

# PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

144 2015

ISSN: 0210-9107



### **PATRONATO**

Isidro Fainé Casas (Presidente) José María Méndez Álvarez-Cedrón (Vicepresidente) Fernando Conlledo Lantero (Secretario) MIGUEL ÁNGEL ESCOTET ÁLVAREZ AMADO FRANCO LAHOZ MANUEL MENÉNDEZ MENÉNDEZ PEDRO ANTONIO MERINO GARCÍA ANTONIO PULIDO GUTIÉRREZ VICTORIO VALLE SÁNCHEZ GREGORIO VILLALABEITIA GALARRAGA

### PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

#### **EDITORA**

María José Moral Rincón

### CONSEJO DE REDACCIÓN

Carlos Ocaña Pérez de Tudela (Director)

EDUARDO BANDRÉS MOLINÉ
SANTIAGO CARBÓ VALVERDE

ELISA CHULIÁ RODRIGO
JUAN JOSÉ GANUZA
ÁNGEL LABORDA PERALTA
JOSÉ FÉLIX SANZ SANZ

### COORDINADORA DE EDICIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Myriam González Martínez

### **PORTADA**

Paul Chesley • Getty Images

### **EDITA**

Fundación de las Cajas de Ahorros Caballero de Gracia, 28. 28013 Madrid

#### **IMPRIME**

Advantia Comunicación Gráfica, S.A.

Depósito legal: ISSN: Precio del número 144:

> Periodicidad: Materia: Base de datos:

M. 402-1980 0210-9107 15 €

: Trimestral : Economía Industrial : www.funcas.es



© FUNDACIÓN DE LAS CAIAS DE AHORROS. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como la edición de su contenido por medio de cualquier proceso reprográfico o fónico, electrónico o mecánico, especialmente imprenta, fotocopia, microfilm, offset o mimeógrafo,

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, N.º 144, 2015. ISSN: 0210-9107

### «La industria española: Un impulso necesario»

coordinado por María José Moral

### **SUMARIO**

### INTRODUCCIÓN EDITORIAL

La industria española: Un impulso necesario

V

### I. SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

La industria española: Desde la crisis hacia la fortaleza: 2 María José Moral y

Consuelo Pazó

La industria europea: Retos y perspectivas: 24 José Antonio Cuenca y

Esther Gordo

La desindustrialización de España en el contexto europeo: 42 José Carlos Fariñas,

Ana Martín Marcos y Francisco J. Velázquez

La manufactura española en la economía de mercado:

1980-2013. Análisis y perspectivas: 56 Vicente Salas Fumás

### II. FORTALEZAS A AFIANZAR, DEBILIDADES A COMBATIR

Tamaño y dinámica empresarial en la industria española:

Efecto de la Gran Recesión: 74 Xulia González

Las empresas manufactureras en las cadenas

de valor globales: Evidencia para España: 92 *José Carlos Fariñas, Ana Martín Marcos y* 

Francisco J. Velázquez

Markups, exportaciones e I+D:

Evidencia para el sector manufacturero en España: 105 Juan A. Máñez,

María E. Rochina-Barrachina y

Juan A. Sanchis-Llopis

Capital humano y productividad:

Un análisis de la empresa manufacturera en España

desde principios de los años noventa: 123 Miguel Cardoso,

Mónica Correa-López y Rafael Doménech

La innovación: Ahora más que nunca: 139 Ascensión Barajas,

Elena Huergo y Lourdes Moreno

### III. BUEN GOBIERNO Y ESTRATEGIA

Contribución de las estrategias de internacionalización

a los resultados de la empresa manufacturera española: 156 Raquel García-García,

Esteban García-Canal y Mauro F. Guillén

La tecnología, la cualificación de la fuerza del trabajo y los sistemas productivos: Impacto en la productividad

en la empresa manufacturera española: 171 Alejandro Bello Pintado y

Teresa García Marco

Los clústeres en España:

¿Palancas para la especialización inteligente?: 184 María José Aranguren,

Susana Franco, Asier Murciego y James R. Wilson

### INTRODUCCIÓN EDITORIAL

### LA INDUSTRIA ESPAÑOLA: UN IMPULSO NECESARIO

Ahora que los rigores de la recesión ya parecen superados y en los indicadores económicos se percibe un cambio de tendencia, es el momento de pensar qué se puede aprender de la situación vivida en los últimos años. Una evidencia en la que profesionales e investigadores coinciden es la mayor fortaleza mostrada por aquellos países que disponían de un sector industrial robusto con una elevada implantación en la actividad económica, frente a la debilidad de aquellos países cuya industria estaba más debilitada. A consecuencia de ello, tanto políticos como gestores e investigadores han comenzado a considerar y a poner en valor la actividad industrial. Se ha dejado atrás un olvido que rayaba en la despreocupación hacia los temas industriales explicado por el convencimiento, ampliamente extendido, de que otros sectores absorberían las pérdidas en la industria, en especial en relación con el empleo. Pero este escenario se ha comprobado que es muy frágil.

En sentido positivo, entonces, se puede afirmar que la crisis ha servido para que los políticos, pero también la comunidad científica, haya abierto los ojos y todos estén de acuerdo en que preservar, ayudar y albergar una industria potente fortalece a la economía. Esto es un buen comienzo. Tanto es así que, desde hace un par de años, en las economías más fuertes del mundo occidental (Estados Unidos, Francia, Reino Unido, etcétera) han comenzado a preocuparse por la industria y la búsqueda de lo que se está denominando ya la «reindustrialización de la economía». También en España cuidar e impulsar la actividad industrial se está convirtiendo en una prioridad en la línea de las propuestas de la Comisión Europea.

Precisamente, coincidiendo en el tiempo como ese cambio de percepción, en Funcas se pensó que era el momento para estudiar la industria española: cuáles eran sus fortalezas y sus debilidades, y sobre todo cuál era la situación tras el duro ajuste que estaba imponiendo la recesión y cuál sería entonces el punto de partida para crecer en el futuro. Con esta idea **María José Moral**, editora de Papeles de Economía Española, comenzó a trabajar en el diseño del sumario para un monográfico de la revista dedicado a la industria española.

Además de estudiar el comportamiento de las variables estratégicas de la industria española y su posicionamiento en Europa, se perseguía mostrar una visión que englobara distintas formas de aproximarse al problema y describir la realidad industrial. En este sentido, y para no cometer el error que apuntaba Porter hace ya más de tres décadas cuando señalaba que la mayoría de los investigadores del campo de la organización industrial (economía industrial) y de la dirección estratégica se miraban con recelo, en este número de Papeles de Economía ESPAÑOLA se ha intentado no descuidar este aspecto y contar con investigadores de reconocido prestigio en ambos campos de la ciencia económica española. Aparte de contar con la colaboración de estos expertos, Funcas organizó en Madrid los días 23 y 24 de octubre de 2014 unas «Jornadas sobre la Industria española» donde se presentaron las primeras versiones de los artículos que componen este número. Los trabajos fueron comentados por experimentados conocedores de cada uno de los temas y se generaron interesantes debates en los que se plantearon sugerencias que contribuyeron a que el resultado que aparece en este monográfico sea mejor y con nuevos matices, proporcionando al lector una apreciación más exhaustiva y envolvente del contexto actual de la industria española.

Este número de Papeles de Economía Española se compone de doce artículos distribuidos en tres bloques que buscan aunar los temas de discusión. En el primer bloque se aborda el estudio de la industria y la desindustrialización de una manera más generalista y muestra el escenario que se vislumbra no solo en la industria española, sino también en relación a las principales economías desarrolladas. En el segundo bloque, la atención se centra en identificar las fortalezas y las debilidades de la industria española. Por último, en el tercer bloque se muestran los resultados de las empresas en relación con la ejecución de determinadas estrategias competitivas.

La desindustrialización no es consecuencia de la reciente recesión económica, ha sido un proceso dilatado en el tiempo que ya tenía un amplio recorrido. En un primer momento fue necesario para ser una economía desarrollada, avanzada y basada en el sector servicios. Posteriormente, la globalización mostró la deslocalización de la producción hacia mercados con costes (fundamentalmente salariales) más reducidos como una transformación natural del avance económico. En ese momento, la incorporación de tecnología permitía aumentar la productividad, por lo que, en conjunto, no se vislumbraba como algo malo en sí mismo. Sin embargo, la crisis ha dejado de manifiesto que no es una buena estrategia dejar que la deslocalización desmantele la industria del país puesto que esto acarrea efectos negativos más allá de la pérdida directa de empleos industriales. En definitiva, deja a la economía en una posición más débil para soportar las fases recesivas del ciclo.

**EXISTE UN INTENSO EFECTO ARRASTRE DE LA INDUSTRIA HACIA** LA ECONOMÍA

El efecto arrastre de la industria en la economía y en la sociedad españolas abarca múltiples travectorias que se entrelazan. Ahora, más que nunca, se tiene presente que esta proyección es crucial e imprescindible para revitalizar el modelo productivo del país. Por ello, en el primer bloque de este número de Papeles de Economía Española se analizan, desde distintas aproximaciones, la situación de la industria española en la economía y el problema de la desindustrialización.

En el primer artículo, elaborado por **María José Moral** (UNED y Funcas) y **Consuelo Pazó** (Universidad de Vigo), se presenta un panorama de la industria española a lo largo de las dos últimas décadas y con una consideración exhaustiva a lo ocurrido durante la recesión. Una de las contribuciones de este artículo es la explotación de bastantes bases de datos que ayudan a obtener una visión integral de la realidad de la industria española. La revisión de la evolución del VAB, el empleo y la demografía empresarial pone de manifiesto el dramático ajuste que ha impuesto la crisis –baste mencionar que, en términos de empleo, la industria es el segundo sector, detrás de la construcción, con mayor pérdida de empleos, llegando a superar los 700.000 ocupados menos—. Algunos resultados que muestran estas autoras revelan, sin embargo, que la industria presenta capacidad para restablecerse, ya que ahora las empresas presentan una mayor propensión a exportar, invertir en I+D y contratar trabajadores cualificados (siendo especialmente importante este avance en las empresas pequeñas y medianas).

El segundo artículo, firmado por José Antonio Cuenca y Esther **Gordo** (Banco de España), presenta una perspectiva europea de la situación de la industria y su posicionamiento en un nuevo escenario internacional con potentes competidores y nuevos modelos de producción basados en cadenas de producción globales. Revisan los argumentos que justifican el fomento del sector industrial en la estructura productiva de las economías y analizan las transformaciones estructurales producidas. Concluyen que la UEM muestra un patrón de crecimiento más heterogéneo que en Estados Unidos, siendo Alemania el país que lidera el crecimiento industrial con un notorio **ALTA FUERTES** 

**UNA INDUSTRIA LÍDER PRECISA SECTORES** DE TECNOLOGÍA

desplazamiento hacia sectores de tecnología alta, movimiento del que España queda distante. También analizan cómo las economías europeas se han incorporado en las cadenas de valor mundiales y apuntan las dificultades existentes ante la reindustrialización europea, por lo que afirman que es imprescindible cuidar tanto la innovación como el capital humano.

SE DEBE COMPAGINAR LA REINDUSTRIALIZACIÓN CON LA TERCIARIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

El artículo escrito por **José Carlos Fariñas** (Universidad Complutense de Madrid), **Ana Martín Marcos** (Universidad Nacional de Educación a Distancia) y **Francisco J. Velázquez** (Universidad Complutense de Madrid) retoma el análisis de los factores explicativos y la intensidad de la desindustrialización de la economía española en comparación con países de su entorno. Un aspecto muy interesante que se señala es la creciente terciarización de la industria, tanto por la externalización de servicios como porque la empresa pasa a tener la distribución como actividad principal v no la producción. Según estos autores, este proceso es difícil de revertir y tendrá que compaginarse con la reindustrialización. Posteriormente, se profundiza en el examen de las transformaciones de la estructura desagregada por sectores industriales en España versus Alemania, Francia, Italia y Reino Unido. Los resultados indican una débil posición de España, debido a que ha mantenido su participación en sectores de tecnología media y alta, y con proyección en los mercados globales, mientras que los otros países la han aumentado. Por el contrario, presenta una mayor especialización en industrias intensivas en energía y recursos naturales que en el resto de países analizados.

SOLO AUMENTOS EN LA CUOTA DEL MERCADO MUNDIAL GARANTIZAN UNA REINDUSTRIALIZACIÓN

Cierra este primer bloque el artículo de Vicente Salas Fumás (Universidad de Zaragoza), que ofrece un análisis pormenorizado, desde 1980 a 2013, del proceso de pérdida de peso relativo de las manufacturas en la economía española. En concreto se estudian las relaciones entre productividad, integración vertical, costes y precios para evaluar la competitividad de los productos manufactureros españoles. Con ello, se trata de dilucidar las causas que explican la desindustrialización, en especial durante la última etapa expansiva de la economía española, para poder actuar en la reindustrialización. Este autor recuerda que para obtener éxito con la reindustrialización es crucial tener presente que se está integrado en la UEM y que el empleo en manufacturas ganará cuota en el conjunto de la economía siempre y cuando se garanticen aumentos en la cuota del mercado mundial, ya que difícilmente se hará a costa de reducir la participación de los servicios. En este sentido, advierte que la política industrial puede ayudar a este objetivo pero que las empresas nacionales deben ser más diligentes y realizar un esfuerzo notable.

En el segundo bloque se avanza en el estudio de la industria española y los artículos que lo componen tienen en común su interés por iden-

tificar las fortalezas y las debilidades que presenta tras la recesión económica. Los dos primeros se centran en evaluar la posición de la industria española en cuanto a dos características relevantes para la competitividad: el tamaño empresarial y la posición en relación con las redes internacionales de producción (cadenas de valor globales). Los tres restantes se centran en los aspectos clave a través de los cuales la proyección de la industria hacia la economía general se hace más patente: las exportaciones, el empleo y la inversión en I+D.

La profesora Xulia González (Universidad de Vigo) es la encargada de investigar cómo ha sido la dinámica empresarial. Este elemento es crucial para conocer las posibilidades de crecimiento en el futuro. puesto que existe numerosa evidencia de una correlación positiva entre el tamaño empresarial y la propensión a realizar actividades estratégicas (exportación o innovación, entre otras) que inciden eficazmente sobre la productividad. Además, entre las características que avalan el fomento de la industria están, en media, que los salarios son más elevados, los empleos más estables y los trabajadores más cualificados; pues bien, estas buenas cualidades se intensifican a medida que aumenta el tamaño de la empresa. Entre los resultados más interesantes del artículo cabe reseñar dos: 1) la distribución de empresas por tamaño no ha cambiado significativamente con la crisis, excepto porque ha subido ligeramente la presencia de microempresas, y 2) la fuerte destrucción neta de empresas se explica en mayor medida por la intensa reducción en la tasa de entrada de nuevas empresas que por la salida de empresas.

LA DISTRIBUCIÓN
DE EMPRESAS POR
TAMAÑO SE HA
MANTENIDO ESTABLE
CON LA CRISIS

El siguiente artículo lo firman **José Carlos Fariñas**, **Ana Martín Marcos** y **Francisco J. Velázquez**, y en esta ocasión han centrado su estudio en cómo se posicionan las manufacturas españolas en las cadenas de valor globales. En primer lugar, examinan las estrategias de las empresas respecto al *outsourcing* (contratar externamente la producción de componentes con terceros) y el offshoring (obtener los bienes intermedios en el extranjero, bien mediante outsourcing o bien integrando la producción dentro de la propia empresa), controlando tanto por el tamaño empresarial como por el sector. Sus resultados muestran importantes diferencias en la conducta estratégica de las empresas cuando se aprovisionan de inputs dependiendo de su tamaño, siendo las empresas grandes más proclives a realizar offshoring. Sin embargo, en el análisis de la participación en las cadenas de valor globales encuentran una participación de España reducida, lo que indica que, en comparación con otros países, la estrategia de offshoring es responsable en menor medida de la desindustrialización.

LA PARTICIPACIÓN
DE EMPRESAS
ESPAÑOLAS EN LAS
CADENAS
DE PRODUCCIÓN
GLOBALES ES REDUCIDA

Una de las vías mediante la cual la industria genera efectos provechosos en la economía es a través de las exportaciones, ya que los productos industriales son los responsables de cerca del 70 por 100 de los ingresos por exportaciones de bienes. Por tanto, si se pretende tener una posición fuerte y competitiva en los mercados internacionales es preciso potenciar el desenvolvimiento de la producción industrial. A analizar la estrategia de exportar junto con la de invertir en I+D se dedica el artículo elaborado por **Juan A. Máñez, María E. Rochina-Barrachina** y **Juan A. Sanchis-Llopis** (Universidad de Valencia y Erices). Estos autores confirman la relación positiva entre las estrategias de exportar e invertir en I+D con los márgenes de las empresas, después de controlar por aspectos relevantes que definen la heterogeneidad de las empresas (tamaño y sector, fundamentalmente). Por tanto, parece obvio que en los primeros años de recesión comprueben que aplicar estas estrategias es clave en la medida en que permiten a las empresas fijar precios más elevados, siendo este efecto más relevante en el caso de las pequeñas y medianas empresas.

LA MAYOR
CUALIFICACIÓN DEL
EMPLEO INDUSTRIAL
JUSTIFICA QUE SEA MÁS
ESTABLE Y MEJOR
REMUNERADO

Otro medio a través del cual la industria muestra una importante externalidad está relacionado con el empleo. En efecto, la evidencia empírica en los países desarrollados permite afirmar que el empleo industrial es más estable, está mejor remunerado que en el resto de las actividades productivas y, además, incluye un mayor porcentaje de trabajadores con cualificación. Precisamente, el artículo de Miguel Cardoso y Mónica Correa-López (BBVA Research) y Rafael **Doménech** (BBVA Research y Universidad de Valencia) analiza la meiora de la productividad de las empresas manufactureras españolas y cómo la transformación de la composición de la fuerza laboral en las últimas dos décadas ha contribuido a este cambio. Estos autores verifican la existencia de una estrecha relación entre capital humano y productividad y, además, que esta dependencia se ha acrecentado durante la crisis, ya que las empresas con mayor presencia de trabajadores cualificados están mostrando un diferencial de productividad mayor. Por otra parte, también apuntan que las empresas cuentan todavía con bastante margen para contratar plantillas más cualificadas, ya que los datos apuntan a que en una empresa manufacturera promedio el 80 por 100 de su plantilla posee una formación baja (medida por el número de años de educación).

España no es un país que pueda ni deba competir en precios vía salarios. Por tanto, los productos industriales españoles deben ser competitivos vía calidad, diseño y tecnología si se quiere estar dentro de las economías más desarrollas. Es evidente que para mantener una buena calidad, un diseño atractivo y una tecnología puntera, además de una elevada cualificación de la mano de obra, es preciso dedicar recursos a la I+D+i. El último artículo de este segundo bloque, preparado por **Ascensión Barajas** (CDTI), **Elena Huergo** y **Lourdes Moreno** (Gripico-Universidad Complutense de Madrid), se preocupa por el fu-

turo de la innovación en las manufacturas. Bajo el título «La innovación: Ahora más que nunca», analizan si existen diferencias en los resultados tecnológicos (obtención de innovaciones, patentes, etcétera) y económicos (ventas, empleo, productividad, etcétera) dependiendo de que las empresas inviertan en I+D (perfil innovador) o no, y examinando si ha continuado estable dicho comportamiento durante la crisis económica. Estas autoras encuentran evidencia de que las empresas con un perfil innovador se distinguen por superiores resultados –incluso en etapas de recesión– en relación con las innovaciones obtenidas, la productividad, el empleo o las ventas. En concreto, este patrón es más intenso cuando las actividades de I+D+i se realizan de forma persistente.

INCLUSO EN RECESIÓN, SER INNOVADOR ES RENTABLE

Por último, en el tercer bloque se recogen tres artículos que abordan cómo la práctica del buen gobierno en las empresas y el planteamiento de estrategias de internacionalización, cooperación e inclusión de nuevas tecnologías ayudan a obtener ventajas comparativas que se traducen en mejores resultados. Por tanto, el interés por conocer prototipos en estas líneas es crucial cuando se está buscando un nuevo modelo productivo que contribuya a la reindustrialización.

El artículo de **Raquel García-García** (The Open University), **Esteban** García-Canal (Universidad de Oviedo) y Mauro F. Guillén (Universidad de Pennsylvania) examina para las empresas manufactureras españolas cómo son las estrategias de internacionalización a través de la inversión exterior directa, y cómo intervienen estas estrategias tanto en los resultados económicos (beneficios) como en los resultados de mercado (cotización bursátil). Es interesante comprobar en su investigación que un mayor grado de internacionalización no aporta un componente diferenciador en el resultado económico de las empresas que realizan estas estrategias. Por el contrario, sí induce a que la empresa se valore mejor en los mercados de capitales (si bien parece existir un punto de saturación en este efecto). Además, los mercados de capitales también valoran positivamente que el desembarco en la empresa extranjera obtenga el control de dicha empresa destinataria, puesto que esto da apariencia de mayor control sobre el desempeño futuro.

