglutinan desde actividades de alta cualificación: asesorías fiscales, contables, jurídica; a trabajos poco cualificados: limpieza, seguridad. La importancia que tienen estos productos como básicos muestra cómo de forma creciente las ramas se van especializando en aquellas actividades principales y subcontratan de forma creciente servicios. Unos porque al ser altamente especializados su adecuada provisión se realiza desde empresas dedicadas plenamente a ello, y otros pocos cualificados, pero que su externalización reduce costes y aumenta la flexibilidad.

El resto de servicios mantienen, la mayoría, un número reducido de coeficientes doméstico (entre 0, 1, 2 y 3) y solo 7 de los 33 distintos servicios son CI importantes de alguna rama: actividades relacionadas con el transporte aéreo y con anexas al transporte, agencias de viajes, correos y comunicaciones, seguros, alquiler de maquinaria y actividades deportivas de mercado. Por tanto, el crecimiento del comercio internacional y del *offshoring* de servicios en el año 2005, sobre el resto de la economía, es aún limitado y está muy concentrado en una rama. Los servicios requieren una serie de peculiaridades para su comercialización internacional, entre las que destacan (Muñoz, 2007): no requerimiento del ser-

vicio cara a cara, alto contenido de información, posibilidad de trabajar en Internet, altas diferencias salariales entre países, bajas barreras establecidas, etcétera. Dando lugar a que en el año 2005 parte importante del sector servicios, al no cumplir con esas características, queda al margen de la competencia internacional: no solo educación, sanidad y servicios sociales, sino también actividades como: transporte terrestre, intermediación financiera, actividades informáticas, otros servicios empresariales, comercio al por menor y mayor, alojamiento y restauración. Es decir, aquellas actividades que concentran la mayoría de la producción y el empleo del sector servicios.

## 5. Conclusiones

La principal aportación del empleo de la técnica de CI, en el contexto descrito, es que permite aislar solo aquellos cambios que generan una fractura significativa en las conexiones entre las empresas o la creación de un nuevo nodo entre ellas. Al analizar la economía en su conjunto se observa como la economía española es ahora más compleja, cada vez se requiere de un mayor número de *inputs* intermedios, tanto en cantidad como en variedad. Es decir, no sólo la importancia de los coeficientes importantes es mayor en 2005 que en 2000, sino que también su número es mayor y el de coeficientes nulos es menor. La economía no solo es más compleja, sino también está ligeramente más vertebrada, ya que desde un punto de vista sectorial, los efectos arrastre sobre el resto de la economía nacional son mayores. Eso sí, en términos relativos, la interconexión con el exterior aumenta en mayor medida que con las empresas situadas en el territorio nacional.

El estudio conjunto por columnas de la evolución de los CI importados y domésticos nos ha permitido acotar la importancia y la dirección de los cambios en la estructura organizativa de las empresas de las distintas ramas. Las tendencias observadas difieren de forma importante entre las ramas industriales y de servicios cuando se analizan sus efectos de arrastre. En la industria, se produce

una pérdida de vinculaciones interiores en un número importante de sus ramas (nueve) y que en algunos casos va acompañado incluso de una desvertebración de la producción nacional, al ser sustituidos por CI importados (dos de esas ramas). Las reducciones de esos CI interiores coinciden con aquellas industrias de baja, media y alta tecnología en que más ha crecido el *offshoring* en la economía española e internacional. Al centrar el estudio sobre el comercio intraindustrial pasan a ser tres las industrias que en período el crecimiento del *offshoring* es tal que da lugar a que el crecimiento de los CI importados hagan desaparecer los CI interiores. Estas ramas son las de fabricación de material electrónico, fabricación de productos metálicos e industria química.

En las ramas de servicios, predomina una tendencia a la especialización de la producción y, por tanto, una creciente desintegración vertical de la producción, al aumentar el número de CI en 15 de 33 ramas, ya sea vía *outsourcing* nacional u *offshoring*. Tres ramas de servicios aumentan tanto sus CI domésticos como importados, otras cuatro solo los CI domésticos vía *outsourcing* nacional y solo dos los CI importados vía *offshoring*. Por tanto, aumentan las conexiones entre esas empresas de servicios y el resto de empresas nacionales e internacionales, no produciéndose una sustitución entre *inputs* domésticos e importados.