El artículo escrito por **Alejandro Bello Pintado** y **Teresa García Marco** (Universidad Pública de Navarra) muestra un análisis conjunto de cómo la adopción de nuevas tecnologías se interrelaciona con la composición de los trabajadores (en términos de cualificación) y el sistema productivo de la empresa manufacturera española. En el contraste que realizan sobre la existencia de complementariedades entre la adopción de nuevas tecnologías de fabricación con las habilidades de los trabajadores, encuentran que tanto la utilización de tecnologías avanzadas de fabricación (tecnologías de diseño, robótica, flexibiliza-

ción, sistemas de redes, etcétera) como la cualificación de la fuerza del trabajo (medida por el porcentaje de licenciados y técnicos contratados en la empresa) generan un efecto positivo y significativo sobre la productividad, siendo esta relación matizada en función del sistema productivo de la empresa.

Aunque era un argumento ampliamente conocido, no se había potenciado mucho. Sin embargo, en esta rehabilitación del sector industrial que está imperando en los últimos tiempos ha vuelto a tomar protagonismo. Se trata de las bondades de las estrategias de cooperación entre empresas (clústeres, relaciones empresa-universidad, etcétera) v su contribución a la obtención de meiores resultados en otras decisiones estratégicas como la inversión en I+D, la exportación a nuevos mercados, etcétera. Al análisis de la potencialidad de los clústeres en España se dedica el artículo realizado por María José Aranguren, Susana Franco, Asier Murciego y James R. Wilson (Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad y Deusto Business School), que cierra el tercer y último bloque de este monográfico. En primer lugar, estos autores muestran la distribución de los principales clústeres de las manufacturas españolas, base de la política definida por la Comisión Europea de estrategias de especialización inteligente (smart specialisation strategies, S3) como potenciadores de la competitividad y la consecución de la reindustrialización. La importancia de los clústeres se define en función del carácter exportador en cada comunidad autónoma, su dinamismo y su competitividad. Es evidente el interés de este análisis para identificar posibles sinergias entre regiones y mostrar dónde están las posibilidades reales de crecimiento.

Como se deduce del contenido de los artículos perfilado someramente en esta introducción, es posible corregir alguna de las fragilidades de la industria española que no han evitado el duro ajuste durante la crisis. Parece razonable pensar en medidas incentivadoras del desarrollo industrial (reindustrialización) encaminadas a trasladar la producción desde actividades más tradicionales hacia sectores más innovadores que ofrezcan nuevos productos y diseños con mayor capacidad de crecimiento en la demanda, tanto interna como externa.

En cuanto a las posibilidades de seguir trabajando para corregir debilidades, el Boston Consulting Group, en su último índice de competitividad industrial, pone el énfasis en la pérdida de competitividad en la industria española debida al elevado coste de la energía. Evidentemente sobre este coste excesivo existe margen de actuación de la política industrial. Pero también las empresas industriales deben actuar en busca de mayores ahorros energéticos que contribuyan, además de a ahorrar costes, a mejorar las condiciones medioambientales. Otro factor sobre el que se puede incidir tanto desde la política industrial como desde las empresas es en la inversión en I+D, ya que esto es necesario para tener garantías para mantener la competitividad a medio y largo plazo. Aunque no cabe duda de que queda mucho por hacer en este aspecto, es conveniente poner en valor el fuerte crecimiento del esfuerzo en I+D realizado durante la última década.

La última palabra la tiene el lector, pero desde Funcas se cree que el objetivo de aportar luz sobre la situación de la industria española se ha cumplido. Este número de Papeles de Economía Española contribuye, en primer lugar, con un diagnóstico del escenario de la industria y, en segundo lugar, aporta algunas claves y líneas prioritarias para el diseño de la política industrial y las conductas estratégicas de las empresas que son vitales para conseguir el impulso necesario a la industria española.

### **COLABORACIONES**

# I. SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

### LA INDUSTRIA ESPAÑOLA: DESDE LA CRISIS HACIA LA FORTALEZA (\*)

### María José MORAL

UNED v Funcas

#### Consuelo PAZÓ

Universidad de Vigo

### Resumen

El objetivo de este artículo es proporcionar una visión panorámica de la situación de la industria en España y su evolución reciente. La crisis en la que ha estado inmersa la economía en los últimos años hace prioritario identificar las debilidades y las fortalezas de un sector con un importante efecto arrastre sobre otras actividades económicas. Por ello, se analiza la evolución del VAB, el empleo y la productividad del trabajo, y se señalan las heterogeneidades sectoriales y territoriales. Además, se examinan las estrategias empresariales respecto a la participación en los mercados exteriores, en actividades de I+D+i y en la utilización de trabajo cualificado. Los resultados indican un incremento en estas actividades en los años finales de recesión como consecuencia, en parte, de que las empresas implicadas en estas estrategias están sobreviviendo a la crisis en mayor medida.

Palabras clave: sector industrial, crisis, productividad, estrategias empresariales.

#### **Abstract**

The aim of this article is to provide a general overview of the industry sector in Spain and its recent evolution. The economic crisis in which the country has been immersed over the recent years makes it a priority to identify the weaknesses and strengths of a sector with a significant knock-on effect on other economic activities. This is why we analyze the evolution of GVA, employment and labor productivity; and describe sector-specific and regional heterogeneities. Moreover, we provide information regarding the firm strategies in terms of their participation in foreign markets, R&D&i and the use of skilled labor. Our results indicate increased participation in these activities throughout the final years of the recession but this may simply be due to the fact that firms involved in these strategies are more likely to survive the crisis.

Key words: industrial sector, crisis, productivity, firm strategies.

JEL classification: L10, L11, L16, L60.

### I. INTRODUCCIÓN

ESDE hace ya unas décadas se ha asistido a una paulatina desindustrialización de las economías occidentales motivada por dos aspectos. Por una parte, el desplazamiento de algunas actividades productivas hacia el sector servicios y, por otra, a la deslocalización de parte de la producción industrial hacia países que ofrecían condiciones económicas más rentables a las empresas. La fuerte recesión que se ha vivido en Europa desde el año 2008, y que en España ha alcanzado efectos dramáticos en el empleo, ha puesto de manifiesto que aquellos países que contaban con un sector industrial más fuerte han soportado mejor los rigores de la recesión (en este sentido, Alemania es un claro ejemplo).

En este escenario, parece acertado potenciar y afianzar una industria fuerte, y ello explica el renovado interés por lo que ocurre en la industria y por discutir sobre las posibilidades reales con las que cuentan las economías para pasar a una etapa de reindustrialización que favorezca el establecimiento de mejores condiciones para el empleo, la innovación o la exportación. En definitiva, para garantizar un modelo productivo menos sensible a fluctuacio-

nes cíclicas de la economía y con capacidad sostenida para el crecimiento.

Una de las primeras muestras del interés en las economías desarrolladas por recuperar la importancia de la industria se encuentra en el informe que el Boston Consulting Group presentó en agosto de 2011 al presidente de los Estados Unidos bajo el título Made in América, again. El título es revelador puesto que evaluaba las bondades de una recuperación de actividades manufactureras que se habían deslocalizado a China, fundamentalmente en busca de costes laborales más bajos. La propuesta era que con las nuevas condiciones de los mercados globales (depreciación del dólar, subidas en los costes laborales de los países emergentes frente a subidas muy controladas de los costes laborales en Estados Unidos, ganancias de productividad, etc.) se hacía atractivo y rentable producir de nuevo en Estados Unidos. Pero también se encuentran ejemplos de un interés renovado por la política industrial en Europa. Así, en septiembre de 2012, Reino Unido presentó un plan estratégico para su sector industrial (BIS, 2012); y un año más tarde, en Francia, F. Holland presentó un programa de medidas bajo la rúbrica La nueva Francia industrial (1) con el objetivo de potenciar y renovar las industrias estratégicas francesas, fundamentalmente a través de innovación.

Es en 2014 cuando se ha materializado la disposición de las autoridades europeas a formalizar los objetivos y el apoyo al sector industrial con una política industrial global. Así, en enero, la Comisión Europea presentó una comunicación (COM, 2014, 14 final) bajo el título, «Por un renacimiento industrial europeo», donde se afirma: «La Comisión considera que una base industrial fuerte es fundamental para la recuperación económica y la competitividad europeas» (CE, 2014: 3). De hecho, se ha marcado como objetivo que en 2020 el sector industrial recupere el nivel del 20 por 100 de la actividad económica. En España se está bastante lejos de esta cifra, pero otros países están en ese umbral e incluso lo superan (por ejemplo, Alemania está en torno al 22 por 100) (2). Además, se han establecido ejes prioritarios de actuación sobre los cuales la Unión Europea insta a los Estados miembros a trabajar y activar un plan de medidas concretas. En España, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo publicó en julio de 2014 la «Agenda para el fortalecimiento del sector industrial en España. Propuestas de actuación» (3), donde se concretan y particularizan estos ejes de la política industrial en un sentido amplio y transversal.

Todo lo anterior no hace sino mostrar la atención creciente de los responsables políticos hacia la consolidación de un sector industrial pujante, dado los efectos positivos que ello genera para la economía en su conjunto. A este respecto, es importante entender e identificar su efecto de arrastre sobre la actividad de otros sectores (fundamentalmente el de servicios), sobre la actividad de innovación, sobre la estabilidad del empleo, sobre las exportaciones, etcétera. En consecuencia, resulta crucial conocer cómo se ha desarrollado la reestructuración en la industria española durante la Gran Recesión, tanto en términos territoriales como sectoriales. A este objetivo se dedica este artículo.

En primer lugar, la sección II se centra en el comportamiento de las variables económicas fundamentales: VAB y empleo. En segundo lugar, la sección III analiza la trayectoria seguida por la productividad del trabajo en la industria examinando la existencia de heterogeneidad entre comunidades autónomas, y la sección IV entre los distintos subsectores que componen la industria, sin olvidar el estudio de los posibles cambios que la recesión ha podido provocar. A partir de este diagnóstico, la sección V pasa a evaluar las fortalezas que presenta la industria española, así como sus debilidades. En concreto, se analiza cómo han cambiado los resultados relativos

a exportaciones, inversión en I+D, capital humano y utilización del capital con la recesión económica de los últimos años. Esta última parte del análisis no trata de explicar la dinámica de cada una de estas estrategias empresariales, sino que su objetivo es exponer los hechos estilizados que caracterizan a la industria española e identificar los rasgos más relevantes que serán trascendentales para explicar su futuro. En cualquier caso, algunos de los artículos que componen este monográfico de PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA sí profundizan en dilucidar los determinantes de las estrategias que se adelantan aquí. La sección VI contiene las principales conclusiones obtenidas en la investigación.

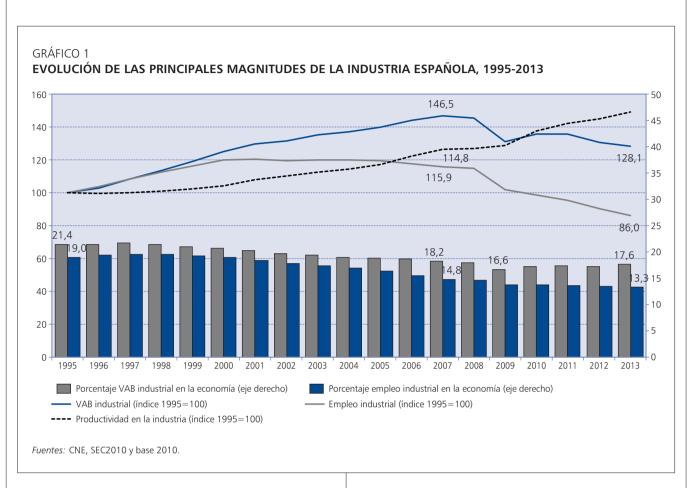
### II. ¿HA AGUDIZADO LA CRISIS EL PROCESO DE DESINDUSTRIALIZACIÓN?

La respuesta es que sí, pero con matices importantes. Como es bien sabido, la industria española ya venía mostrando una pérdida de importancia en la generación de riqueza del país desde la última década del siglo xx. El gráfico 1 muestra la evolución de la industria en términos de VAB (a precios constantes), de empleo y de productividad, así como la evolución del peso relativo de las dos primeras magnitudes en el conjunto de la economía desde el año 1995 (4) (para las manufacturas, véase el gráfico A.1 del apéndice).

Atendiendo a la evolución seguida por la participación del VAB industrial en el conjunto de la economía española se observa que, efectivamente, ya desde el año 1998 estaba perdiendo peso. Así, durante la última etapa expansiva (1995-2007) la industria retrocede 3,2 puntos porcentuales en la aportación al VAB (pasa del 21,4 al 18,2 por 100), y 4,2 puntos porcentuales en el empleo (del 19 al 14,8 por 100). Luego, no cabe duda de que el proceso de desindustrialización ya había comenzado antes de la Gran Recesión (5).

¿Qué ha ocurrido entonces desde el cambio de tendencia en 2007? En el conjunto de la economía algo ya desgraciadamente muy conocido: el desplome de la actividad en 2009 seguida por un estancamiento en 2010 que volvió a tornarse en recesión en 2011 y que ha durado hasta 2014.

Por su parte, en la industria se puede afirmar que el desplome sufrido en 2009 fue mucho más duro que en ningún otro sector, como lo muestra que su VAB real cayera un 10 por 100 ese año frente a un 3,4 por 100 de media o un 7,6 por 100 en la construcción. Sin embargo, en 2010 y 2011 la industria presenta un comportamiento notoriamente mejor que el resto de sectores económicos creciendo por



encima de la economía española. En 2010, el VAB real industrial creció un 3,6 por 100 y en 2011 un 0,1 por 100; mientras que el VAB de la economía total no creció en 2010 y decreció dos décimas en 2011 (6) (véase el gráfico 1). En efecto, hasta el año 2009 la industria ha estado perdiendo importancia en el conjunto de la economía de forma significativa, pero a partir de ese año la industria ha empezado una senda de recuperación hacia su posición previa a la Gran Recesión. Si bien el 17,6 por 100 del VAB español que la industria representó en 2013 no ha alcanzado el nivel previo a la recesión (18,2 por 100), sí ha supuesto un punto porcentual más que el mínimo histórico de 2009. Por tanto, este resultado permite ser «moderadamente» optimistas en cuanto a que la reestructuración acaecida en la industria española durante los últimos años de recesión parece haber situado al sector en mejores condiciones para abordar una nueva etapa económica de expansión.

Sin embargo, el comportamiento seguido por el empleo industrial desde 2007 dibuja un panorama menos alentador. Tras el desplome del empleo en 2009 —que supuso la destrucción de 360.700 empleos equivalentes respecto a 2007—, se ha seguido

destruyendo empleo en términos netos a un ritmo superior al registrado en el resto de sectores económicos. En total, desde 2007 y hasta 2013 se han destruido en la industria española un total de 753.400 empleos equivalentes, lo que supone un 25,8 por 100 de los empleos existentes al comienzo de la Gran Recesión. Por consiguiente, el peso del empleo industrial respecto del empleo total en España se ha reducido (alcanzando en 2013 tan solo el 13,3 por 100).

El resultado indiscutible de la conjunción de ambas evidencias ha sido un crecimiento muy intenso de la productividad del trabajo en la industria española que ya se había iniciado en 2001. Por tanto, la Gran Recesión ha provocado en un corto periodo de tiempo una reestructuración de la industria muy brusca en la que solo las empresas más eficientes parecen estar sobreviviendo.

### III. ANÁLISIS TERRITORIAL

El análisis anterior muestra la situación de la industria para el conjunto de país. Sin embargo, el estudio del sector industrial por comunidades autónomas pone

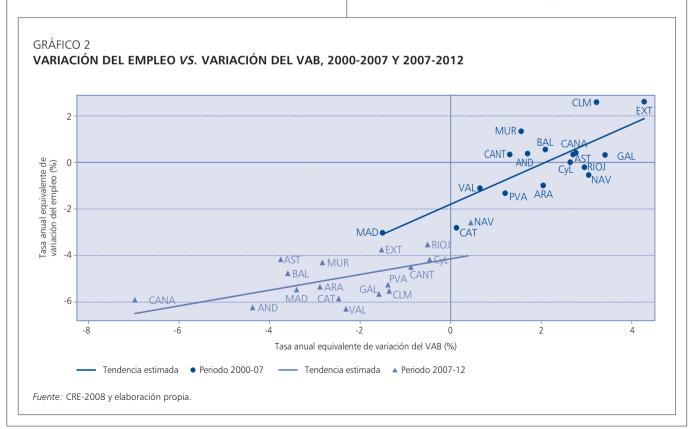
de manifiesto que se ha seguido un comportamiento muy dispar, y no solo a raíz de la reciente recesión. A demostrar esta afirmación se dedica este apartado. El análisis se centrará exclusivamente en la industria manufacturera, es decir, no se incluye ni la producción y suministro de energía, ni las industrias extractivas.

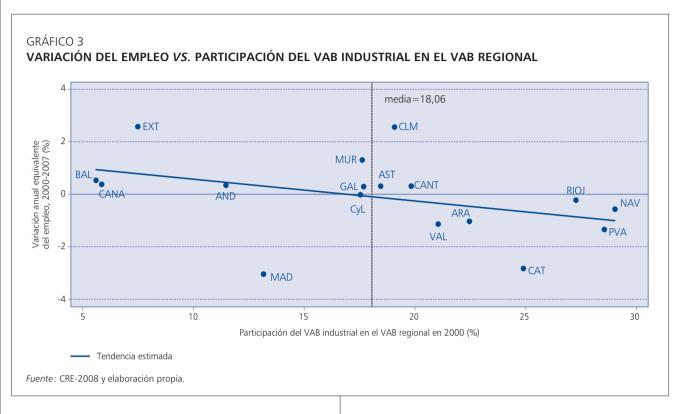
Los datos de la Contabilidad Regional de España (CRE, Base 2008) (7) ponen de manifiesto que la evolución del VAB y del empleo industrial, desde el año 2000, varía sustancialmente por comunidades autónomas. Las heterogeneidades son tan importantes que la destrucción de empleo que se observa en términos agregados en la industria española desde 2001 es compatible con que muchas regiones creasen empleo neto durante la fase expansiva (incluso hasta 2008). El gráfico 2 permite apreciar este fenómeno, ya que muestra la relación entre el empleo y el VAB industrial (en términos de la variación anual equivalente) (8) en dos periodos: por una parte, el periodo expansivo (2000-2007) y, por otra, el periodo de recesión (2007-2012) (9).

Este gráfico muestra que en la etapa expansiva bastantes regiones estuvieron creando empleo en términos netos y que algunas como Extremadura o Castilla-La Mancha lo hicieron a tasas superiores del 2 por 100 anual. Además, esta dinámica de creación de empleo estuvo acompañada por incrementos me-

dios anuales en el VAB en términos reales (cuadrante superior derecho). La cuestión entonces es determinar por qué algunas regiones experimentaron un comportamiento tan diferente de las demás. Una explicación posible podría encontrarse en términos del ciclo de vida del sector industrial. Así, algunas regiones podrían encontrarse inmersas en un proceso de industrialización durante la fase expansiva de la economía. De hecho, la evidencia muestra que regiones con un sector manufacturero menos asentado en su estructura económica (entendido como que su participación en la generación de la riqueza era inferior a la media nacional y, además, nunca había alcanzado los niveles de participación de las regiones más industrializadas) presentaban todavía capacidad de crecimiento. Por tanto, en términos de la teoría del ciclo de vida de la industria (10) (Klepper, 1997) esto es equivalente a afirmar que estas regiones estaban en una fase previa a la madurez del ciclo medio del sector industrial, de manera que todavía tenían capacidad para seguir creciendo (en empleo y VAB) (11). Por otra parte, las regiones más industrializadas, que ya habían alcanzado la madurez en el ciclo de vida medio de su industria, destruyeron empleo a pesar de que la economía se encontraba en una etapa fuertemente expansiva.

Un método muy sencillo e intuitivo para contrastar esta hipótesis consiste en regresar la tasa de cre-





cimiento del empleo industrial en cada una de las regiones durante el periodo expansivo respecto del peso relativo del VAB industrial en el VAB regional en el año 2000. El resultado de este ejercicio se muestra en el gráfico 3, donde es fácil constatar la existencia de una relación negativa. Cuanto mayor es el peso relativo del VAB industrial en la riqueza regional al inicio del siglo xxI, menor es la creación de empleo (e incluso mayor es la destrucción de empleo) entre los años 2000-2007. De hecho, las regiones más industrializadas como Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana o Navarra están en el cuadrante inferior derecho, es decir, tenían un sector industrial muy importante y destruyeron empleo industrial en la etapa expansiva. Madrid, que por su carácter especial de capitalidad cuenta con un sector servicios en la Administración Pública cuya dimensión hace que el sector industrial quede mermado en el total, también destruyó empleo. Por el contrario, comunidades con sectores industriales más exiguos como Extremadura, Baleares o Canarias crearon empleo industrial.

### 1. Dinámica de empresas

Como ya se ha puesto de manifiesto, el impacto de la crisis ha sido especialmente duro en términos de destrucción de empleo en todas las comunidades autónomas (en el gráfico 2 se comprueba que la mayoría de las comunidades autónomas destruyen empleo a tasas medias anuales superiores al 5 por 100 entre 2007 y 2012). Como no podía ser de otra manera, ante una recesión tan profunda y persistente, también se ha producido una desaparición de empresas muy intensa.

La evolución de empresas se puede analizar a partir de diferentes bases de datos. Además de los datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE) (12) que elabora el INE, en este apartado el examen se centra en la base de datos SABI (que ofrece información de todas las empresas que presentan sus cuentas anuales en el Registro Mercantil), así como la información ofrecida por la Agencia Tributaria sobre las empresas que presentan el impuesto de sociedades.

De acuerdo con el DIRCE, el número de empresas manufactureras cayó un 18,6 por 100 entre 2007 y 2012, siendo esta reducción particularmente intensa en el caso de las empresas con asalariados, pues en el caso de las empresas sin asalariados la caída fue sustancialmente menor: se redujeron en un 8,1 por 100. Por otra parte, el cuadro n.º 1 muestra la evolución de las empresas manufactureras con asalariados registradas en la base de datos SABI (13) en 2007, 2009 y 2012 por comunidades autónomas. Resulta evidente la intensa destrucción de empresas: el número de empresas en 2012 es un 15,8 por 100 inferior al número de empresas existentes en 2007.

CUADRO N.º 1

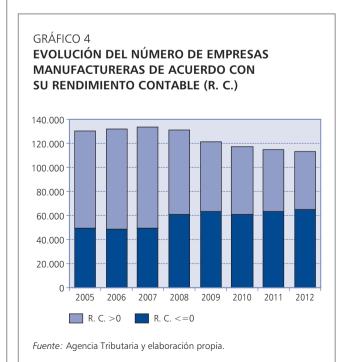
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS MANUFACTURERAS. 2007-2012 (\*)

COMUNIDADES		NÚMERO DE EMPRESAS	5	VA	VARIACIÓN (EN PORCENTAJE)				
AUTÓNOMAS	2007	2009	2012	2007-2009	2009-2012	2007-2012			
Cantabria	592	592	398	0,00	-32,77	-32,77			
Extremadura	1.303	1.197	1.024	-8,14	-14,45	-21,41			
Canarias	1.302	1.195	1.040	-8,22	-12,97	-20,12			
Murcia	2.465	2.236	1.974	-9,29	-11,72	-19,92			
C. Valenciana	12.372	11.352	9.951	-8,24	-12,34	-19,57			
Cataluña	18.502	16.928	15.095	-8,51	-10,83	-18,41			
Andalucía	8.628	8.027	7.096	-6,97	-11,60	-17,76			
Aragón	3.401	3.099	2.834	-8,88	-8,55	-16,67			
Castilla-La Mancha	4.346	4.086	3.705	-5,98	-9,32	-14,75			
Galicia	5.060	4.859	4.336	-3,97	-10,76	-14,31			
Madrid	8.454	8.073	7.393	-4,51	-8,42	-12,55			
País Vasco	5.243	5.156	4.641	-1,66	-9,99	-11,48			
Navarra	1.571	1.532	1.451	-2,48	-5,29	-7,64			
Asturias	1.385	1.436	1.284	3,68	-10,58	-7,29			
Baleares	1.308	1.315	1.213	0,54	-7,76	-7,26			
Castilla y León	4.048	4.050	3.817	0,05	-5,75	-5,71			
La Rioja	1.002	994	955	-0,80	-3,92	-4,69			
TOTAL	80.982	76.127	68.207	-6,00	-10,40	-15,78			

Nota: (\*) Se consideran únicamente empresas con asalariados y con localización definida.

Fuente: SABI y elaboración propia.

Además, este proceso parece haberse agravado con la persistencia de la crisis. Mientras que en términos de empleo los primeros años de la crisis fueron los más complicados, para la supervivencia de las empre-



sas las situaciones más críticas se han producido con posterioridad. Este *timing* es razonable puesto que una empresa ante dificultades económicas primero ajusta su plantilla y si, agotado este recurso, sigue con problemas de viabilidad, opta finalmente por cerrar.

Por último, los datos agregados que ofrece la Agencia Tributaria sobre las empresas del sector industrial que presentan el impuesto de sociedades (excepto en el País Vasco y Navarra) permiten construir el gráfico 4, que muestra la evolución del número de empresas que presentaron este impuesto desde 2005 hasta 2012. Como queda patente, se afianza la evidencia de que se ha producido una reducción de empresas muy importante, pero más drástica ha sido la caída en el número de empresas que declaran rendimiento contable positivo. Ello supone que muchas de las empresas que de momento están sobreviviendo a la crisis están sufriendo una situación económica delicada. De hecho, mientras que en la etapa expansiva el porcentaje de empresas que declara un rendimiento positivo está alrededor del 63 por 100, esta cifra comienza a mermar con la crisis hasta situarse en 2012 en el 43 por 100. Este cambio en la distribución de las empresas de acuerdo con su rendimiento contable sugiere que la salida de empresas seguirá siendo intensa, al menos hasta 2015, que se espera sea un año de consolidación de la recuperación económica.

### 2. Productividad

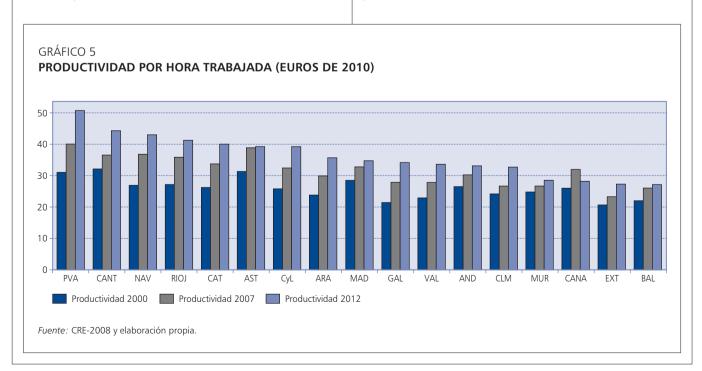
El heterogéneo comportamiento territorial del sector manufacturero, especialmente en lo que respecta a la trayectoria del empleo, hace conveniente analizar la evolución de la productividad en cada una de las regiones.

La medición de la productividad puede abordarse utilizando distintos indicadores (OCDE, 2001). En este apartado se ha optado por analizar la productividad aparente del factor trabajo. Para ello se utiliza el VAB en términos reales como medida de la producción, mientras que para medir el factor trabajo se emplean dos medidas alternativas: el número de trabajadores ocupados y las horas trabajadas.

El gráfico 5 muestra la productividad por hora trabajada en las distintas comunidades autónomas en los años 2000, 2007 y 2012. El gráfico revela que existen notables diferencias entre las comunidades con productividades más elevadas y las de productividades más bajas, y que las disparidades se acentúan durante la recesión. Es particularmente reseñable el caso del País Vasco, que se confirma como la región con productividad más alta.

El cuadro n.º 2 complementa el gráfico anterior con las tasas de crecimiento (anual equivalente) de la productividad por ocupado y por hora trabajada en el periodo de expansión y de recesión, para España y las comunidades autónomas. En primer lugar, debe resaltarse que tanto en la etapa expansiva como durante la recesión ambas medidas de productividad han estado experimentando tasas de crecimiento positivas en todas las comunidades autónomas (con la excepción de Canarias). Además. se observa que muchas regiones presentan tasas de crecimiento muy intensas. Este es el caso, por eiemplo, de Castilla-La Mancha, Galicia, Comunidad Valenciana y País Vasco. En particular, es destacable la evolución de la productividad en Castilla-La Mancha, que pasa de ostentar la tasa de crecimiento de la productividad por ocupado más baja durante la etapa expansiva, a registrar la tasa de crecimiento más alta en la recesión. En esta región el peso de la industria en su VAB regional era superior a la media nacional, sin embargo, fue una de las regiones que más empleo creó en la etapa expansiva (tal como se muestra en el gráfico 3). De manera que la conjunción de estos fenómenos lleva a pensar que la industria de Castilla-La Mancha se ha beneficiado de un proceso de deslocalización de la industria de la Comunidad de Madrid hacia Guadalajara y Toledo.

En segundo lugar, en cuanto a la comparación entre la evolución de la productividad entre los dos periodos analizados, se aprecia que el crecimiento de la productividad por ocupado se ha acelerado en España durante la recesión. Este es el caso en la mayoría de las comunidades autónomas, y en las que ello no acontece (La Rioja, Navarra, Aragón, Baleares, Asturias y Canarias) suponen solo el 13,5 por 100 del VAB de



CUADRO N.º 2

TASA ANUAL EQUIVALENTE DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y PESO RELATIVO DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
EN EL VAB DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA EN 2012 (EN PORCENTAJE)

COMUNIDADES	PRODUCTIVIDAL	D POR OCUPADO	PRODUCTIVIDAD PO	PESO EN VAB NACIONAL	
AUTÓNOMAS	(2000-2007)	(2007-2012)	(2000-2007)	(2007-2012)	(2012)
Castilla-La Mancha	0,63	4,44	1,41	4,16	4,52
Galicia	3,09	4,35	3,82	4,15	6,14
C. Valenciana	1,79	4,28	2,83	3,85	10,93
País Vasco	2,56	4,12	3,71	4,83	10,74
Castilla y León	2,64	3,91	3,33	3,88	6,38
Cantabria	0,98	3,82	1,86	3,93	1,68
Cataluña	3,02	3,62	3,66	3,48	24,04
La Rioja	3,18	3,16	4,04	2,85	1,45
Navarra	3,62	3,15	4,57	3,16	3,57
Aragón	3,08	2,49	3,31	2,63	3,90
Extremadura	1,65	2,35	1,72	3,23	0,95
Madrid	1,57	2,21	2,03	1,16	9,55
Andalucía	1,33	2,01	1,91	1,83	9,11
Murcia	0,24	1,57	1,06	1,34	2,50
Baleares	1,54	1,26	2,45	0,83	0,84
Asturias	2,36	0,47	3,13	0,19	2,39
Canarias	2,36	-1,10	2,99	-2,48	1,30
ESPAÑA	2,18	3,29	2,91	3,13	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la CRE-2008.

la industria manufacturera española. Asimismo, en la productividad por hora trabajada también se observa un ligero incremento de la tasa de crecimiento para el conjunto de España en la recesión, y ello a pesar de que en este caso son mayoría las regiones en las que la productividad ha moderado su crecimiento.

Por último, la comparación entre la evolución de la productividad por ocupado y la productividad por hora trabajada muestra que mientras en la etapa expansiva la productividad por ocupado creció a tasas menores que la productividad por hora trabajada en todas las comunidades autónomas, en la crisis sucede lo contrario en la mayoría de ellas. Por tanto, se podría concluir que las horas trabajadas por ocupado se redujeron durante la expansión, mientras que se incrementaron en la recesión. Ello probablemente es consecuencia de un incremento en el peso relativo de los trabajadores con jornadas más largas o con un mayor número de días trabajados al año respecto al total de los trabajadores. A este respecto, el que se haya incrementado el peso de las empresas sin trabajadores asalariados en el total de empresas quizá contribuya a explicar este fenómeno.

La última columna del cuadro n.º 2 presenta el peso que representa el VAB industrial de cada co-

munidad autónoma en la industria española y, de nuevo, se pone de manifiesto la notoria heterogeneidad entre regiones (más allá de la propia dimensión territorial y poblacional de cada una de ellas). Así, las regiones que el gráfico 3 identifica como regiones con un peso de la industria en sus respectivas economías inferior al 8 por 100, representan un peso muy marginal en el conjunto de la industria española (tal es el caso de Extremadura, Baleares y Canarias). En la otra parte de la distribución se encuentran cuatro comunidades (Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana y Madrid) que representan el 55 por 100 de la industria española en 2012.

### IV. ANÁLISIS SECTORIAL

En este apartado se pone el centro de atención en la evaluación seguida por los distintos sectores que conforman la industria manufacturera española.

Para abordar este análisis se ha utilizado la Encuesta Industrial de Empresas que elabora el INE desde el año 1993. Esta encuesta proporciona información de las empresas industriales con al menos una persona ocupada asalariada (solo a partir del año 2013 se incorporan las empresas sin asalaria-

#### RECUADRO 1

#### COMPARACIÓN ENTRE LA CONTABILIDAD NACIONAL (CNE) Y LA ENCUESTA INDUSTRIAL DE EMPRESAS (EIE)

La diferencia entre el VAB recogido en la CNE Base 2008 y en la EIE es una buena aproximación del VAB que generan las empresas sin asalariados, dado que la EIE utiliza información exclusivamente de empresas con asalariados mientras que la CNE incluye a todas las empresas. Para que la comparación sea lo más homogénea posible, nótese que se toman los datos de CNE en base 2008, puesto que los datos de la EIE no están adaptados a los nuevos cambios metodológicos introducidos en la CNE en base 2010.

El cuadro n.º R.1 muestra las divergencias en el VAB y el empleo proporcionados por estas dos bases de datos para la industria manufacturera. Es llamativo el salto que se produce con la recesión económica. Asumiendo que los errores de muestreo se han mantenido constantes en todo el periodo, podemos tener una idea aproximada del comportamiento de las empresas manufactureras sin asalariados a partir de la diferencia.

Durante la etapa expansiva, entre 2000 y 2007, el peso relativo del VAB de las empresas industriales sin asalariados representaba en torno al 6 por 100 del VAB en manufacturas. En cuanto a las personas ocupadas, las empresas sin asalariados suponían alrededor del 10 por 100 del empleo. Nótese que esta última cifra recogería a personas ocupadas que no reciben un salario (ayudas familiares, autónomos que trabajan para la empresa, etc.) y que realizan su actividad en empresas sin asalariados. Pero con la recesión este patrón cambia drásticamente. En efecto, entre 2008 y 2012, el VAB de las empresas manufactureras sin asalariados pasa a representar, en media, alrededor del 19 por 100 del total de manufacturas, mientras que en términos de personas ocupadas pasan a suponer el 12 por 100 del total de ocupados en manufacturas.

Estos datos refuerzan la evidencia de que la participación de empresas sin asalariados en la actividad manufacturera ha aumentado (en parte, quizá, como consecuencia de que algunas empresas hayan despedido a todos sus trabajadores asalariados y hayan pasado a ser empresas sin asalariados). Evidentemente, esto puede tener una importante repercusión en términos de productividad y de estimación de la jornada laboral efectiva.

CUADRO N.º R.1

COMPARACIÓN ENTRE CONTABILIDAD NACIONAL Y ENCUESTA INDUSTRIAL

	VALC	DR AÑADIDO BRUTO (NON	IINAL)		EMPLEO			
	CNE	Encuesta Industrial	Diferencia CNE respecto EIE	CNE	Encuesta Industrial	Diferencia CNE respecto EIE		
_	Millones de euros		Porcentaje	Miles de pe	ersc nas ocupadas	Porcentaje		
2000	102.077	96.126	5,8	2.888	2.516	12,9		
2001	107.719	100.665	6,5	2.869	2.578	10,2		
2002	110.770	103.339	6,7	2.829	2.551	9,8		
2003	114.428	106.777	6,7	2.813	2.541	9,7		
2004	118.930	111.039	6,6	2.805	2.507	10,6		
2005	124.227	116.100	6,5	2.792	2.522	9,7		
2006	130.906	123.184	5,9	2.742	2.511	8,4		
2007	135.993	129.106	5,1	2.675	2.465	7,9		
2008	137.449	123.531	10,1	2.639	2.334	11,6		
2009	119.820	98.100	18,1	2.286	2.023	11,5		
2010	124.483	102.800	17,4	2.179	1.943	10,8		
2011	128.052	99.698	22,1	2.138	1.853	13,3		
2012	125.912	91.962	27,0	2.020	1.732	14,2		

dos). En consecuencia, los datos de valor añadido proporcionados por la Encuesta Industrial son inferiores a los de Contabilidad Regional, pero resulta llamativo que la divergencia entre ambas magnitudes se haya incrementado durante la crisis. En el recuadro 1 se comenta este aspecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de la CNE y la Encuesta Industrial de Empresas.

La Encuesta Industrial sufrió en 2008 un cambio importante para adecuarse al nuevo plan contable y a la nueva clasificación de productos (al paso de la CNAE-93 a la CNAE-2009). Esto hace que si se utiliza toda la muestra disponible, los datos por sectores no sean completamente homogéneos. Para

minimizar este problema se ha eliminado de la muestra el sector de Reciclaje, que a partir de 2008 deja de ser considerado como parte de la industria manufacturera. Asimismo, debe tenerse en cuenta que a partir de 2008 las actividades de «Reparación e instalación de maquinaria y equipo», que antes se clasificaban junto con las actividades de fabricación de los bienes correspondientes, pasan a integrar una división sectorial propia.

Los sectores manufactureros que se estudian se concentran en 11 agrupaciones sectoriales: «Alimentación, bebidas y tabaco», «Textil, confección, cuero y calzado», «Madera y corcho; papel y artes gráficas», «Química y farmacia», «Caucho y plásticos», «Productos minerales no metálicos», «Metalurgia y fabricación de productos metálicos», «Maquinaria y equipo mecánico», «Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico», «Material de transporte» y «Otras manufacturas» (14).

La reducción del peso medio de las manufacturas como generadoras de riqueza a lo largo de los últimos dieciocho años no se ha repartido por igual entre sectores. Si bien entre 1995 y 2007 los sectores de tecnología media estuvieron incrementando su relevancia dentro de las manufacturas, esta tendencia se ha revertido en los últimos años en gran medida por la reducción del peso de los sectores más vinculados a la construcción. Así, se ha producido un cambio estructural interno en las manufac-

turas tendente a aumentar el peso de industrias más intensivas en tecnología. En el cuadro n.º 3 se resume el cambio de la estructura dentro de las manufacturas españolas desde el año 1995 a 2012, en términos de valor añadido bruto (15).

El desplazamiento de la estructura manufacturera hacia sectores con mayor tecnología incorporada en sus procesos y productos se debe fundamentalmente al mayor peso de la industria química y farmacéutica, y al de material de transporte. Como se verá a continuación, es precisamente el sector químico y farmacéutico el que presenta mayores niveles de productividad, por lo que su mayor presencia en la estructura industrial es un factor positivo a destacar.

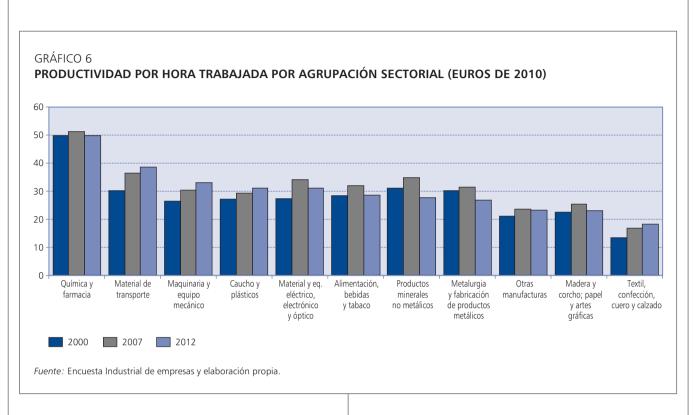
Es indiscutible que la productividad es una variable crucial para analizar la relevancia de los distintos sectores. De manera que el estudio sectorial se centrará ya directamente en la productividad aparente del trabajo, en lugar de analizar de forma separada la trayectoria seguida por el empleo y el VAB. En concreto, se exploran las divergencias sectoriales en productividad, pero también la repercusión de dichas divergencias sobre la evolución de la productividad agregada. Para ello, se descompone el crecimiento de la productividad agregada en tres componentes con el objetivo de identificar qué proporción de su variación se explica por modificaciones en la productividad de cada uno de los sectores (dada la estructura productiva

CUADRO N.º 3

ESTRUCTURA DE LAS MANUFACTURAS ESPAÑOLAS. 1995-2012 (\*) (EN TÉRMINOS DE VAB NOMINAL)

_	1995	2000	2007	2012
Tecnología BAJA	27,62	25,54	23,97	28,42
Alimentación, bebidas y tabaco	16,80	14,61	15,89	21,13
Textil, confección, cuero y calzado	7,22	6,84	4,35	3,98
Otras manufacturas	3,60	4,08	3,74	3,31
Tecnología MEDIA	37,39	39,92	42,94	32,99
Madera y corcho; papel y artes gráficas	11,06	11,70	11,00	7,65
Caucho y materias plásticas	4,60	4,88	4,57	5,46
Productos minerales no metálicos	7,79	8,29	9,36	5,21
Metalurgia y fab. de p. metálicos	13,94	15,05	18,02	14,67
Tecnología ALTA	34,99	34,54	33,09	35,39
Industria química y farmacéutica	10,46	9,84	8,86	11,89
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	5.47	6.23	6.68	6.24
Maquinaria y equipo mecánico	7,42	7,10	7,03	5,26
Material de transporte	11,64	11,37	10,51	11,99

Nota: (\*) Los datos del año 2012 no suman 100 porque se ha optado por no incluir en la tabla el peso del sector de «Reparación e instalación de maquinaria y equipo» que, como se ha comentado, se extrae de los sectores de fabricación correspondientes. Estas actividades supusieron el 3,2 por 100 del valor añadido del sector manufacturero en el año 2012. Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Industrial de Empresas.



constante), por cambios en la estructura productiva (hacia los sectores de mayores niveles de productividad o, por el contrario, hacia los de productividades más bajas) o bien por una combinación de ambos factores.