El carácter básico se analiza a través de los CI que tiene por filas cada rama de actividad y es indicativo de la importancia que tiene una rama como suministradora de *inputs* al resto de la economía. Por industrias, destacan las ramas de maquinaria y las de TIC como las que tiene un mayor número de CI, sobre todo importados pero también domésticos. En los servicios, destaca la rama investigación y desarrollo de mercado, con 22 CI domésticos y 7 importados. Después, solo 7 de 33 ramas de servicios a la producción y a la distribución mantienen un único CI importado. Aunque el dinamismo del *offshoring* de servicios es cada vez más significativo, el estudio de los coeficientes importantes muestra como hasta el año 2005 está protegido del comercio internacional.

Es tan interesante la concentración de ramas en los cuadrantes uno y dos del Esquema 1, como la escasa presencia de ramas en los cuadrantes tres y cuatro. Esto último manifiesta que no existen ramas que lleven a cabo una estrategia de integración vertical de la producción, es decir, que reduzcan el número de CI domésticos o importados. Tanto las ventajas de flexibilidad que reporta el mercado, sobre todo ante un contexto de demanda cambiante, como las reducciones de costes asociadas a las economías de escala de especialización, son tal que las empresas de prácticamente toda la economía se especializan en la producción principal, y subcontratan de forma creciente una mayor proporción de actividades y tareas secundarias. Externalización de la producción que bajo el empuje de los países de bajos salarios (China, India, Brasil, México, etcétera) se circunscribe a la economía de todo el planeta.

### Referencias bibliográficas

- [1] AMITI, M. y WEI, S. J. (2009): «Service Offshoring and Productivity: Evidence from the US», *The World Economy*, número 32, páginas 203-220.
- [2] AROCHE, F. (2005): «Desintegración en la estructura productiva mexicana y el empleo. Los coeficientes importantes y la integración», *Revista Asturiana de Economía. RAE*, número 33.
- [3] CADARSO, M. A.; LÓPEZ, L. A. y TOBARRA, M. A. (2007): «El papel de las multinacionales en la deslocalización y la especialización vertical de la industria española», *Revista de Economía Mundial*, número 16, páginas 27-55.
- [4] CADARSO, M. A.; GÓMEZ, N.; LÓPEZ, L. A. y TOBARRA, M. A. (2008a): «The EU Enlargement and the Impact of Outsourcing on Industrial Employment in Spain, 1993-2003», *Structural Change and Economic dynamics*, 19, páginas 95-108.
- [5] CADARSO, M. A.; GÓMEZ, N.; LÓPEZ, L. A. y TOBARRA, M. A. (2008b): «Especialización vertical en la industria y los servicios: convergencia en la Unión Europea», *Revista de estudios empresariales*, segunda época, 1, páginas 65-87.
- [6] CADARSO, M. A.; GÓMEZ, N.; LÓPEZ, L. A. y TOBARRA, M. A. (2009a): «El *offshoring* como práctica para mejorar los resultados: cambio técnico *versus* sustitución de *inputs* en la industria española», *Economía Industrial*, número 373, páginas 33-43.
- [7] CADARSO, M. A.; GÓMEZ, N.; LÓPEZ, L. A. y TOBARRA, M. A. (2009b): «Deslocalización a nivel regional: El caso de la industria y los servicios en la Comunidad de Madrid», *Papeles de Europa*, 18, páginas 93-120.
- [8] CAMPA, J. y GOLDBERG, L. S. (1997): «The Evolving External Orientation of Manufacturing Industries: Evidence from Four Countries», *NBER Working Paper*, 5919.
- [9] CANALS, C. (2006): «*Offshoring* y deslocalización: nuevas tendencias de la economía internacional», *Documento de Trabajo La Caixa*, 3.
- [10] DÍAZ, C. y GANDOY, R. (2005): «*Outsourcing* en la industria manufacturera española: nuevas estrategias para el nuevo siglo», *Economía Industrial*, 358, páginas 65-77.
- [11] DÍAZ, C. y GANDOY, R. (2007): «El *offshoring* en la industria española: una revisión de la evidencia empírica», *Información Comercial Española, Revista de Economía*, número 837, julio-agosto, páginas 195-210.
- [12] DÍAZ, C.; GANDOY, R. y GONZÁLEZ, B. (2007): «La fragmentación internacional en las manufacturas españolas», *Papeles de Economía Española*, número 112, páginas 74-88.
- [13] FEENSTRA, R. C. y HANSON, G. H. (1996): «Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality», *American Economic Review*, número 86, páginas 240-245.
- [14] FEENSTRA, R. C. y HANSON, G. H. (1999): «The Impact of Outsourcing and High-technology Capital on Wages: Estimates for the United States, 1979-1990», *Quarterly Journal of Economics*, número 114, páginas 907-940.
- [15] GANDOY, R. y GONZÁLEZ, B. (2004): «El comportamiento de la industria tradicional: crecimiento y competitividad», *Economía Industrial*, números 355/356, páginas 25-36.
- [16] GARCÍA, A. S.; AROCHE, F. y RAMOS, C. (2007): «Determinación de coeficientes importantes por niveles tecnológicos: una aproximación desde el modelo de Miyazawa», *Investigaciones económicas*, volumen XXXI (1).
- [17] GÓMEZ, N.; LÓPEZ, L. A. y TOBARRA, M. A. (2006): «Pautas de deslocalización de la industria española en el entorno europeo (1995-2000): la competencia de los países de bajos salarios», *Boletín Económico de Información Comercial Española*, número 2884, 17-30 de julio, páginas 25-42.
- [18] GÖRG, H. y HANLEY, A. (2005): «Labour Demand Effects of International Outsourcing Evidence from Plant Level Data», *International Review of Economics and Finance*, número 14 (3), páginas 365-376.
- [19] GROSSMAN, G. M. y HELPMAN, E. (2005): «Outsourcing in a Global Economy», *Review Economic Studies*, número 72, 135-159.
- [20] GROSSMAN, G. M. y ROSSI-HANSBERG, E. (2006): «The Rise of Offshoring: It's Not More Wine for Cloth Anymore», *The New Economic Geography: Effects and Policy Implications*, Jackson Hole: Federal Reserve Bank of Kansas City.