En el gráfico 6 se representa la productividad media por hora trabajada en los distintos sectores manufactureros en tres años representativos: 2000, 2007 y 2012. Varias son las pautas que se ponen de manifiesto. En primer lugar, la existencia de una importante heterogeneidad sectorial que ha sido ampliamente documentada en la industria española (véase Huergo y Moreno, 2006), con una gran persistencia en lo que respecta a la permanencia en la primera y las últimas posiciones del ranking. El sector de «Química y farmacia» es en todos los años el sector con la productividad más elevada, y los sectores «Textil, confección, cuero y calzado», «Madera y corcho; papel y artes gráficas» y «Otras manufacturas» ocupan siempre las tres últimas posiciones. Además, durante la recesión los cuatro sectores de tecnología alta han pasado a ser, junto con el sector de «Caucho y plástico», los cinco sectores más productivos, si bien la comparación temporal de los datos de los sectores de «Maguinaria y equipo mecánico», «Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico» se debe realizar con cautela por la modificación ya comentada en la composición de estos sectores a partir de 2008. Por su parte, el sector de «Productos minerales no metálicos» ha empeorado significativamente su posición relativa por su vinculación con el sector de la construcción.

En segundo lugar, el gráfico 6 muestra que si bien todos los sectores aumentaron su productividad entre el año 2000 y el 2007, varios sectores han sufrido reducciones de productividad durante la crisis. Para entender qué repercusión ha podido tener este comportamiento en la productividad agregada del factor trabajo se descompone analíticamente dicha tasa en distintos términos que permitan identificar las fuentes del crecimiento y se examina la aportación de cada componente en expansión y en recesión.

Dado que el número de sectores permanece estable en el tiempo (véase, por ejemplo, Segura, 2006), la descomposición contable del crecimiento de la productividad se expresa como:

$$\Delta P_{t} = \sum_{i \in I} S_{i,t-1} \Delta \omega_{it} + \sum_{i \in I} (\omega_{it} - P_{t-1}) \Delta S_{i,t-1} + \sum_{i \in I} \Delta S_{it} \Delta \omega_{it}$$

donde  $P_t$  es la productividad total de la industria manufacturera (en logs), en el momento t;  $s_{i,t}$  es la ponderación del sector i en el total de la industria manufacturera, en t, y  $\omega_{i,t}$  es la productividad del sector i en el momento t.

El primer término recoge el efecto propiamente dicho de los cambios en la productividad de cada uno de los sectores, lo que se denomina «efecto niveles». El segundo término recoge el efecto del cambio en la estructura productiva, también denominado «efecto cuotas». Por último, el tercer término representa una covarianza que recoge el efecto cruzado de los dos cambios anteriores (16).

Para realizar este ejercicio, dado que los datos por sectores son homogéneos de 1993 a 2007 y de 2008 a 2012, se han calculado las tasas de crecimiento del año 2000 respecto a 1995, del año 2007 respecto al año 2000, y de 2012 respecto 2008. En el cuadro n.º 4 se presentan los resultados obtenidos.

En primer lugar, debe resaltarse que en los dos primeros periodos analizados se observan tasas de crecimiento de la productividad agregada positivas y no muy diferentes a las obtenidas empleando los datos de Contabilidad Regional. No obstante, para el periodo 2008-2012 se obtienen resultados marcadamente diferentes. En efecto, la Encuesta Industrial lleva a concluir que se ha producido una reducción de la productividad durante la crisis, mientras que, por el contrario, los de datos de CRE señalan que se ha incrementado (cuadro n.º 2). En consecuencia, todo parece indicar que gran parte del incremento de la productividad que se obtiene con CRE se deriva de la mayor relevancia de las empresas sin asalariados en los últimos años, de modo que cuando se excluyen esas empresas del análisis, la productividad muestra un patrón procíclico (17). Además, según se utilice la CRE o la Encuesta Industrial también se obtienen resultados diferentes cuando se calcula la jornada laboral efectiva con una y otra base de datos, ya que a partir de la El se obtiene una disminución del número de horas por trabajador en los últimos años al contrario de lo que sucede con CRE (véase la evolución seguida por la jornada laboral efectiva desde 1993 a 2012 en el gráfico A.2 del apéndice).

En segundo lugar, la descomposición contable de los cambios en la productividad agregada muestra una preponderancia clara del efecto niveles. Es decir, para explicar la evolución de la productividad ha sido más relevante el cambio intrínseco de la productividad dentro de los sectores que el cambio en la estructura productiva. Sin embargo, mientras en el periodo 1995-2000 el efecto cuotas es prácticamente irrelevante, en los otros dos periodos analizados se observa una contribución positiva, lo que implica un cambio de estructura productiva hacia sectores más productivos. Así, el efecto cuotas refuerza al efecto niveles en el periodo 2000-2007, y en el periodo de crisis logra contrarrestar parte del efecto negativo derivado de la reducción de la productividad de algunos sectores.

Por último, señalar que el crecimiento de la productividad por ocupado es mayor que la de la productividad por hora trabajada en el periodo 1995-2000, lo cual apunta a un incremento de la jornada laboral efectiva en este periodo; por el contrario, a partir del año 2000 es la productividad por hora trabajada la que presenta tasas de crecimiento más elevadas, lo cual es compatible con una reducción de la jornada laboral.

### V. FORTALEZAS A POTENCIAR, DEBILIDADES A COMBATIR

Aunque la crisis ha afectado a todas las empresas, no todas ellas se encontraban en las mismas condiciones para afrontar un escenario de mercado adverso. Parece razonable esperar que las empresas

CUADRO	N.º	4

#### DESCOMPOSICIÓN CONTABLE DEL CRECIMIENTO

	PROE	DUCTIVIDAD POR OCU	IPADO	PRODUCTIVIDAD POR HORA			
	1995-2000	2000-2007	2008-2012	1995-2000	2000-2007	2008-2012	
Niveles	12,56	11,38	-6,24	12,13	12,49	-4,59	
Cuota	-0,36	3,09	2,25	-0,38	3,11	2,25	
Interacción	0,04	-0,67	0,41	0,02	-0,70	0,35	
Tasa del periodo	12,24	13,80	-3,58	11,77	14,90	-1,99	
Tasa anual equivalente	2,34	1,86	-0,91	2,25	2,00	-0,50	

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Industrial de Empresas.

con mayores niveles de I+D, las empresas más innovadoras, las que cuentan con personal más cualificado y las más volcadas al exterior tengan una mayor capacidad para sobrevivir en condiciones hostiles.

En consecuencia, si ello es así, en la crisis cabría esperar un incremento del peso de empresas con estas características: tanto porque parece razonable prever una mayor tasa de supervivencia de estas empresas, como por el necesario cambio de estrategia en esa dirección por parte de empresas que en otro caso estarían abocadas a desaparecer. A priori, no resulta evidente cuál de estos dos efectos predomina. Si bien, y teniendo en cuenta que las mayores restricciones financieras derivadas de un contexto adverso pueden dificultar la realización de inversiones de estas características y que ha existido una tasa de salida de empresas alta, es cierto que parece más probable que haya sido el primer efecto el causante de la reordenación de las empresas manufactureras.

Para identificar estos posibles cambios en las características de las empresas se emplea la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE) desde los años 2001 a 2011, de modo que es posible evaluar lo acaecido en los años previos al estallido de la crisis v en los primeros años de la crisis. El análisis con estos datos se realiza considerando seis grupos de empresas que son el resultado de interaccionar dos tramos de tamaño, definidos como Pymes (empresas de hasta 200 trabajadores) y Empresas grandes (empresas de más de 200 trabajadores), con tres tipos de industrias, definidos según su intensidad tecnológica y el tipo de bienes que ofrecen. Estos tres grupos son: 1) sectores de tecnología baja y bienes de consumo final, que se denomina «Tecnología baja l»; 2) sectores de tecnología baja y bienes intermedios, que se denomina «Tecnología baja II», y 3) sectores de «Tecnología alta» (18). Además, esta información se completa con datos procedentes de la Agencia Tributaria y de distintas encuestas elaboradas por el INE y que se citarán a medida que se incorporen en el análisis.

### 1. La internacionalización de la empresa manufacturera

Existe consenso en afirmar que las empresas exportadoras están en mejores condiciones de abordar una recesión económica puesto que están diversificando la procedencia de sus ingresos. Pero, además, existen otros indicadores que nos llevan a afirmar que es preciso cuidar a las empresas manufactureras que exportan, así como incentivar a que haya más empresas que exporten.

La fuerte debilidad de la demanda interna que ha caracterizado la recesión vivida en los últimos años ha llevado a las empresas a utilizar los mercados exteriores como sustitutos, potenciando sus exportaciones hacia los mercados en los que ya estaban operando, pero también buscando nuevos mercados en los que poder vender su producción. Por ello, las exportaciones se han convertido en una pieza clave para mantener su actividad. De hecho, los últimos años han mostrado que la competitividad de la industria española ha mejorado y que ha sabido reestructurarse, de manera que sus exportaciones se han mantenido en el mercado mundial (19).

Para analizar la situación de las manufacturas en relación con el comercio exterior se pueden utilizar varias fuentes estadísticas que permiten focalizar la atención en distintos aspectos, todos ellos muy interesantes. En este artículo también se emplean los registros que ofrece la Agencia Tributaria sobre las operaciones de compraventa con el resto del mundo para los años 2010 y 2011. Evidentemente, esta información no ofrece evidencia acerca de la tendencia de dicho comportamiento pero sí ofrece la posibilidad de identificar patrones que están presentes en todas las empresas manufactureras que exportan en un momento de profunda recesión económica y distinguir pautas por comunidades autónomas (que con la ESEE no es posible abordar).

## 1.1. ¿Presentan todas las comunidades autónomas la misma propensión a exportar?

En el año 2011, las exportaciones de las empresas industriales (20) representaron el 67 por 100 del valor (en euros) del total de las exportaciones de la economía española, pero esta cifra para algunos territorios se queda muy corta y para otros resulta extraordinariamente elevada (cuadro n.º 5). Respecto al primer caso, se detecta que en algunas comunidades los ingresos procedentes de las exportaciones de la industria suponen más del 90 por 100 de los ingresos totales de las exportaciones. En estos casos se debe a una fuerte especialización en un producto con un fuerte carácter exportador (así ocurre con el automóvil en Castilla y León o el vino en La Rioja). Respecto al segundo caso, la extremadamente baja participación de las exportaciones

#### CUADRO N.º 5

## LAS EXPORTACIONES DE LA INDUSTRIA RESPECTO DEL TOTAL DE EXPORTACIONES (2011, EN PORCENTAJE)

	Valor exportaciones industriales Valor exportaciones totales
España	67,3
Castilla y León	91,4
Asturias	91,3
La Rioja	91,2
País Vasco	88,7
Aragón	86,5
Navarra	85,2
Castilla-La Mancha	77,3
Cataluña	70,0
Extremadura	70,0
Madrid	63,8
Cantabria	59,6
Murcia	57,0
Andalucía	54,3
Galicia	52,8
Com. Valenciana	49,8
Baleares	12,6
Canarias	12,0

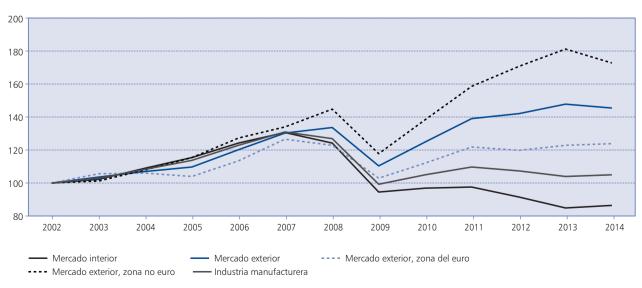
Fuente: Agencia Tributaria y elaboración propia.

de manufacturas en el total de exportaciones en Baleares y Canarias se debe a la relevancia del turismo. Pero en cualquier caso, parece razonable que se activen políticas de fomento a las exportaciones en todos los territorios.

### 1.2. Búsqueda de mercados alternativos al europeo

A pesar de que los datos de la Agencia Tributaria solo nos permiten evaluar la dinámica de las exportaciones un único año (2011 respecto a 2010), sí se aprecian pautas interesantes. En particular, existe evidencia que refleja un desplazamiento de la actividad exportadora de las empresas manufactureras hacia países terceros fuera de la Unión Europea. Nótese que en 2010 el mercado europeo estaba atravesando una atonía clara, por tanto, en ese momento las empresas que exportaban hicieron un esfuerzo por buscar otros mercados con mayor capacidad de crecimiento. Así, los datos de la Agencia Tributaria muestran que el número de empresas que exportaron a la Unión Europea creció tan solo un 0,6 por 100, mientras que aquellas que exportaron a otros países aumentaron en un 6,6 por 100, siendo este crecimiento especialmente importante en sectores «tradicionales»: «Artes gráficas y papel», «Alimentación» y «Textil», con





Fuente: Índice de la cifra de negocios empresarial (INE) y elaboración propia.

aumentos del 12, 10,5 y 10,2 por 100, respectivamente. Por otra parte, se observa que los ingresos de las exportaciones aumentan (en términos nominales) un 10,8 por 100 para las operaciones realizadas con países de la Unión Europea; mientras que esta cifra se eleva al 18,4 por 100 cuando se trata de operaciones realizadas con países terceros.

Los índices de evolución de la cifra de negocios de las empresas industriales que elabora el INE ofrecen información desagregada por mercado de destino (mercado interior versus mercado exterior; y dentro de este último distingue entre la zona del euro y el resto del mundo. El gráfico 7 muestra la evolución de estos índices desde el año 2003 hasta 2014. Se comprueba que durante el periodo expansivo el crecimiento de la cifra de negocios en la industria manufacturera se apoyó fundamentalmente en la demanda interna, al punto de que prácticamente no existe divergencia alguna entre la evolución de los índices de manufacturas y del mercado interior. Por el contrario, durante la crisis, una vez recuperados del desplome de 2009, es el mercado exterior el que muestra tasas apreciables de crecimiento. Y dentro de los mercados de destino de las exportaciones, claramente, es el resto del mundo (zona no euro) la región que presenta las tasas más elevadas. Además, en la recesión, la evolución de los mercados exteriores adquiere un peso significativo en la evolución de las manufacturas: la brecha entre la evolución del mercado interior y la del conjunto de las manufacturas se hace evidente, incrementándose cada vez más entre 2009 y 2013. Por tanto, esta evidencia confirma los datos anteriores registrados para 2010 y 2011 de la Agencia Tributaria. No obstante, en 2014 se ha producido un retroceso en el crecimiento de la cifra de negocios explicada por ventas a mercados que no son de la zona del euro y ha repuntado ligeramente el correspondiente a la demanda interna, lo que se puede entender como que las empresas ante una mejora en las condiciones del mercado nacional vuelven a poner su interés en esta región.

### 1.3. ¿Qué empresas manufactureras exportan?

Para detectar las fortalezas de las empresas es conveniente identificar qué tipo de empresas son las que están «tirando» de las exportaciones industriales. Según los datos de la Agencia Tributaria, son las empresas «estables» en la actividad de exportar (es decir, aquellas que llevan más de tres años exportando) las que acaparan la mayor parte de los ingresos por exportaciones (un 96,8 por 100 en 2011). De manera que se puede afirmar que los buenos resultados en los mercados exteriores no se improvisan; por tanto, es conveniente que, cuanto antes, las empresas que todavía no exportan se decidan a hacerlo.

CUADRO N.º 6

PROPORCIÓN DE EMPRESAS EXPORTADORAS Y PESO DE LAS EXPORTACIONES (\*)

(EN PORCENTAJE)

	EMPRESAS EX	PORTADORAS	PESO EXPORTACIONES		
	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011	
Hasta 200 trabajadores					
Tecnología baja (Í)	46,75	54,02	22,90	24,18	
	(11,58)	(10,57)	(6,99)	(7,04)	
Tecnología baja (II)	45,23	47,47	23,69	25,64	
	(12,69)	(15,72)	(6,47)	(7,56)	
Tecnología alta	68,99	76,50	30,44	36,71	
	(8,02)	(7,57)	(4,92)	(6,32)	
>200 trabajadores					
Tecnología baja (I)	86,29	85,16	23,67	20,79	
	(13,21)	(12,48)	(8,15)	(7,15)	
Tecnología baja (II)	92,12 (6,53)	91,01 (8,52)	39,80 (10,31)	41,66 (11,79)	
Tecnología alta	96,38	96,42	45,85	49,57	
	(4,67)	(3,73)	(10,87)	(8,39)	

Nota: (\*) La desviación típica (entre paréntesis) se calcula como la desviación entre las medias anuales para el periodo 2001 a 2007 y 2008 a 2011, según corresponda. El peso de las exportaciones se calcula sobre ventas y solo para las empresas que exportan.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE.

Junto a la importancia del tamaño empresarial también es relevante la intensidad tecnológica de las empresas para explicar su propensión exportadora, tal v como se pone de manifiesto en el cuadro n.º 6. En efecto, las empresas de sectores con mayor intensidad tecnológica presentan una mayor propensión a exportar (para cualquier tamaño empresarial) y en estas empresas el peso relativo de los ingresos procedentes de exportaciones es mayor que en empresas con menor tecnología. Además, el cuadro n.º 6 permite constatar el cambio de tendencia con la recesión. Así, se aprecia un claro incremento de la participación de las pymes en la exportación (en todos los sectores) y un aumento del peso de las exportaciones en el total de las ventas. En el caso de las empresas más grandes, la intensificación de las exportaciones (medida por la importancia de sus ingresos respecto a los ingresos totales de las empresas) se produce en los sectores de Tecnología baja II y Tecnología alta.

### 2. La cualificación y estabilidad el capital humano

El cuadro n.º 7 proporciona información relevante respecto a las decisiones de las empresas en relación con el empleo. En primer lugar, se hace patente que

el ajuste del empleo como consecuencia de la crisis se ha producido mayoritariamente con los trabajadores temporales, tal y como cabría esperar. Así, se observa que en el periodo 2008-2011 se ha reducido considerablemente la proporción de empresas que utilizan trabajadores temporales, y en el caso de las empresas que mantienen trabajadores temporales también se ha reducido el peso de los trabajadores temporales sobre el empleo total. En segundo lugar, se constata que el empleo cualificado adquiere una mayor relevancia en la medida en que se ha incrementado la proporción de empresas que contratan ingenieros y licenciados. Sin embargo, en el periodo de crisis se ha reducido la proporción de empresas que han incorporado ingenieros y licenciados durante el año en curso (21). Estos dos hechos parecen apuntar a una mayor supervivencia de las empresas que disponen de trabajo más cualificado, más que a un cambio de estrategia de las empresas hacia la utilización de trabajo de más calidad. Por otra parte, se detecta un incremento de la proporción de empresas que invierten en la formación de sus trabajadores, pero ello también puede deberse a una mayor supervivencia de las empresas que son conscientes de la necesidad de contar con mano de obra más cualificada.

Es importante señalar que todos los efectos comentados son comunes a las pymes y las grandes empresas,

CUADRO N.º 7

PROPORCIÓN DE EMPRESAS CON GASTOS INTERNOS EN FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES, CON TRABAJO CUALIFICADO (INGENIEROS Y LICENCIADOS) Y CON TRABAJADORES EVENTUALES (EN PORCENTAJE)

	FORMACIÓN		CON TRABAJO CUALIFICADO TRAI		INCORPORAN TRABAJO CUALIFICADO (*)		EMPRESAS CON EVENTUALES		PESO EVENTUALES (*)	
	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011
Hasta 200 trabajadores										
Tecnología baja (I)	16,82	30,09	46,90	54,27	6,18	4,02	62,41	51,84	24,31	21,47
	(6,15)	(8,39)	(10,28)	(12,29)	(3,32)	(2,77)	(9,17)	(14,05)	(5,90)	(5,02)
Tecnología baja (II)	25,88	34,96	53,39	58,26	10,87	6,65	67,10	46,59	25,65	19,95
	(8,97)	(7,66)	(9,98)	(9,29)	(3,07)	(4,62)	(6,22)	(5,36)	(5,51)	(4,42)
Tecnología alta	43,08	56,34	71,82	78,46	26,30	20,89	62,13	50,65	19,26	13,73
	(9,13)	(8,50)	(12,34)	(10,78)	(7,86)	(7,19)	(6,55)	(7,38)	(5,41)	(4,24)
>200 trabajadores										
Tecnología baja (I)	71,47	78,25	97,68	99,19	41,23	31,30	87,80	80,08	15,59	15,13
	(11,47)	(12,65)	(5,79)	(6,54)	(12,93)	(13,36)	(9,18)	(12,90)	(5,26)	(4,37)
Tecnología baja (II)	75,58	78,01	98,53	97,75	53,25	35,79	88,66	75,28	15,83	11,47
	(12,99)	(7,51)	(2,10)	(3,56)	(14,55)	(11,83)	(5,80)	(8,28)	(4,82)	(3,97)
Tecnología alta	84,00	86,23	99,92	100,00	67,47	52,45	86,34	77,48	12,51	10,81
	(7,49)	(7,34)	(0,49)	(0,00)	(10, 26)	(11,30)	(7,44)	(7,02)	(4,20)	(3,46)

Nota: (\*) La desviación típica (entre paréntesis) se calcula como la desviación entre las medias anuales para el periodo 2001-2007 y 2008-2011, respectivamente. La incorporación de trabajo cualificado se refiere cada año a la proporción de empresas que han incorporado ingenieros o licenciados de graduación reciente. El peso de los eventuales se calcula respecto al total de trabajadores y solo para las empresas que tienen eventuales.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE.

con independencia de la intensidad tecnológica del sector en el que operan. En definitiva, lo cierto es que ahora las empresas manufactureras cuentan con un capital humano más cualificado, que en el medio plazo podrá contribuir a aumentar la productividad del trabajo y, por ende, la productividad total de los factores.

### 3. Las estrategias de inversión en I+D

La notoriedad de las manufacturas en el gasto total en I+D en una economía está fuera de toda duda. Entre otras grandes cifras, los datos de la Encuesta de Innovación Tecnológica de las empresas que elabora el INE señalan que en 2012 el 50,7 por 100 del gasto total en innovación realizado por empresas lo realizaron empresas manufactureras. Pero, si cabe, más importante es la tendencia positiva que ha experimentado el peso de estas empresas, ya que en 2008 su gasto en innovación representaba solo el 37,9 por 100 del gasto total empresarial. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los gastos totales en innovación han caído respecto a sus niveles previos a la crisis y es preciso recuperar esos niveles si se quiere poder estabilizar y afianzar el crecimiento de la actividad industrial. Así, por ejemplo, en Cotec (2015) se afirma que «la pérdida de I+D+i hará más difícil para España abordar la reindustrialización que exige el mercado global y fomentar un emprendimiento capaz de generar alto valor añadido».

El cuadro n.º 8 pone de relieve este fenómeno a partir de datos de la ESEE. La consideración del tamaño de la empresa proporciona evidencia de un aspecto muy positivo: la proporción de pymes que realizan actividades de I+D, sea cual sea el tipo de sector en el que se encuentran, ha aumentado desde el año 2007. Asimismo, tanto en Tecnología alta, como en Tecnología baja de bienes de consumo final, la proporción de pymes que innovan, ya sea en producto o en proceso, también ha aumentado. Por su parte, en las pymes de sectores dedicados a productos intermedios también ha crecido el peso de las empresas que innovan en producto. Por lo que respecta a las grandes empresas, la implicación en I+D e innovación (en producto y proceso) ha experimentado un incremento significativo en las empresas en sectores de consumo final; mientras que en los otros dos grupos de sectores es la innovación de proceso la que parece adquirir un papel predominante.

La evidencia respalda la hipótesis de que en la crisis la participación de empresas manufactureras en actividades de I+D e innovación ha aumentado, particularmente en el caso de las pymes. Este resultado está condicionado por la elevada tasa de salida de empresas, lo que parece estar en línea con la teoría schumpeteriana de «destrucción creativa» que explica que son las empresas más innovadoras y eficientes las que sobreviven más. Para determinar la

CUADRO N.º 8

PROPORCIÓN DE EMPRESAS CON GASTOS EN I+D Y DE EMPRESAS INNOVADORAS
(EN PORCENTAJE)

	1-	-D	INNOV	INNOVACIÓN		INNOV. PROCESO		RODUCTO
	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011	2001-2007	2008-2011
Hasta 200 trabajadores								
Tecnología baja (I)	15,05	16,93	23,78	30,80	18,42	25,82	10,50	11,82
3	(7,82)	(6,18)	(7,06)	(7,02)	(6,55)	(8,45)	(5,71)	(4,14)
Tecnología baja (II)	15,70	16,25	27,61	27,39	24,80	23,65	7,64	9,82
<b>3</b>	(6,07)	(6,59)	(6,86)	(6,92)	(6,25)	(6,42)	(4,75)	(4,26)
Tecnología alta	43,30	49,35	42,80	43,90	30,29	34,63	25,91	27,72
	(9,59)	(8,24)	(9,05)	(5,83)	(9,88)	(5,94)	(9,10)	(7,49)
>200 trabajadores								
Tecnología baja (I)	55,95	59,55	50,50	59,96	42,64	54,27	30,85	33,54
,	(20,02)	(17,57)	(16,17)	(21,44)	(16,06)	(20,97)	(13,08)	(12,25)
Tecnología baja (II)	70,13	64,04	50,91	54,74	43,72	47,83	25,37	24,08
	(12,87)	(13,85)	(11,12)	(7,42)	(10,65)	(8,01)	(10,06)	(9,82)
Tecnología alta	83,47	80,66	60,15	64,11	49,06	56,56	39,25	38,54
-	(7,52)	(6,75)	(8,29)	(9,52)	(7,71)	(9,76)	(8,39)	(11,07)

Nota: La desviación típica (entre paréntesis) se calcula como la desviación entre las medias anuales para el periodo 2001-2007 y 2008-2011, según corresponda. Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE.

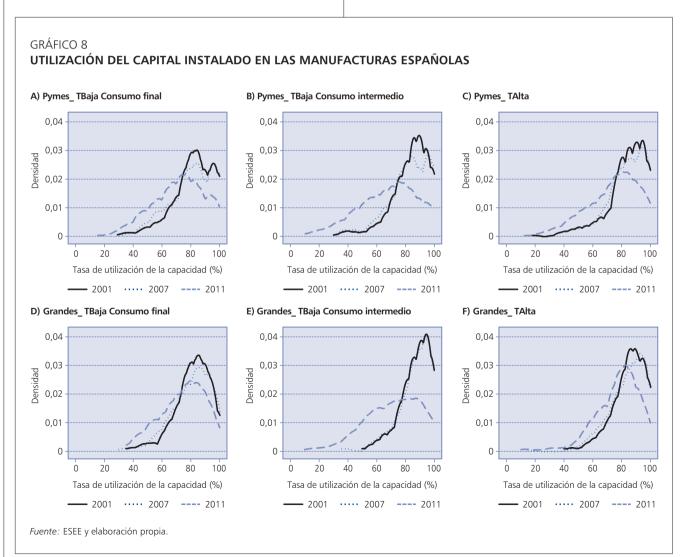
relevancia de este efecto sobre el resultado final de propensión a innovar, frente a la importancia de un cambio de estrategia por parte de algunas empresas que hayan decidido dedicar más esfuerzo a actividades de innovación, es necesario realizar un análisis más profundo que excede el objeto de este artículo (22).

En definitiva, en términos de innovación parece que el sector de manufacturas durante la recesión está reaccionando bien, o al menos no tan mal como el resto de sectores económicos. Sin embargo, esto no debe dar cabida a la complacencia puesto que, como es bien sabido, la intensidad del gasto en I+D de las empresas españolas es notoriamente inferior al ejecutado por las empresas europeas. Como ejemplo de esta situación baste decir que, en 2011, las empresas manufactureras españolas gastaban en I+D 73,3 euros por

habitante, frente a los 131,4 de Italia, los 220,1 de Francia o los 535 de Alemania (según datos de Eurostat).

### 4. La utilización de la capacidad

La utilización de la capacidad instalada es otra variable relevante para evaluar la industria, especialmente en la situación de recesión que atraviesa. El gráfico 8 muestra la distribución de empresas según la utilización de la capacidad en 2001, 2007 y 2011, distinguiendo por los seis grupos de industrias manufactureras que se han comentado anteriormente. El patrón es muy similar en todos los grupos de empresas y consiste en que con la recesión se ha «aplanado» la distribución (ha disminuido el coeficiente de curtosis). Dicho en otras palabras, tanto en 2001 como en 2007, la mayoría de las empresas utiliza-



ban más del 80 por 100 de su capacidad, mientras que en 2011 ha aumentado el número de empresas que utilizan menos del 60 por 100 de su capacidad. Evidentemente esto tiene una contrapartida negativa en la renovación de capital productivo, ya que con tasas de utilización de la capacidad bajas y teniendo en cuenta las limitaciones de financiación de las empresas existen menos incentivos a invertir en nuevo capital.

No obstante, los últimos datos agregados publicados por el INE sobre el grado (medio) de utilización de la capacidad productiva dan muestras para el optimismo puesto que en 2014 se situaría en el 75,6 por 100, bastante por encima de los valores registrados entre 2008 y 2013, que se situaban en torno al 72,4 por 100.

### VI. CONCLUSIONES

La industria en España está muy heterogéneamente distribuida y desarrollada a nivel territorial. Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana y Madrid representan el 55,3 por 100 del total del VAB industrial en 2012.

Ha existido un importante ajuste tanto del empleo como del número de empresas. Sin embargo, la salida masiva de empresas se ha producido más lentamente, lo que sugiere que, a menos que se afiancen rápido las mejores expectativas económicas, todavía podrían continuar desapareciendo empresas en términos netos.

Según los datos de Contabilidad Nacional y Regional, la productividad media del trabajo ha crecido desde 1995. Durante la etapa de expansión económica ello se explica por el incremento del VAB y la caída del empleo, y en la recesión por el drástico ajuste del empleo y el incremento del peso relativo de las empresas sin asalariados en el total de empresas.

Persisten importantes diferencias entre la productividad de los sectores industriales, así como entre la productividad por comunidades autónomas.

El estudio de la aportación de distintas componentes a la variación de la productividad agregada del trabajo muestra que es la evolución de la productividad de los distintos sectores la que fundamentalmente determina el resultado agregado. Sin embargo, desde el año 2000 se observa también una contribución positiva (aunque de menor magnitud) del cambio en la estructura productiva.

Además, desde la recesión los datos de la Encuesta Industrial arrojan un ligero retroceso de la productividad del trabajo, contrario a lo que muestra la Contabilidad Nacional.

Las exportaciones de mercancías están compensando la caída de la demanda interna. Especialmente relevante ha sido el estímulo de las exportaciones a países fuera de la zona del euro. Aunque España presenta una cuota baja dentro del comercio mundial de mercancías (alrededor del 1,6 por 100), está manteniendo su cuota de mercado en un entorno difícil de debilidad en el comercio internacional.

El ajuste de empleo se ha realizado vía contratados eventuales y de menor cualificación, de manera que las plantillas de las empresas son ahora más cualificadas y con mayor estabilidad y experiencia. Sin duda, en el futuro esto debería contribuir a mejorar la productividad del trabajo.

Aumenta el peso relativo de las empresas manufactureras que invierten en I+D, especialmente entre las pequeñas y medianas. Independientemente de cuál sea la razón fundamental (un cambio de estrategia que lleve a innovar para competir mejor en el mercado o que mayoritariamente hayan sobrevivido las empresas que ya invertían en I+D), lo cierto es que, a medio plazo, la productividad se verá beneficiada por este avance.

Durante la recesión ha disminuido la utilización de la capacidad productiva, pero esto no evita la depreciación. De manera que, independientemente de que el uso haya sido inferior al normal, para que no exista una descapitalización de la industria es preciso no retrasar la inversión en capital físico. A que ello se realice en tiempo y forma puede contribuir el aumento de utilización de capacidad que parece ya existir en 2014.

Las manufacturas españolas han atravesado unos años de duro ajuste que ha modificado sobremanera patrones y estrategias que habían perdurado durante la etapa expansiva. Esta nueva realidad conlleva, por una parte, que estén sobreviviendo aquellas empresas más eficientes y, por otra, que las empresas busquen nuevas vías para mejorar sus resultados. No obstante, ante una crisis tan aguda y persistente, difícilmente la mejora en estas estrategias puede compensar el mal comportamiento de la demanda total. De manera que no debe extrañar que, en media, los resultados de las empresas que han sobrevivido hayan empeorado. Incluso asumiendo que las empresas que han sobrevivido son las más eficientes.

### **NOTAS**

- (\*) Las autoras agradecen los comentarios y sugerencias de Elena Huergo y de los asistentes al *workshop* «La industria española: Un impulso necesario», organizado por Funcas en Madrid los días 23 y 24 de octubre de 2014. Los errores que persistan son entera responsabilidad de las autoras.
- (1) Véase http://www.france.fr/es/emprender-y-triunfar-enfrancia/la-nueva-francia-industrial.html
- (2) CUENCA y GORDO (2015), en este monográfico, analizan la evolución de la industria en Europa.
- (3) Véase http://www.minetur.gob.es/industria/es-ES/Servicios/Documents/Agenda%20para20el%20fortalecimiento%20del%20sector%20industrial%20en%20Espa%C3%B1a.pdf
- (4) Datos del INE de Contabilidad Nacional de España (CNE) Base 2010, SEC 2010. En el empleo se considera empleo total equivalente.
- (5) En este monográfico se discute ampliamente sobre la desindustrialización de la economía española. Véanse a este respecto los artículos de Fariñas, Martín y Velázquez (2015) y Salas (2015).
- (6) Por su parte, el VAB en construcción cayó a tasas por encima del 12 por 100 en 2010, 2011 y 2012.
- (7) En febrero de 2015 solo están disponibles los datos desagregados por comunidades autónomas con la metodología SEC2010 para los años 2010 a 2013.
- (8) Las tasas anuales equivalentes de crecimiento, en porcentaje, se calculan como  $100 \star \left[ \left( \frac{V_f}{V_0} \right)^{\frac{1}{f}} 1 \right]$ ; siendo  $V_f$  el valor de la variable en el año final,  $V_0$  el valor de la variable en el año inicial, y f los años que han transcurrido.
- (9) La recesión comenzó en 2008, pero las tasas para el periodo recesivo se calculan respecto del año 2007 para captar también los cambios que se produjeron en 2008.
- (10) Según esta teoría, las ventas de un producto dependen del tiempo que lleve en el mercado. En la primera etapa de introducción existe un crecimiento rápido, en la etapa de madurez se estabiliza dicho crecimiento y finalmente se llega a una fase de agotamiento donde las ventas disminuyen. No obstante, estos ciclos se pueden ir modulando mediante procesos de innovación que permitan diferenciar los productos y prolongar el ciclo medio de la industria.
- (11) Esta aplicación de la teoría del ciclo de vida es muy agregada, ya que no distingue la composición intersectorial de la industria donde los ciclos de vida son diferentes según la intensidad tecnológica.
- (12) González (2015), en este monográfico, analiza la dinámica de empresas industriales y su relación con el tamaño empresarial con datos del DIRCE.
  - (13) La extracción se ha realizado en julio de 2014.
- (14) La agrupación de «Otras manufacturas» incluye la industria del mueble.
- (15) Los datos de VAB por sectores proceden de la EIE por ramas industriales proporcionados por el Ministerio de Industria, Turismo y Energía en la base de datos BADASE. Para deflactar se utiliza el Índice de Precios Industriales (IPRI) recogidos en dicha base.
- (16) Con datos desagregados por empresas se puede tener en cuenta la entrada y la salida de empresas en los sectores. JIMENO y SÁNCHEZ (2006) realizan este análisis en las manufacturas españolas entre 1991-2001.

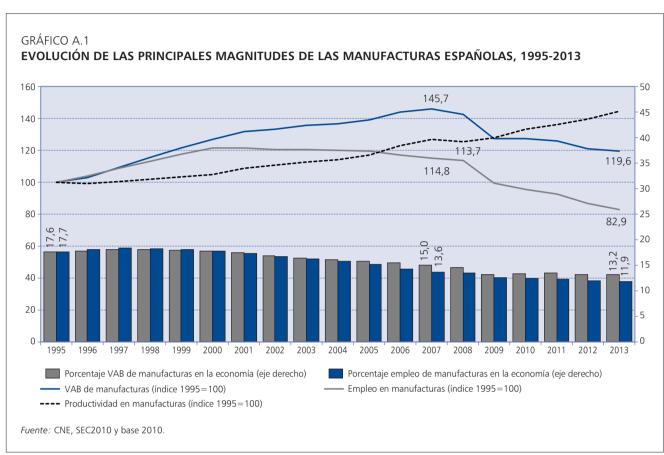
- (17) MAROTO y CUADRADO (2012), con datos de CRE trimestral, encuentran un efecto contracíclico de la productividad del trabajo en la economía y un efecto procíclico en la industria. Sin embargo, esos resultados no son directamente comparables con los expuestos aquí, ya que la etapa de recesión se asimila al periodo 2007TI-2011TI y utilizan datos de la industria total, no solo manufacturas.
- (18) Los 20 sectores proporcionados por la ESEE se agrupan en cada uno de los tres grupos de sectores utilizados aquí de la siguiente manera. Tecnología baja I: «Industria cárnica», «Productos alimenticios y tabaco», «Bebidas», «Textil, confección», «Cuero y calzado», «Artes gráficas», «Industria del mueble» y «Otras industrias manufactureras». Tecnología baja II: «Industria de la madera», «Industria del papel», «Productos de caucho y plástico», «Productos minerales no metálicos», «Metales férreos y no férreos» y «Productos metálicos». Tecnología alta: «Industria química y productos farmacéuticos», «Máquinas agrícolas e industriales», «Productos informáticos, electrónicos y ópticos», «Maquinaria y material eléctrico», «Vehículos de motor» y «Otro material de transporte».
- (19) La COMISIÓN EUROPEA, en una nota de prensa (11/9/2014) sobre la competitividad industrial, clasifica a España en el grupo de países de la UE con competitividad modesta pero que está mejorando.
- (20) El 98,5 por 100 de las cuales se corresponden con exportaciones de manufacturas.
- (21) CORREA, CARDOSO y DOMÉNECH (2015), en este monográfico, analizan cómo ha cambiado la cualificación de los trabajadores en las manufacturas españolas con la recesión.
- (22) BARAJAS, HUERGO y MORENO (2015), en este monográfico, analizan la actividad innovadora de las empresas durante la crisis y evalúan la eficacia de las ayudas del CDTI a proyectos innovadores.

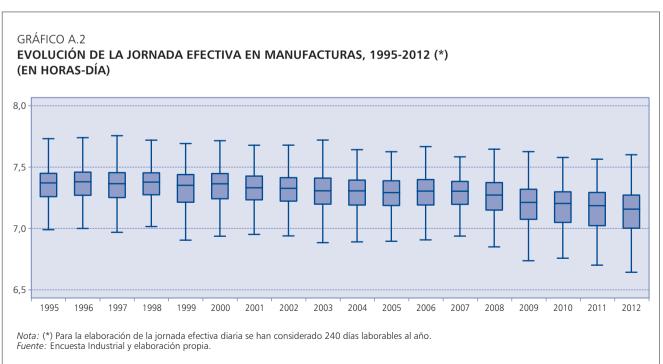
### **BIBLIOGRAFÍA**

- BARAJAS, A.; HUERGO, E., y Moreno, L. (2015), «La innovación: Ahora más que nunca», Papeles de Economía Española, 144: 139-153.
- COMISIÓN EUROPEA (2014) (COM, 2014, 14 final), «Por un renacimiento industrial europeo», disponible en: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/communication-2014/index\_en.htm
- CARDOSO, M.; CORREA-LÓPEZ, M., y DOMÉNECH, R. (2015), «Capital humano y productividad: Un análisis de la empresa manufacturera en España desde principios de los años noventa», Papeles de Economía Española, 144: 123-138.
- COTEC (2015), «Análisis sobre la situación de la I+D+i en España y de su evolución desde el comienzo de la crisis», nota de prensa, disponible en: www.cotec.es
- CUENCA, J., y GORDO, E. (2015), «La industria europea: Retos y perspectivas», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 144: 24-41.
- DEPARTMENT FOR BUSINESS INNOVATION AND SKILLS (BIS) (2012), «Industry Strategy: UK Sector Analysis», disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\_data/file/34607/12-1140-industrial-strategy-uk-sector-analysis.pdf
- EUROSTAT, http://ec.europa.eu/eurostat, varios años y encuestas.
- FARIÑAS, J.C.; MARTÍN, A., y VELÁZQUEZ, F.J. (2015), «La desindustrialización de España en el contexto europeo», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 144: 42-55.
- GONZÁLEZ, X. (2015), «Tamaño y dinámica empresarial en la industria española: Efecto de la Gran Recesión», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 144: 74-91.