[21] HIJZEN, A.; GÖRG, H. y HINE, R. C. (2005): «International Outsourcing and the Skill Structure of Labour Demand in the United Kingdom», *Economic Journal*, 115 (506), páginas 860-878.

[22] MINONDO, A. y RUBERT, G. (2001): «La evolución del *outsourcing* en el sector manufacturero», *Boletín Económico de Información Comercial Española*, número 2709, 19-25 de noviembre, páginas 11-19.

[23] MUÑOZ, M. (2007): «La deslocalización de los servicios: ¿mito o realidad?», *Revista de Economía Mundial*, volumen 16, páginas 57-78.

[24] ROMERO, I.; DIETZENBACHER, E. y HEWINGS, J. D. (2009): «Fragmentation and Complexity: Analyzing Sctructural Change in the Chicago Regional Economy», *Revista de Economía Mundial*, número 23, páginas 263-282.

[25] SCHINTKE, J. y STÄGLIN R. (1988): «Important Input Coefficients in Market Transaction Tables and Production Flow Tables», en CIASCHINI, M. (Ed.), *Input-Output Analysis*, Chapman and Hall, Nueva York, páginas 43-60.

[26] STARE, M. y RUBALCABA, L. (2009): «International Outsourcing of Services: What Role for Central and East European Countries?», *Emerging Markets Finance & Trade*, 45 (5), páginas 31-46.

[27] TARANCÓN, M. A. y RAMOS, C. (2004): «Estructura *Input-Output* y dinámica económica», Editorial Club Universitario, San Vicente, Alicante.

[28] TORRENT, L. y GUAL, J. (2005): «El riesgo de deslocalización industrial en España ante la ampliación de la Unión Europea», *Papeles de Economía Española*, número 103, páginas 173-186.