- Huergo, E., y Moreno, L. (2006), «La productividad de las empresas manufactureras españolas en la década de 1990», en J. Segura (coord.), *La Productividad en la Economía Española*, Fundación Ramón Areces, Madrid, pp. 129-188.
- INE, www.ine.es, varios años y encuestas.
- JIMENO, J.F., y SÁNCHEZ, R. (2006), «La dinámica de la productividad de la industria española, en J. SEGURA (coord.), *La Productividad en la Economía Española*, Fundación Ramón Areces, Madrid, pp. 105-127.
- KLEPPER, S. (1997), «Industry life cycles», *Industrial and Corporate Change*, 6(1): 145-182.
- MAROTO-SÁNCHEZ, A., y CUADRADO, J.R. (2012), «Efectos de los movimientos cíclicos en la productividad española. Análisis agregado y por sectores», *Cuadernos Económicos del ICE*, 84: 33-56.
- OCDE (2001), Measuring Productivity. Measurement of aggregate and industry-level productivity growth.
- SALAS, V. (2015), «La manufactura española en la economía de mercado: 1980-2013. Análisis y perspectivas», Papeles de Economía Española, 144: 56-72.
- SEGURA, J. (2006), «La importancia de la productividad», en J. SEGURA (Coord.), *La Productividad en la Economía Española*, Fundación Ramón Areces, Madrid, pp. 1-27.

### **APÉNDICE**





#### Resumen

Durante los años recientes, la industria europea ha tenido que hacer frente a importantes desafíos asociados a la aparición de nuevos competidores en la escena internacional y al desarrollo de nuevas formas de producción derivadas del surgimiento y extensión de las cadenas de producción global. Con el propósito de evaluar las posibilidades de que en este nuevo contexto se produzca un proceso de reindustrialización en la UEM, en este artículo se revisa la evolución reciente de las manufacturas europeas y las transformaciones estructurales que han tenido lugar a nivel sectorial. También se analizan la magnitud y las principales características del proceso de inserción de las economías europeas en las cadenas de valor mundiales. A la luz de la evidencia presentada, las conclusiones de este artículo discuten las dificultades a que se enfrenta el proceso de reindustrialización europeo y la necesidad de que este se asiente en el fomento de la innovación y el capital humano.

Palabras clave: industria, valor añadido, empleo, cadenas de producción, reshoring, renacimiento industrial.

### Abstract

In recent years, the European industry had to face significant challenges associated with the emergence of new competitors on the international scene and with the development of new production forms deriving from the emergence and spread of global production chains. In order to evaluate the possibility of a re-industrialization occurring in the EMU in this new context, this article reviews the recent development of European manufacturing and the process of sectorial change that has taken place. The size and the main characteristics of the integration process of European economies into global value chains are also analyzed. In light of the evidence presented, the findings of this article discuss the challenges that the European process of re-industrialization faces and the need for it to based upon fostering innovation and human capital.

*Key words*: industry, value added, employment, production lines, reshoring, industrial renaissance.

JEL classification: F15, L00.

## LA INDUSTRIA EUROPEA: RETOS Y PERSPECTIVAS (\*)

### José Antonio CUENCA Esther GORDO

Banco de España

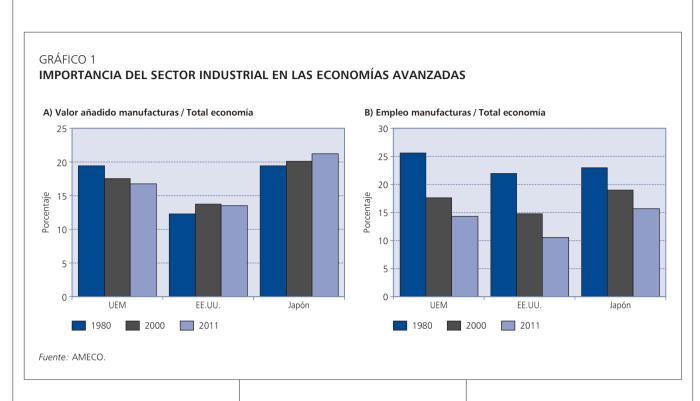
### I. INTRODUCCIÓN

RANSCURRIDOS siete años desde que estalló la crisis financiera internacional, la mavoría de las economías europeas se enfrentan a un escenario complejo, en el que el gasto de las familias y la inversión empresarial se verán lastrados por los altos niveles de endeudamiento públicos y privados, dificultando el proceso de reducción de los niveles de desempleo actuales. Las políticas económicas de demanda están diseñando un conjunto de actuaciones que tratan de apuntalar la fragilidad de la recuperación, al tiempo que, por el lado de la oferta, se insta a los gobiernos para que implementen reformas estructurales que generen nuevas oportunidades de inversión y de empleo y que faciliten la reasignación de factores hacia los sectores en expansión.

En este contexto ha vuelto a renacer el interés por la industria. En Europa, la Comisión Europea nombrada a finales de 2014 ha situado la reindustrialización en el centro de la política económica, reforzando los planes de finales de 2012 que tenían como objetivo central lograr que la industria alcance una participación del 20 por 100 en el PIB europeo, frente al 16 por 100 actual (1). En Estados Unidos la apuesta por el desarrollo del sector industrial cobró fuerza hace ya algunos años; en esta economía el debate se encuentra muy ligado al fenómeno del

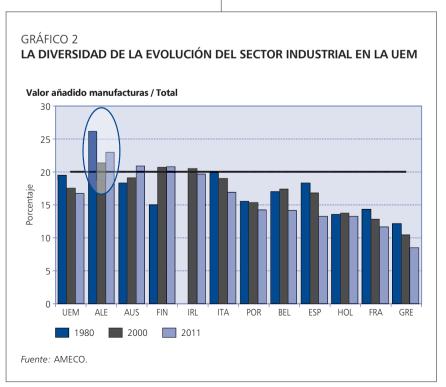
reshoring, esto es, al proceso por el que algunas empresas que previamente habían deslocalizado algunas fases de su producción hacia otras economías de costes inferiores vuelvan a producir en territorio estadounidense. De hecho hay numerosos informes que recomiendan el diseño de una política industrial proactiva que favorezca el retorno de algunas actividades que anteriormente se habían deslocalizado y, por otra parte, diversos estudios empíricos encuentran signos de que el fenómeno de la deslocalización se está frenando o incluso revirtiendo, debido a que el incremento de los costes salariales en las economías asiáticas y la drástica reducción que han registrado los costes energéticos americanos, como consecuencia del fenómeno del shale-oil (2), hacen menos atractivo para las empresas llevar a cabo estrategias de fragmentación de la producción (véase, por ejemplo, Boston Consulting Group, 2011).

Pero la realidad es que, cuando se analizan las principales magnitudes del sector industrial, es fácil percibir los desafíos que plantea conseguir un proceso de reindustrialización en las economías avanzadas que contribuya a la generación de empleo. Como se aprecia en el gráfico 1, en la Unión Económica y Monetaria (UEM) el peso de la industria manufacturera en el PIB ha registrado un progresivo descenso desde los años ochenta, mientras que en Estados Unidos permanece prácticamente estabilizado y solo en



Japón la importancia del valor añadido industrial es creciente. Y el retroceso es mucho más intenso y generalizado cuando se mide en términos de empleo. En 1980, el empleo industrial representaba más de la cuarta parte del empleo total en la UEM, y en la actualidad apenas supone un 15 por 100; en Estados Unidos el porcentaje del empleo industrial es todavía inferior, próximo al 10 por 100.

Los factores que explican esta pérdida de peso de la industria en los países desarrollados son diversos. En primer lugar, el proceso de terciarización de estas economías debido al desplazamiento de la demanda hacia algunos sectores de servicios que tienen una elevada elasticidad renta (como la educación o la sanidad) y al proceso de externalización de otras actividades de servicios que antes se llevaban a cabo en el seno de las empresas industriales (servicios empresariales) (3). A ello se añaden los efectos asociados a los avances tecnológicos, que se han reflejado en unos menores requerimientos de trabajo en la mayoría de los sectores industriales, al tiempo que favorecían la fragmentación de los procesos productivos y la localización de numerosas actividades en las economías emergentes. Con todo, cabe destacar que dentro de la UEM se aprecia una elevada heterogeneidad por países (gráfico 2). De hecho, hay algunos países, entre los que destaca Alemania, junto a Austria,



Finlandia e Irlanda, donde la industria mantiene una participación elevada en el valor añadido y en algunos casos creciente. En el resto, en cambio, la pérdida de la base industrial ha sido generalizada.

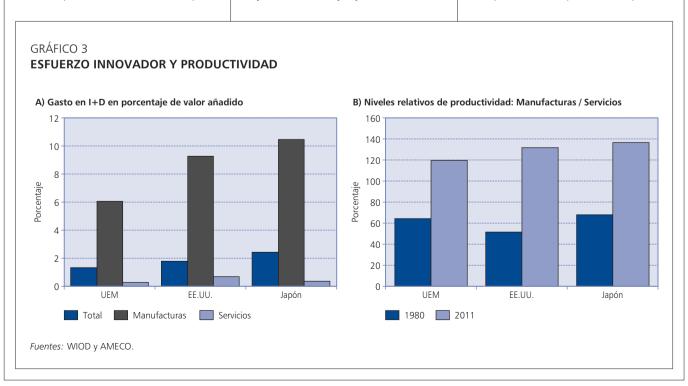
En este trabajo se trata de describir qué elementos y características se encuentran detrás de este comportamiento. Así, tras esta introducción, en la sección II se hace un breve repaso de los argumentos que iustifican el renacido interés por la actividad industrial en las economías desarrolladas. En la sección III se analizan los principales cambios estructurales que han tenido lugar en la industria europea en los años más recientes, a partir de la información sectorial sobre el valor añadido, el empleo y la productividad que proporciona la base de datos EUKLEMS (véase Timmer, 2012). En la sección IV se describen las características principales de la participación de las economías europeas en las cadenas de producción global, empleando las tablas inputoutput mundiales publicadas en 2012 por la Universidad de Groningen y de la base de datos TIVA (Trade in Value Added) de la OCDE (4). Finalmente, en la sección V se presentan las conclusiones de este análisis.

# II. FACTORES QUE JUSTIFICAN LA IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA EN LAS ECONOMÍAS AVANZADAS

La profunda cicatriz que ha dejado la crisis sobre las economías avanzadas ha hecho que surjan numerosos trabajos que ofrecen argumentos para justificar el incremento de las bases industriales de las economías desarrolladas (véase, por ejemplo, Comisión Europea, 2012b). Algunos de esos argumentos son de sobra conocidos y quedan resumidos en el artículo publicado por Dani Rodrik (2012b) en el blog *Project Syndicate* o en el trabajo de Cohen y Zysman (1987).

El argumento más frecuente es que los países que disponen de una base industrial amplia y competitiva suelen presentar balanzas comerciales saneadas, ya que la industria representa más del 50 por 100 de las exportaciones de las economías avanzadas.

La segunda justificación está relacionada con el desarrollo de la capacidad tecnológica de una economía, ya que es precisamente en las actividades industriales donde se generan los avances v las mejoras tecnológicas que están en la base del crecimiento de la productividad y del bienestar de las naciones. Éste hecho se ve reflejado en los indicadores de esfuerzo innovador que se presentan en el gráfico 3. Como se observa, en la UEM el gasto en I+D se aproxima al 6 por 100 del valor añadido en las actividades industriales, mientras que apenas alcanza un 1 por 100 en los servicios. En Estados Unidos, las diferencias entre ambos sectores son todavía más intensas. Es cierto que la comparación puede



estar sesgada porque en algunos servicios la innovación suele adoptar formas distintas al gasto en I+D —por ejemplo, las innovaciones de carácter organizativo llevadas a cabo en la distribución comercial—. Con todo, las diferencias son muy elevadas.

Por otra parte, y relacionado con lo anterior, como se aprecia en el segundo panel del gráfico 3, donde se presentan los niveles relativos de productividad de la industria frente a los servicios, la productividad del trabajo no solo es más elevada en la primera sino que, además, ha crecido de manera más intensa a lo largo de las últimas décadas, según las cifras de la Contabilidad Nacional de la base de datos de la Comisión Europea denominada AMECO. La mayor competencia a que se enfrentan los sectores industriales y su mayor capacidad para generar y absorber el progreso técnico contribuyen a explicar este resultado (5).

Finalmente, otros argumentos a favor del desarrollo de la industria se encuentran en el mercado de trabajo, ya que, como señala Rodrik (2012a), la industria proporciona empleos de mayor calidad, en el sentido de que requiere niveles de cualificación más elevados y que, por consiguiente, ofrece mayores niveles de remuneración. Esta circunstancia podría ser resultado del desplazamiento de las actividades industriales más intensivas en trabajo hacia las economías emergentes (Oldenski, 2012), mientras que otros trabajos de cualificación media se mecanizaban.

Para contrastar este argumento, en el cuadro n.º 1 se presenta la composición del empleo y los niveles de remuneración que se obtienen en la base de datos EUKLEMS para el conjunto de las

CUADRO N.º 1

#### ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO EN LAS MANUFACTURAS

_		2000		2008						
CUALIFICACIÓN	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja				
1. EMPLEO POR NIVELES D	E CUALI	FICACIÓN	l (*) (Por	centaje d	el emple	total)				
Manufacturas										
UEM	14,5	45,1	40,4	19,1	47,7	33,3				
EE.UU	21,6	65,3	13,1	25,7	62,9	11,4				
Japón	17,7	66,4	16,0	19,7	68,4	12,0				
China	2,3	39,7	58,0	4,2	38,8	57,1				
Total economía excepto m	anufact	turas								
UEM	21,8	44,4	33,8	26,8	44,7	28,6				
EE.UU	31,1	59,1	9,8	34,4	56,8	8,8				
Japón	24,2	66,5	9,3	27,7	65,5	6,8				
China	3,4	26,1	70,5	6,9	28,4	64,7				
2. NIVELES DE REMUNERACIÓN MEDIA (en \$ por hora)										
Manufacturas										
UEM	28,4	18,0	11,9	52,7	34,2	23,5				
EE.UU	34,4	18,5	12,7	50,8	24,6	16,3				
Japón	29,3	19,5	18,7	31,1	21,1	19,8				
China	1,1	0,8	0,6	2,5	1,6	1,3				
Total economía excepto m	anufact	uras								
UEM		12,9	8,5	39,2	24,6	18,0				
EE.UU	31,1	17,1	11,3	43,2	23,0	14,8				
Japón	27,3	16,6	14,3	29,7	17,6	14,5				
China	1,0	0,7	0,3	2,7	1,5	0,9				

Nota: (\*) Medidos por el nivel educativo alcanzado:

- Baja cualificación se aplica a las personas que no han completado la educación secundaria.
- Media cualificación a las que han completado la educación secundaria.
   Alta cualificación a quienes han terminado estudios de educación superior.

Fuentes: EUKLEMS y WIOD.

manufacturas y el resto de la economía, distinguiendo por niveles de cualificación. Como se observa, la composición del empleo en la industria por niveles de cualificación no es muy distinta de la que se aprecia en el resto de la economía. Y esto es así porque en este último se incluyen sectores como la educación o la sanidad, donde los niveles de cualificación resultan en general elevados.

Sí se aprecia en cambio que, a igual nivel de cualificación, los niveles de remuneración en las manufacturas son más elevados que en el resto de la economía. Estos resultados obtenidos a nivel agre-

gado se ven confirmados en un estudio con datos microeconómicos realizado para Estados Unidos, tras tener en cuenta las características individuales de los trabajadores (Helper, Krueger y Wial, 2012) y, además, las diferencias son especialmente elevadas para los trabajadores de menor cualificación.

Frente a estos argumentos que justifican el establecimiento de una política industrial activa que impulse el renacimiento de los sectores de manufacturas, también hay numerosos autores, como Baghwati (2010), que consideran que no hay argumentos sólidos que justifiquen la imple-

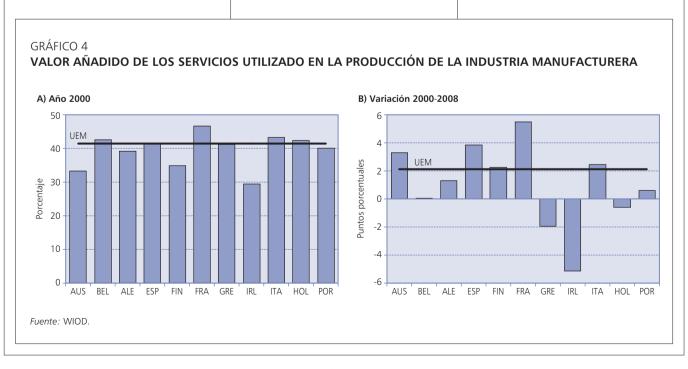
mentación de medidas que favorezcan a las actividades industriales frente a los servicios. Y esto es así porque existen algunos servicios con elevado potencial de expansión y de generación de empleo, como los servicios de salud y de cuidado personal, estrechamente relacionados con el proceso de transición demográfica que está teniendo lugar en las economías avanzadas. Pero sobre todo porque los servicios no solo incluyen actividades intensivas en trabajo, con crecimientos moderados de la productividad, sino que también engloban actividades de alto contenido tecnológico, como las telecomunicaciones y el transporte, sin cuyo desarrollo el sector industrial no habría registrado las meioras de eficiencia observadas en las últimas décadas. Otro elemento que favorece también una mayor interrelación entre la industria v los servicios es la importancia creciente de las estrategias competitivas que se basan en la diferenciación del producto y en la mejora de su calidad y que dependen, en buena medida, de la disponibilidad de servicios especializados (marketing, diseño) (véase Nordás y Kim, 2013). Esta creciente interdependencia se comprueba en el gráfico 4, donde se aprecia que el porcentaje que representa el valor añadido en los servicios sobre el valor de la producción final de la industria se encuentra próximo al 40 por 100 en las economías de la UEM y además ha aumentado en los años recientes en la mayoría de los casos.

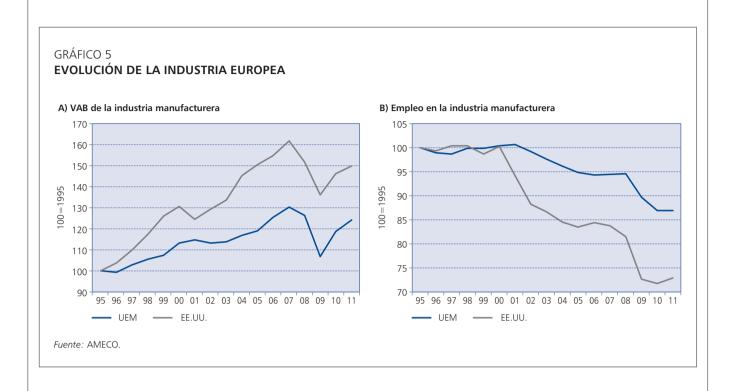
# III. PRINCIPALES TENDENCIAS EN LA INDUSTRIA EUROPEA

En este apartado se analizan las principales tendencias de la industria europea en los años recientes, en los que ha tenido que seguir afrontando profundas transformaciones estructurales asociadas al progreso tecnológico y a los avances en el proceso de globalización, que ha permitido el surgimiento de las cadenas de producción global.

En el gráfico 5 se presenta el crecimiento del empleo industrial y del valor añadido a precios constantes para Estados Unidos y la UEM. Como se observa, aunque la industria ha disminuido su importancia relativa en el valor añadido de la mavoría de las economías de la UEM, el crecimiento del valor añadido industrial ha sido positivo en la mayoría de los años, con la excepción de 2008 y 2009 cuando se produjo una intensa caída de la actividad internacional. No obstante, su ritmo de avance ha sido inferior al observado en Estados Unidos. Y en ambos casos la caída del empleo ha sido muy intensa, especialmente desde el año 2000, aunque en los últimos años se aprecia cierta estabilización.

En el cuadro n.º 2 se presenta la desagregación por sectores industriales del crecimiento del valor añadido, del empleo y de la productividad para Estados Unidos, el conjunto de la UEM y Alemania, Francia, Italia y España, empleando la información que proporciona la base de





2008		CUOTA	CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (1995-2008)				
Industria manufacturera         3,0         -1,9         5,0           Alimentos, bebidas y tabaco         11,4         -0,1         0,2         -0,3           Textil, confección, cuero y calzado         2,2         -3,2         -7,7         4,9           Madera, corcho, papel y artes gráficas         6,9         -0,9         -2,7         1,8           Química y productos farmacéuticos         12,6         1,2         -1,3         2,6           Caucho, plásticos y otros productos metálicos excepto maquinaria y transporte         11,7         -0,4         -1,3         0,9           Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica         15,8         18,2         -2,5         21,2           Maquinaria y equipo n.c.o.p.         7,7         0,9         -1,9         2,8           Material de transporte         9,8         1,8         -1,6         3,4           Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo         6,7         2,5         -1,3         3,9           EEM           Industria manufacturera         1,7         -0,7         2,5           Alimentos, bebidas y tabaco         11,5         0,3         -0,2         0,4           Textil, confección, cuero y calzado         4,0         -1,8         -3,7			Valor añadido	Empleo	Productividad		
Alimentos, bebidas y tabaco	E.UU.						
Textil, confección, cuero y calzado       2,2       -3,2       -7,7       4,9         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,9       -0,9       -2,7       1,8         Química y productos farmacéuticos       12,6       1,2       -1,3       2,6         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       6,0       -0,1       -1,2       1,1         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       11,7       -0,4       -1,3       0,9         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       15,8       18,2       -2,5       21,2         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM         Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otro	Industria manufacturera		3,0	-1,9	5,0		
Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,9       -0,9       -2,7       1,8         Química y productos farmacéuticos       12,6       1,2       -1,3       2,6         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       6,0       -0,1       -1,2       1,1         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       11,7       -0,4       -1,3       0,9         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       15,8       18,2       -2,5       21,2         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM       Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Caucho, plásticos y otros productos metálicos	Alimentos, bebidas y tabaco	11,4	-0,1	0,2	-0,3		
Química y productos farmacéuticos       12,6       1,2       -1,3       2,6         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       6,0       -0,1       -1,2       1,1         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       11,7       -0,4       -1,3       0,9         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       15,8       18,2       -2,5       21,2         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM       Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos met	Textil, confección, cuero y calzado	2,2	-3,2	-7,7	4,9		
Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       6,0       -0,1       -1,2       1,1         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       11,7       -0,4       -1,3       0,9         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       15,8       18,2       -2,5       21,2         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM         Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4	Madera, corcho, papel y artes gráficas	6,9	-0,9	-2,7	1,8		
Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       11,7       -0,4       -1,3       0,9         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       15,8       18,2       -2,5       21,2         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM         Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9	Química y productos farmacéuticos	12,6	1,2	-1,3	2,6		
Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       15,8       18,2       -2,5       21,2         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM         Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos	6,0	-0,1	-1,2	1,1		
Maquinaria y equipo n.c.o.p.       7,7       0,9       -1,9       2,8         Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte	11,7	-0,4	-1,3	0,9		
Material de transporte       9,8       1,8       -1,6       3,4         Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo       6,7       2,5       -1,3       3,9         EM       Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica	15,8	18,2	-2,5	21,2		
EM         1,7         -0,7         2,5           Industria manufacturera         1,7         -0,7         2,5           Alimentos, bebidas y tabaco         11,5         0,3         -0,2         0,4           Textil, confección, cuero y calzado         4,0         -1,8         -3,7         2,0           Madera, corcho, papel y artes gráficas         6,7         0,7         -1,7         2,4           Química y productos farmacéuticos         10,4         2,7         -1,1         3,9           Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos         9,0         1,7         -0,8         2,5           Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte         15,8         1,6         0,2         1,4           Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica         10,1         4,9         -0,9         5,9           Maquinaria y equipo n.c.o.p.         12,3         2,4         0,4         2,0	Maquinaria y equipo n.c.o.p.	7,7	0,9	-1,9	2,8		
EM         Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Material de transporte	9,8	1,8	-1,6	3,4		
Industria manufacturera       1,7       -0,7       2,5         Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo	6,7	2,5	-1,3	3,9		
Alimentos, bebidas y tabaco       11,5       0,3       -0,2       0,4         Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	EM						
Textil, confección, cuero y calzado       4,0       -1,8       -3,7       2,0         Madera, corcho, papel y artes gráficas       6,7       0,7       -1,7       2,4         Química y productos farmacéuticos       10,4       2,7       -1,1       3,9         Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos       9,0       1,7       -0,8       2,5         Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte       15,8       1,6       0,2       1,4         Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Industria manufacturera		1,7	-0,7	2,5		
Madera, corcho, papel y artes gráficas6,70,7-1,72,4Química y productos farmacéuticos10,42,7-1,13,9Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos9,01,7-0,82,5Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte15,81,60,21,4Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica10,14,9-0,95,9Maquinaria y equipo n.c.o.p.12,32,40,42,0	Alimentos, bebidas y tabaco	11,5	0,3	-0,2	0,4		
Madera, corcho, papel y artes gráficas6,70,7-1,72,4Química y productos farmacéuticos10,42,7-1,13,9Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos9,01,7-0,82,5Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte15,81,60,21,4Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica10,14,9-0,95,9Maquinaria y equipo n.c.o.p.12,32,40,42,0	Textil, confección, cuero y calzado	4,0	-1,8	-3,7	2,0		
Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos 9,0 1,7 -0,8 2,5 Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte 15,8 1,6 0,2 1,4 Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica 10,1 4,9 -0,9 5,9 Maquinaria y equipo n.c.o.p. 12,3 2,4 0,4 2,0		6,7	0,7	-1,7	2,4		
Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte15,81,60,21,4Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica10,14,9-0,95,9Maquinaria y equipo n.c.o.p.12,32,40,42,0	Química y productos farmacéuticos	10,4	2,7	-1,1	3,9		
Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica       10,1       4,9       -0,9       5,9         Maquinaria y equipo n.c.o.p.       12,3       2,4       0,4       2,0	Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos	9,0	1,7	-0,8	2,5		
Maquinaria y equipo n.c.o.p. 12,3 2,4 0,4 2,0	Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte	15,8	1,6	0,2	1,4		
	Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica	10,1	4,9	-0,9	5,9		
Material de transporte	Maquinaria y equipo n.c.o.p.	12,3	2,4	0,4	2,0		
	Material de transporte	10,2	1,9	-0,4	2,3		

CUADRO N.º 2

DESAGREGACIÓN DE LAS MANUFACTURAS EN SECTORES INDUSTRIALES (cont.)

	CUOTA	CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (1995		L (1995-2008)
	2008	Valor añadido	Empleo	Productividad
EMANIA				
Industria manufacturera		2,1	-1,1	3,3
Alimentos, bebidas y tabaco	7,6	-0,9	0,0	-0,9
Textil, confección, cuero y calzado	1,5	-2,0	-5,6	3,8
Madera, corcho, papel y artes gráficas	5,2	0,1	-3,4	3,6
Química y productos farmacéuticos	10,9	3,2	-2,1	5,5
Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos	7,9	1,4	-1,5	3,0
Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte	15,1	1,8	-0,6	2,4
Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica	13,0	6,3	-1,0	7,4
Maguinaria y equipo n.c.o.p.	16,9	1,6	-0,1	1,7
Material de transporte	14,7	2,5	0,2	2,3
Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo	6,6	1,8	-1,6	3,4
ANCIA				
Industria manufacturera		1,5	-1,6	3,2
Alimentos, bebidas y tabaco	17,5	-0,1	-0,4	0,2
Textil, confección, cuero y calzado	3,3	-2,7	-6,8	4,4
Madera, corcho, papel y artes gráficas	6,6	1,0	-2,1	3,2
Química y productos farmacéuticos	11,1	2,7	-0,7	3,4
Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos	10,0	2,6	-0,7 -1,6	4,2
	-	,	•	
Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte	14,9	0,7	-0,9	1,6
Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica	8,0	5,0	-1,8	6,9
Maquinaria y equipo n.c.o.p.	6,8	3,9	-1,0	4,9
Material de transporte	8,8	0,7	-1,2	1,9
Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo	11,7	2,6	-1,7	4,3
ALIA				
Industria manufacturera		0,5	-0,2	0,7
Alimentos, bebidas y tabaco	10,0	0,2	0,1	0,1
Textil, confección, cuero y calzado	10,4	-1,8	-2,4	0,7
Madera, corcho, papel y artes gráficas	6,7	0,0	-1,0	1,1
Química y productos farmacéuticos	6,3	1,2	-0,5	1,7
Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos	9,2	0,8	-0,3	1,1
Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte	17,9	1,6	1,1	0,5
Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica	8,2	1,1	0,1	1,1
Maquinaria y equipo n.c.o.p.	13,2	2,3	1,5	0,8
Material de transporte	6,2	0,3	-0,5	0,8
Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo	9,9	0,2	0,1	0,2
PAÑA				
Industria manufacturera		1,6	0,3	1,3
Alimentos, bebidas y tabaco	17,2	1,8	0,6	1,2
Textil, confección, cuero y calzado	4,7	-1,5	−3,3	1,9
Madera, corcho, papel y artes gráficas	8,1	2,2	1,4	0,7
Química y productos farmacéuticos	9,8	1,4	0,1	1,4
Caucho, plásticos y otros productos minerales no metálicos	12,8	2,6	0,1	1,4
	16,8	•	-	-0,2
Metalurgia y productos metálicos excepto maquinaria y transporte		1,4	1,7	-
Equipo eléctrico, informática, electrónica y óptica	5,9	0,6	-1,8	2,5
Maquinaria y equipo n.c.o.p.	6,0	3,6	1,3	2,3
Material de transporte	9,3	0,8	-1,3	2,1
Otras manufacturas y reparación de maquinaria y equipo	8,5	4,7	2,6	2,0

datos EUKLEMS de la Universidad de Groningen, a nivel de la ISIC Revisión 4 hasta el año 2009. No obstante, ese último año se excluye del análisis debido a su carácter anómalo, ya que la intensa caída que registró la actividad industrial a nivel global podría sesgar los resultados.

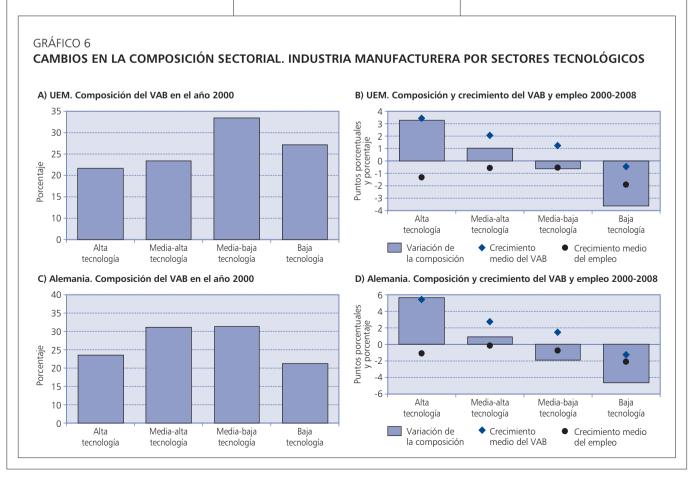
Al comparar el comportamiento de la industria europea en relación con Estados Unidos se aprecia una mayor diversificación en el crecimiento del valor añadido. En concreto, el valor añadido de la industria americana creció a un ritmo superior al europeo, pero estuvo muy concentrado en un único sector, el de material eléctrico y electrónico (donde se engloban los productos informáticos). Y pese al mayor ritmo de expansión del valor añadido, la destrucción de empleo fue más

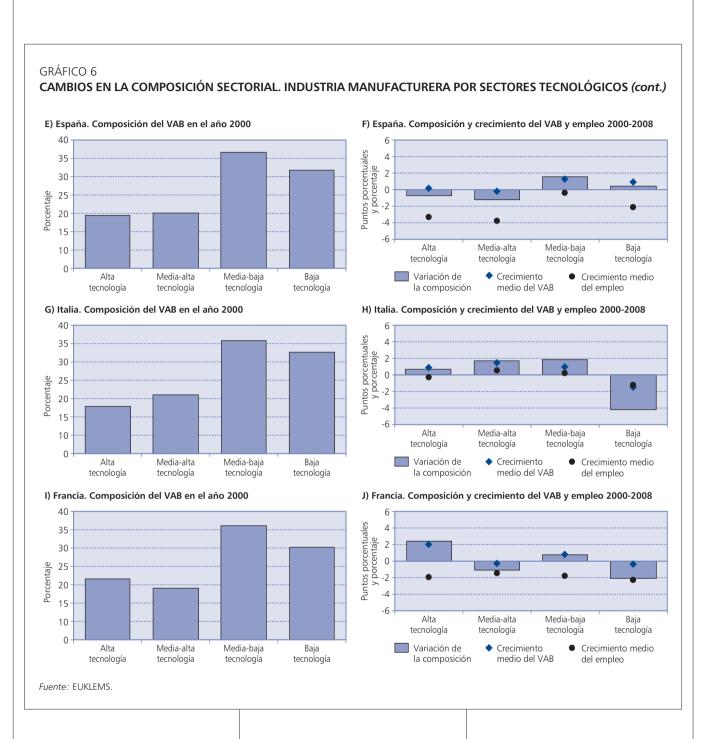
intensa, destacando en particular la caída del empleo en los sectores de textil, vestido y calzado.

En el caso europeo también se aprecia un desplazamiento de la actividad hacia los sectores de tecnología alta y media alta, aunque no tan intenso como el observado en Estados Unidos. Como se aprecia en el gráfico 6, en el año 2000 la industria europea se encontraba especializada en sectores de tecnología mediabaja y baja. Pero a lo largo de la última década se ha ido adaptando a los cambios en la demanda mundial, desplazándose hacia los sectores de mayor contenido tecnológico. El sector más dinámico fue el de material eléctrico y electrónico, aunque con ritmos de avance notablemente inferiores a los americanos, seguidos de la maguinaria, guímica y farmacia. En cambio, los sectores de menor contenido tecnológico, como la industria textil, han perdido importancia en la estructura del valor añadido europeo.

Por otra parte, el proceso de destrucción de empleo presenta un carácter generalizado por sectores, extendiéndose tanto a los sectores de menor contenido tecnológico, donde se aprecian retrocesos del valor añadido, como a los de alta tecnología, donde el crecimiento del valor añadido es positivo.

Por países, el desplazamiento hacia los sectores de tecnología alta y media-alta se aprecia en Alemania, Francia, Italia y España, aunque con una intensidad desigual. En particular, Alemania es el país que presenta una mayor expansión de los sec-





tores de contenido tecnológico alto, en concreto del material eléctrico y electrónico, cuya demanda ha registrado mayores crecimientos a nivel mundial. En cambio, en Italia y España el cambio sectorial ha sido menos intenso y ha venido marcado por el retroceso de los sectores de tecnología baja —donde se enmarca el

textil y el vestido, cuero y calzado—. En contraste con lo que sucede en Alemania, en ambos países los sectores de tecnología alta apenas han aumentado su participación relativa.

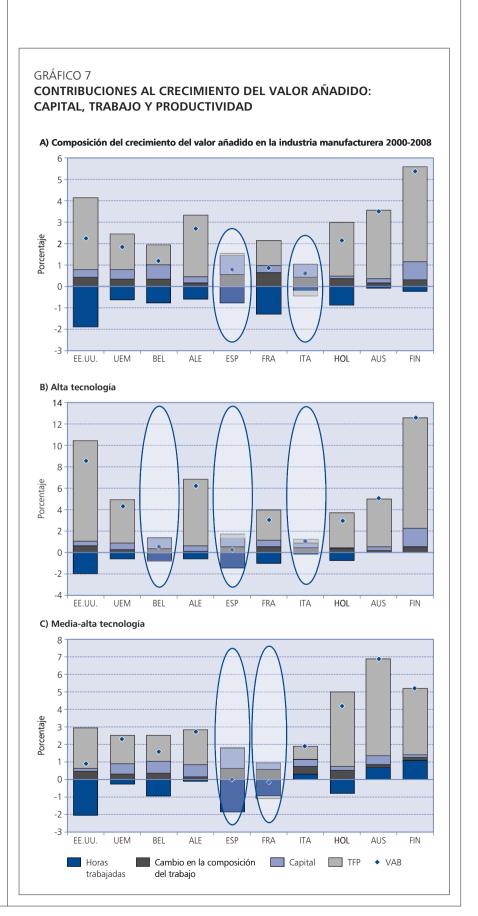
Por otra parte, en todos los países se aprecia una caída generalizada del empleo que resulta especialmente intensa en los sectores de tecnología baja, pero que también se extiende a los sectores de tecnología alta y media-alta que presentan mayores crecimientos del valor añadido. Como luego se verá, este resultado puede deberse al incremento en la participación en cadenas de producción global que

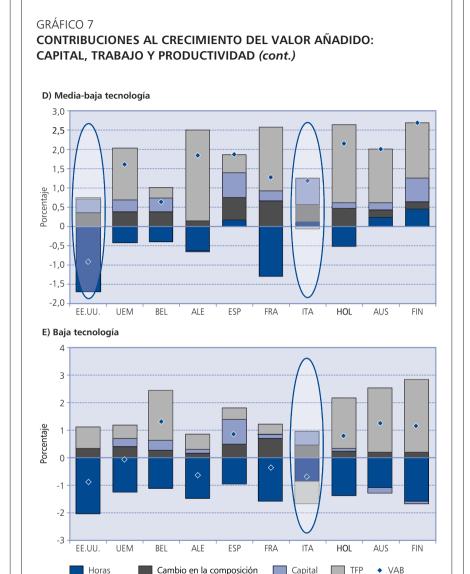
se observa en estos sectores y que ha permito situar las fases de producción más intensivas en trabajo en otros países y mantener las fases que generan mayor valor añadido, con el consiguiente incremento de la productividad.

En cualquier caso, el hecho de que incluso antes de la crisis la tendencia del empleo industrial haya sido tan negativa con carácter generalizado pone en entredicho la capacidad de estos sectores para generar oportunidades de empleo suficientes para absorber las elevadas tasas de paro actuales.

Finalmente, otro de los rasgos característicos de la evolución de la industria europea en ese periodo ha sido el notable incremento de la productividad, que ha estado concentrado especialmente en el sector de material eléctrico y electrónico, aunque sin alcanzar los abultados crecimientos observados en Estados Unidos. Para ilustrar los factores que puede haber detrás de este incremento de la productividad, en el gráfico 7 se presenta la descomposición del crecimiento del valor añadido y de la productividad que proporciona la base de datos EUKLEMS. Como se explica en O'Mahony y Timmer (2009), esta descomposición parte del modelo neoclásico de crecimiento de Solow y permite distinguir que parte de la evolución de la productividad agregada por hora refleja un incremento de la cantidad o de la calidad de los *inputs* empleados en el proceso de producción o un aumento de la productividad total de los factores (PTF). Esta última se calcula como un residuo y aproxima las mejoras de eficiencia en los procesos productivos derivados, por ejemplo, del progreso tecnológico.

El hecho más relevante que se desprende de este análisis es que





en aquellos países de la UEM que presentan mayores incrementos del valor añadido industrial, el crecimiento se explica principalmente por el incremento de la productividad total de los factores que, como se ha dicho, aproxima las mejoras de eficiencia de la economía. Destaca de nuevo Alemania, junto con Holanda, Austria y Finlandia. Por otra parte, en la mayoría de las econo-

trabajadas

Fuente: EUKLEMS.

del trabajo

mías la contribución del factor trabajo es negativa, como cabía esperar dadas las caídas de empleo comentadas anteriormente. La aportación del capital es muy reducida, lo que resulta muy llamativo y está suscitando diversos trabajos que investigan qué factores contribuyen a explicar el escaso crecimiento de la inversión en las economías avanzadas. Por último, cabe mencionar a España

e Italia como los únicos países donde no se perciben incrementos de eficiencia, aproximada por la productividad total de los factores (un hecho que, aunque no se presenta en los gráficos, resulta bastante generalizado por sectores industriales).

En definitiva, el proceso de cambio estructural a nivel sectorial revela un panorama de luces v sombras. El crecimiento de la UEM ha sido más diversificado que el de Estados Unidos, que estuvo excesivamente concentrado en un único sector. La estructura productiva de Alemania v. en menor medida, la de Francia se han desplazado hacia los sectores de tecnología alta, donde se han alcanzado importantes mejoras de la productividad. En España e Italia en cambio son las industrias de tecnología media las que incrementan su participación relativa y las mejoras de eficiencia son limitadas. En todos los países, la contracción del empleo ha sido generalizada, especialmente en los sectores de tecnología baja.

El contraste entre el crecimiento del valor añadido y la contracción del empleo es resultado, por un lado, del progreso técnico ahorrador de trabajo registrado en los últimos años y, por otro, del aumento en la fragmentación de los procesos de producción registrados en la UEM que se analizan a continuación.

### IV. LA INDUSTRIA EUROPEA EN LAS CADENAS DE PRODUCCIÓN GLOBAL

Hasta fechas muy recientes la información disponible acerca de la participación de los distintos países en las cadenas de producción global era muy escasa. Los pocos estudios realizados sobre la fragmentación espacial de las distintas fases de la producción se referían a algunos productos específicos o a empresas concretas. Algunos trabajos de carácter más global, que trataban de medir la especialización vertical a partir de las tablas input-output, como los de Feenstra y Hanson (1999) y Humels et al. (2001), se enfrentaban a las limitaciones que imponen las tablas inputoutput nacionales, que solo permiten saber la cantidad de inputs intermedios importados que contiene la producción final de una determinada industria, pero no trazar cuánto contribuye cada país a lo largo de toda la cadena productiva.

Desde el año 2012, la información que proporciona la Universidad de Groningen en la base World Input Output Database (WIOD) ha permitido avanzar notablemente en el conocimiento de las estrategias de especialización vertical (Timmer, 2012) y obtener una visión más completa de los procesos de fragmentación geográfica de la producción (6).