## CUADRO A1

COEFICIENTES IMPORTANTES INTERIORES, IMPORTADOS  
Y TOTALES POR COLUMNAS DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA, 2000-2005

Ramas	N.º CI interiores 2005	Variación de CI interiores	N.º de CI importados 2005	Variación de CI importados	N.º CI totales 2005	Variación de CI totales
1 Agricultura . . . . .	3	0	0	0	3	-1
2 Selvicultura . . . . .	0	0	0	0	0	0
3 Pesca . . . . .	0	0	0	0	0	0
4 Extracción carbón . . . . .	0	0	0	0	0	0
5 Extracción de combustibles . . . . .	0	-1	0	0	1	0
6 Extracción de minerales metálicos . . . . .	0	0	0	0	0	0
7 Extracción de minerales no metálicos . . . . .	0	0	0	0	0	0
8 Refino de petróleo . . . . .	3	0	2	0	3	0
9 Energía eléctrica . . . . .	5	1	2	0	5	0
10 Gas . . . . .	1	0	1	0	1	0
11 Agua . . . . .	0	0	0	0	0	0
12 Industria cárnica . . . . .	2	-1	0	0	2	-1
13 Industrias lácteas . . . . .	2	0	0	0	2	0
14 Otras industrias alimenticias . . . . .	6	0	2	-1	7	0
15 Elaboración de bebidas . . . . .	2	0	1	-1	2	0
16 Industria del tabaco . . . . .	1	0	0	0	1	0
17 Industria textil . . . . .	1	-1	1	0	1	-2
18 Industria de la confección . . . . .	2	0	1	0	2	0
19 Industria del cuero y del calzado . . . . .	1	-1	1	0	2	0
20 Industria de la madera y el corcho . . . . .	2	0	2	0	2	0
21 Industria del papel . . . . .	2	-1	1	0	3	0
22 Edición y artes gráficas . . . . .	2	0	1	0	2	0
23 Industria química . . . . .	4	-2	4	1	9	-1
24 Industria del caucho y plásticos . . . . .	2	0	2	0	3	0
25 Fabricación de cemento, cal y yeso . . . . .	1	0	0	0	1	0
26 Fabricación y productos de vidrio . . . . .	1	0	0	0	1	0
27 Industrias de la cerámica . . . . .	0	-1	0	0	1	-1
28 Fabricación de otros productos minerales . . . . .	2	0	2	2	3	1
29 Metalurgia . . . . .	6	0	3	0	9	0
30 Fabricación de productos metálicos . . . . .	4	0	4	3	7	2
31 Maquinaria y equipo mecánico . . . . .	5	1	1	0	6	1
32 Máquinas de oficina . . . . .	0	-1	1	0	1	-1
33 Fabricación de maquinaria . . . . .	3	0	1	0	4	0
34 Fabricación de material electrónico . . . . .	1	-2	3	1	4	0
35 Instrumentos médicos . . . . .	1	0	2	0	3	0
36 Vehículos del motor . . . . .	5	-2	5	0	9	0
37 Fabricación de otro material de transporte . . . . .	1	-1	2	0	3	1
38 Mobiliario . . . . .	2	1	1	0	4	0
39 Reciclaje . . . . .	2	0	0	0	2	0
40 Construcción . . . . .	19	3	3	-3	20	1
41 Venta y reparación de vehículos de motor . . . . .	3	1	0	0	4	2
42 Comercio al por mayor e intermediarios . . . . .	4	0	0	0	5	1
43 Comercio al por menor . . . . .	3	1	0	0	3	1

CUADRO A1 (continuación)

Ramas	N.º CI interiores 2005	Variación de CI interiores	N.º de CI importados 2005	Variación de CI importados	N.º CI totales 2005	Variación de CI totales
44 Alojamiento . . . . .	0	0	0	0	0	0
45 Restauración . . . . .	7	0	0	0	7	0
46 Transporte por ferrocarril . . . . .	0	0	0	0	0	0
47 Transporte terrestre . . . . .	5	1	0	-1	5	1
48 Transporte marítimo . . . . .	0	0	0	0	0	0
49 Transporte aéreo . . . . .	1	1	1	0	3	-1
50 Actividades anexas a los transportes . . . . .	2	0	1	0	2	0
51 Actividades de agencias de viajes . . . . .	2	-1	2	1	3	0
52 Correos y telecomunicaciones . . . . .	4	0	4	0	6	0
53 Intermediación financiera . . . . .	2	0	0	0	3	0
54 Seguros y planes de pensiones . . . . .	2	1	1	1	1	0
55 Actividades auxiliares . . . . .	1	0	1	1	1	0
56 Actividades inmobiliarias . . . . .	5	0	0	0	5	0
57 Alquiler de maquinaria . . . . .	1	0	0	0	1	0
58 Actividades informáticas . . . . .	2	0	1	1	3	0
59 Investigación y desarrollo de mercado . . . . .	0	0	0	0	0	0
60 Otras actividades empresariales . . . . .	8	1	1	-1	9	0
61 Administración pública . . . . .	3	2	2	1	6	4
62 Educación de mercado . . . . .	0	0	0	0	0	0
63 Educación de no mercado . . . . .	0	-1	0	0	0	-1
64 Sanidad de mercado . . . . .	1	0	1	0	2	0
65 Sanidad de no mercado . . . . .	2	1	2	1	3	0
66 Saneamiento público de mercado . . . . .	0	0	0	0	0	0
67 Saneamiento público de no mercado . . . . .	1	0	0	0	1	0
68 Actividades asociativas de mercado . . . . .	0	0	0	0	0	0
69 Actividades de no mercado (ISFLSH) . . . . .	0	0	0	0	0	0
70 Actividades recreativas . . . . .	4	3	1	0	5	3
71 Actividades recreativas de no mercado . . . . .	1	0	0	0	1	0
72 Actividades servicios personales . . . . .	0	0	0	0	0	0
73 Personal doméstico . . . . .	0	0	0	0	0	0

En el próximo número de  
*Información Comercial Española. Revista de Economía*

# La innovación como factor de competitividad de la empresa española

<i>José Luis Munuera Alemán y Ana Isabel Rodríguez Escudero</i>	Presentación
<i>Juan Tomás Hernani</i>	Introducción
<i>Carolina Arias Burgos y José Colino Sueiras</i>	La posición innovadora española en el contexto de la UE-27
<i>José Luis Munuera Alemán, María Moreno Moya y Ana Isabel Rodríguez Escudero</i>	Panorama de la inversión en I+D basado en el análisis de las empresas más innovadoras
<i>Mariano Nieto Antolín y Nuria González Álvarez</i>	Estructura de la industria, entorno institucional y actividad innovadora de la empresa industrial española
<i>Andrés Barge-Gil, Ángela Vázquez Urriago y Aurelia Modrego Rico</i>	El impacto de los parques científicos y tecnológicos españoles sobre la innovación empresarial según distintos tipos de empresas
<i>Lluís Santamaría Sánchez y María Jesús Nieto Sánchez</i>	Competitividad en sectores de baja intensidad tecnológica: ¿Demasiado maduros para obviar la innovación?
<i>María Moreno Moya, José Luis Munuera Alemán y Domingo García Pérez de Lema</i>	La innovación en las pymes españolas: un estudio exploratorio
<i>Javier Rodríguez Pinto y Ana Isabel Rodríguez Escudero</i>	La elección de un posicionamiento basado en la diferenciación en la fase de lanzamiento de un nuevo producto
<i>Pedro Fenollar Quereda y Pedro J. Cuestas Díaz</i>	Conociendo al consumidor innovador: análisis de sus rasgos y características

Coordinadores: José Luis Munuera Alemán  
y Ana Isabel Rodríguez Escudero

Últimos números  
publicados:

*El comercio internacional  
como motor de la recuperación*

*Mujeres y economía*

*Financiación al  
comercio exterior*

*Retos económicos derivados  
de la inmigración en España*

*Crisis financiera y arquitectura  
financiera internacional*

*Factores culturales  
e internacionalización  
de la empresa y la economía*

*Asia Central en el marco  
de la economía global*

*Asia Central en el marco  
de la economía global*

*Tendencias y nuevos  
desarrollos de la teoría  
económica*

Números en  
preparación:

*Economía y competitividad  
en el área euro-mediterránea*

*Cambio climático e  
internacionalización*

*El euro y la evolución  
de la Unión Europea*

ICE  
INFORMACIÓN COMERCIAL  
ESPAÑOLA



La innovación  
como factor de  
competitividad  
en la empresa española