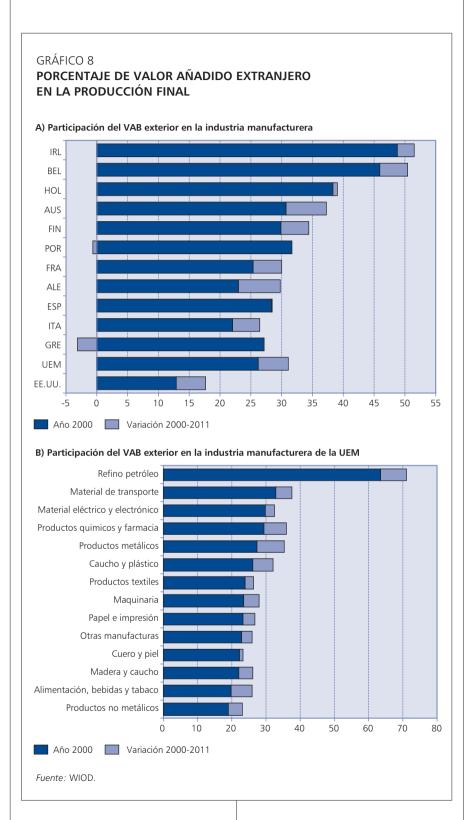
Esta base de datos es el resultado de un proyecto financiado con fondos europeos donde han participado diversas instituciones y que finalizó con la publicación de una base de datos en 2012 que contiene tablas input-output entrelazadas para 40 países, entre los que se encuentran la mayoría de las economías avanzadas y las emergentes de Asia y América, que representan aproximadamente el 85 por 100 del comercio mundial (Timmer, 2012; Timmer et al., 2013). Las tablas se encuentran disponibles para el periodo 1995-2011, con una desagregación de 35 sectores (NACE Rev 1). Estas tablas se construyen combinando las tablas input-output de todos estos países a partir de las cifras de comercio internacional bilateral de Naciones Unidas (COMTRADE) y de comercio internacional de servicios. Todo ello permite obtener una perspectiva más apropiada sobre las distintas fases del proceso de producción de un bien y del valor añadido que aporta cada país.

En concreto, para cada producto final que se fabrica en un país (por ejemplo un automóvil), esta base de datos permite conocer qué porcentaje de valor añadido aporta la propia industria (el sector nacional de material de transporte), qué proporción procede de otras industrias situadas en el mismo país, tanto de manufacturas como de servicios, y qué parte del valor añadido aporta el resto del mundo en forma de *inputs* intermedios. Para evitar una doble contabilización primero se identifica en qué país se realiza la fase final de producción de cada bien y, posteriormente, mediante la matriz inversa de Leontief calculada con la tabla input-output mundial, se estiman los *inputs* intermedios nacionales e importados necesarios para su producción.

El interés de este artículo se centra en analizar, en primer lugar, el porcentaje de valor añadido extranjero que incorpora la producción final de los países de la UEM. Como se puede apreciar en el gráfico 8, entre los años 2000 y 2011 la participación del valor añadido extranjero se ha incrementado en prácticamente todos los países, en línea con los resultados obtenidos por Los et al. (2014) y Timmer et al. (2013), con la excepción de Grecia, Portugal y España, en los que la caída observada en 2009 compensa la tendencia de incremento registrada desde el 2000.

La comparación de la UEM con Estados Unidos debe realizarse con cautela, ya que las estimaciones del agregado de la UEM se calculan como una media ponderada de los resultados obtenidos a nivel de industria y país de cada uno de sus miembros; no se corrige, en consecuencia, por la tendencia que presentan muchos países europeos a situar algunas fases de sus procesos productivos en otros países que también forman parte del área de libre comercio y moneda única (Los et al., 2014). En cualquier caso, la participación del valor añadido exterior en los procesos productivos americanos, próxima al 17 por 100, es más reducida que la registrada a nivel individual en los países de la UEM. Dentro de esta área se aprecia que, en general, las economías de menor tamaño presentan mayor proporción de valor añadido extranjero en sus procesos productivos. Irlanda, Bélgica y, en menor medida, Holanda son los países que mayor proporción de valor añadido externo incorporan en sus procesos productivos. En el caso de Irlanda, la elevada presencia de multinacionales que utilizan a esta economía como plataforma de exportación al resto de Europa favorece el empleo de *inputs* intermedios importados en sus procesos productivos; Bélgica v Holanda, en cambio, son economías que por su localización constituyen lugar de tránsito de muchos productos que se reexportan con muy poca transformación, lo que hace que la participación del valor añadido extranjero en su producción sea muy elevada.

Centrándonos en las economías de mayor tamaño, se aprecia que en general la proporción del valor añadido extranjero en sus procesos productivos resulta próxima al 30 por 100, aunque en

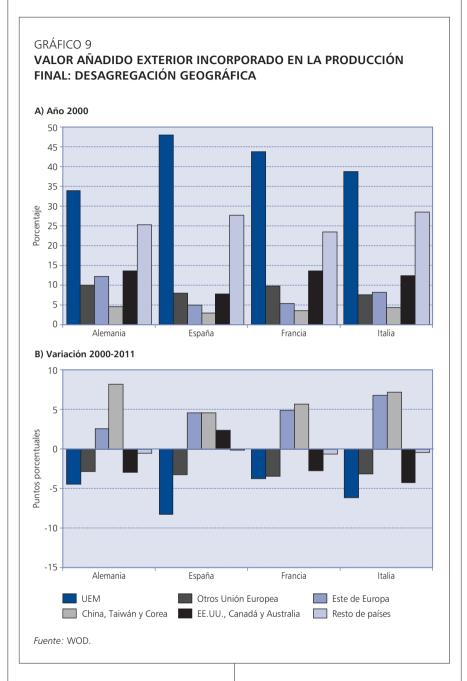


Italia y España es ligeramente inferior, lo que en parte se justifica por la mayor importancia relativa que presenta la industria textil en estas economías y la reducida proporción de valor añadido extranjero que en general incorpora esta industria.

El hecho de que Alemania no presente una mayor participación del valor añadido extranjero en relación con lo observado en Francia o España resulta algo sorprendente, dado el proceso de deslocalización que han llevado a cabo las empresas alemanas hacia los países del este europeo (Sinn, 2006). No obstante, España también presenta industrias en las que la producción se lleva a cabo por grandes empresas multinacionales, como el automóvil, que incorpora una elevada proporción de inputs intermedios importados en sus procesos productivos.

Por otra parte, donde sí se aprecian diferencias notables es en la composición geográfica o área de procedencia del valor añadido exterior (gráfico 9). En concreto, España y, en menor medida, Francia muestran una elevada proporción de valor añadido procedente de otros socios de la UEM. En cambio, Alemania incorpora comparativamente más valor añadido procedente de países del este de Europa.

En cualquier caso, cuando se analizan los cambios observados desde el año 2000 en todos los casos se aprecia una participación creciente de los países del este de Europa y, en especial, de China v otras economías asiáticas en la producción final de la industria europea. Este hecho ilustra la fragmentación creciente de los procesos productivos hacia esas economías que ha tenido lugar en los años recientes y que ha llevado a algunos autores a sugerir que las cadenas de producción son cada vez más globales y que la proximidad ha perdido relevancia a la hora de decidir la localización de las distintas fases de producción (Los et al., 2014).



Por sectores también se aprecian diferencias notables, si bien todos ellos han mostrado un incremento del grado de fragmentación internacional de la producción entre los años 2000 y 2011 (ver gráfico 8). En concreto, en el conjunto de la UEM, el refino de petróleo constituye el sector con mayor proporción de valor añadido extranjero debido a la cantidad de materias primas

que incorpora. Si se excluyen estos sectores, se puede constatar que, en general, son los sectores de mayor contenido tecnológico —material eléctrico y electrónico, química y farmacia, material de transporte y maquinaria— los que incorporan mayor valor añadido extranjero en sus procesos productivos. Las estrategias competitivas que han adoptado numerosas empresas

de estos sectores consistentes en localizar las fases más intensivas en trabajo en los países de bajos costes justifican este resultado. En cambio, el grado de fragmentación de los sectores de menor contenido tecnológico es más reducido y ha registrado un incremento menor en los años recientes. En el caso de los productos alimenticios, este resultado se explica porque en general gran parte de los inputs que emplea esta industria proceden del propio territorio. Por su parte, en el sector de textil, vestido y calzado parece que, más que fragmentación de los procesos productivos, se ha producido un desplazamiento de esta actividad hacia las economías de bajos costes, con el consiguiente retroceso de la actividad y el empleo en los países avanzados.

En definitiva, el análisis de las tablas input-output revela una inserción creciente de la industria europea en las cadenas de producción global. Aunque gran parte del valor añadido exterior que incorporan la mayoría de los países de la UEM procede de otros socios de esta área, durante los últimos años se ha incrementado la proporción de inputs intermedios procedentes del este de Europa y de China y otras economías emergentes de Asia, como resultado de la tendencia a la fragmentación de los procesos productivos y a la especialización vertical.

Sin duda puede resultar tentador establecer una relación entre la creciente inserción de la industria europea en las cadenas de producción global y el proceso de destrucción de empleo que ha tenido lugar. Pero hay que tener cautela ya que la evidencia disponible con datos microeconómicos revela que las empresas que externalizan algunas fases de su

producción presentan en general mayores beneficios y mayor creación de empleo —especialmente empleo cualificado—, frente a otras empresas con características similares que no llevan a cabo actividades de externalización (Moran y Oldenski, 2014). A nivel agregado, las industrias con mavor caída del empleo y del valor añadido son precisamente aquellas de contenido tecnológico bajo, como el textil, donde las estrategias de fragmentación espacial de la producción han alcanzado menor importancia relativa. Ello no quiere decir, no obstante, que la competencia procedente de las economías emergentes no haya impulsado la pérdida de empleo que se ha registrado en ellas (7), y muy especialmente en los puestos de menor cualificación (8).

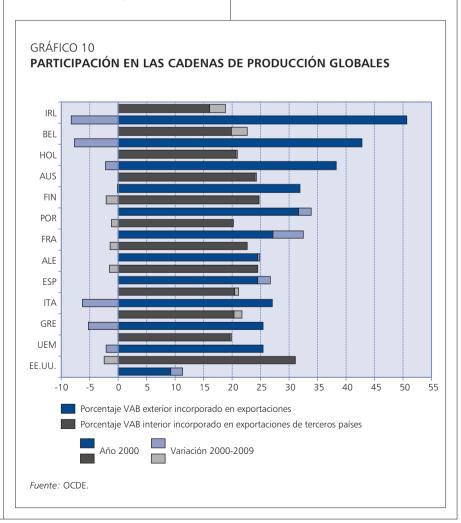
Por otro lado, cabe destacar que hasta el momento solo se ha analizado una vertiente de la participación de las economías europeas en las cadenas globales de producción. El grado de inserción de una economía en las cadenas globales de producción depende no solo de la cantidad de inputs intermedios importados que incorpora en sus procesos productivos, sino también de la capacidad para producir *inputs* intermedios que son incorporados en la producción final de otros países.

Bajo esta doble perspectiva, el indicador que se utiliza habitualmente para sintetizar ambas vertientes de la participación de una economía en las cadenas de valor es el propuesto por Koopman et al. (2011), que se elabora sumando dos factores: el primero recoge el peso del valor añadido procedente del exterior que el país i incorpora en sus exportaciones, en porcentaje de estas últimas, y el segundo mide el porcentaje

que representa el valor añadido generado en el país i que es incorporado en exportaciones de terceros países, sobre las exportaciones del país i. La información de este indicador procede de la base de datos Trade in Value Added (TIVA) de la OCDE v se presenta en el gráfico 10. En general, la posición en las cadenas de valor de una economía vendrá determinada por su tamaño y por su dotación de factores productivos y sus capacidades competitivas, de modo que cabe esperar que en las economías más avanzadas predomine la provisión de inputs intermedios, mientras que en las economías con menores niveles de renta y salarios, donde se concentran las fases más intensivas en trabajo como el en-

samblaje, tenderá a ser mayor el contenido importador de las exportaciones (Baldwin, 2012).

En el gráfico 10 se comprueba que esto es así en Estados Unidos. En el caso de Europa, en las economías de menor tamaño o en aquellas que constituven lugares de tránsito (como Holanda o Bélgica), el valor añadido exterior incorporado en las exportaciones es superior al valor añadido que aportan a las exportaciones de terceros países. En cambio, en las economías de mayor tamaño el valor añadido exterior incorporado en las exportaciones no es muy distinto del valor añadido doméstico que se incorpora en las exportaciones de terceros países (aunque en Italia



y España este último resulta algo inferior), lo que suscita dudas sobre la existencia de una relación directa entre la participación creciente en las cadenas de valor y la caída del empleo (Gandoy, 2014).

### V. CONSIDERACIONES FINALES

La evidencia que se presenta en este artículo sugiere que la industria europea ha sabido adaptarse a los cambios en la demanda global, orientándose de manera creciente hacia la producción de sectores de contenido tecnológico alto y manteniendo una base industrial más diversificada que la observada en Estados Unidos, donde la industria se ha ido concentrando en un único sector, el de material eléctrico v electrónico. Al analizar la composición del crecimiento del valor añadido industrial se aprecia que ese proceso de cambio sectorial ha venido acompañado de mejoras de eficiencia notables. Destaca el hecho de que los países de la UEM que han logrado mantener una base industrial más amplia son precisamente aquellos que han logrado mayores ganancias de eficiencia, lo que sugiere que la innovación y el conocimiento son claves para lograr el objetivo del renacimiento industrial.

No obstante, la caída del empleo ha sido muy abultada y ha tenido un carácter generalizado por sectores y países. Aunque algunos trabajos sugieren que esta contracción del empleo industrial podría estar asociada a la fragmentación de las cadenas de producción que ha tenido lugar en los últimos años, el análisis realizado en este artículo a partir de los datos de la World Input Output Database y de la base

Trade in Value Added de la OCDE revela que, si bien es cierto que la industria europea ha incrementado su dependencia de valor añadido (*inputs* intermedios) procedente de terceros países, de manera paralela ha sido capaz de sostener un papel relevante como proveedor de *inputs* a terceros países.

A la luz de esta evidencia cabe preguntarse si se puede esperar un proceso de reindustrialización en Europa que contribuya al crecimiento económico y a reducir los elevados niveles de desempleo alcanzados.

En Estados Unidos el debate sobre el renacimiento industrial se asienta en buena medida en la esperanza de que se produzca un proceso de reshoring, esto es, que muchas de las empresas multinacionales que en el pasado llevaron a cabo una creciente deslocalización de su producción vuelvan de nuevo a producir en territorio estadounidense. Diversos trabajos empíricos sustentan la existencia de este fenómeno, aunque su intensidad es todavía reducida (Boston Consulting Group, 2012). Entre los factores que pueden justificar este proceso de retorno se suele destacar la progresiva convergencia de los niveles de salarios de las economías emergentes hacia los vigentes en las economías desarrolladas, la reducción de los costes energéticos que ha registrado Estados Unidos como consecuencia del *shale gas* y el *shale oil* y, finalmente, la existencia de una política industrial que favorece de manera clara a aquellas empresas que vuelvan a producir en territorio nacional.

En Europa no hay suficiente evidencia que sustente que los procesos de *reshoring* estén alcanzando una magnitud relevante (9). Destaca un estudio reciente realizado por Martínez-Mora v Merino (2014) para la industria del calzado alicantina en el que, a partir de las entrevistas realizadas a los empresarios del sector, se encuentra que, tras un proceso de creciente externalización registrado en los noventa y en los primeros años del presente siglo, desde 2007 las empresas alicantinas de calzado han tendido a situar una mayor proporción de su producción en territorio nacional. Las explicaciones que ofrecen estas empresas para justificar este proceso de reshoring son, en primer lugar, la progresiva reducción de las ventajas de costes de las economías emergentes; en segundo lugar, la reducción de la demanda observada tras la crisis parece haber propiciado una reducción del importe y la magnitud de los pedidos, de modo que para algunas empresas pequeñas ya no resulta rentable afrontar los costes de transporte que implica la deslocalización de algunas fases hacia el exterior y han vuelto a relocalizar esos procesos en territorio nacional, cerca del demandante final.

Con todo, la ventaja de costes de las economías emergentes es todavía muy abultada. En el año 2010 los niveles salariales en China eran solo una décima parte de los salarios americanos o europeos, lo que arroja dudas sobre la intensidad que puede alcanzar este fenómeno cuando se normalicen las condiciones de demanda.

Por ello, el énfasis para invertir la tendencia de declive industrial en Europa ha de recaer en el fomento de las nuevas tecnologías y el conocimiento. La experiencia alemana ilustra sobre cómo se pueden alcanzar crecimientos del valor añadido industrial en un escenario adverso de creciente

competencia, mediante una mejora de la eficiencia productiva asentada en la innovación y en la participación en las cadenas de valor.

Por otra parte, es cierto que el progreso técnico y la localización de las fases de producción en las economías de bajos costes han hecho que la capacidad de generación directa de puestos de trabajo que posee la industria sea limitada; hay que tener en cuenta que, como se comprueba en este artículo, las sinergias de este sector con el resto de las actividades económicas son muy elevadas.

### **NOTAS**

- (\*) Agradecemos los comentarios y sugerencias de Rafael Myro y de los participantes en el *workshop* «La industria: Un impulso necesario», organizado por Funcas en octubre de 2014.
- (1) Véase la comunicación de la COMISIÓN EUROPEA al Parlamento Europeo «A stronger European Industry for growth and economic recovery» (2012a).
- (2) Shale-oil o petróleo de esquistos bituminosos es un petróleo de tipo no convencional sobre el que se aplica una técnica de extracción mediante fracturación hidráulica. Ello ha permitido incrementar de manera notable la cantidad ofertada en el mercado de petróleo procedente, en especial, de Estados Linidos
- (3) Estimaciones recientes realizadas para Estados Unidos sugieren que en esta economía el proceso de externalización de los servicios podría explicar un 36 por 100 del incremento del valor añadido contabilizado en estas actividades durante los últimos sesenta años, al tiempo que justificaría un 25 por 100 de la caída del valor añadido registrado en la industria (véase Berlingieri, 2014).
- (4) Debido a la falta de información más actualizada, el análisis se centra en el periodo anterior a la crisis. Aunque esto constituye una limitación importante, no impide extraer algunas conclusiones relevantes.
- (5) En este mismo sentido, RODRIK (2012a) sugiere que existen determinados sectores de manufacturas —como la de material de transporte y maquinaria— donde la difusión del progreso técnico y la internacionalización puede desencadenar fuerzas que favorecen que los niveles de productividad de las economías más atrasadas converjan hacia los existentes en los países más desarrollados, cir-

- cunstancia que no se aprecia en las actividades de servicios, ni siquiera en aquellos de mayor contenido tecnológico. Por ello la industria constituye un soporte fundamental de las mejoras de eficiencia que sustentan el bienestar de los ciudadanos.
- (6) La World Input Output Database se encuentra disponible en la página www. wiod.org, junto con los programas de Matlab creados por TIMMER et al. (2013) y que, con alguna adaptación, constituyen la base de los cálculos que se presentan en este artículo. Las medias por sectores y países se han construido agregando los resultados a nivel de país y sector por el peso en el valor añadido final.
- (7) Para el caso de España, Donoso, MARTÍN y MINONDO (2014) encuentran una estrecha relación entre el incremento de la competencia procedente de China y la probabilidad de pérdida de empleo.
- (8) En este sentido, en el caso de la industria europea TIMMER et al. (2014) analizan el contenido factorial de las cadenas de producción manufactureras y encuentran que, en general, las economías europeas se especializan cada vez más en aquellas actividades que requieren empleo de mayor cualificación, en consonancia con sus ventajas comparativas, mientras que las economías emergentes se especializan de manera creciente en actividades intensivas en capital físico y trabajo de cualificación media.
- (9) Eurostat realizó la Encuesta sobre Internacional Sourcing (SBS), que sugiere que hay muy pocas empresas que han relocalizado su actividad en el territorio nacional (reshoring o backshoring).

### **BIBLIOGRAFÍA**

- BAGHWATI, J. (2010), «The manufacturing fallacy», *Project syndicate*. Disponible en: http://www.project-syndicate.org/commentary/the-manufacturing-fallacy.
- BALDWIN, R. (2012), «Global supply chains. Why they emerged, why they matter and where they are going», CEPR, Discussion Paper n.º 9.103.
- Berlingieri, G. (2014), «Outsourcing and the rise in services». LSE Centre for Economic Performance, Discussion Paper n.º 1.199.
- COHEN, S., y ZYSMAN, J. (1987), Manufacturing matters: the myth of the post-industrial economy, Council on Foreign Relations books, Nueva York.
- COMISIÓN EUROPEA (2012a), «A stronger European Industry for growth and economic recovery», Comunicación n.º 582, Bruselas, octubre.
- (2012b), «The EU industry in global value chain», European Competitiveness Report, Bruselas.

- Donoso, V.; Martín, V., y Minondo, A. (2014), «Import competition from China and unemployment. An analysis using Spanish workers' micro-data», ICEI, Working Paper n.º 05/14.
- FEENSTRA, R., y HANSON, G. (1999), «The impact of outsourcing and high technology capital on wages: estimates for the US, 1979-1990», Quarterly Journal of Economics, 114: 907-940.
- FONTAGNÉ, L.; MOHNEN, P., y WOLFF, G.B. (2014), «No industry, no future?», French Council of Economic Analysis, Les notes du conseil d'analyse économique, 13, junio.
- GANDOY, R. (2014), «La implicación española en las cadenas globales de producción», en Ensayos sobre economía española. Homenaje a Jose Luis Garcia Delgado, Civitas, Madrid.
- HELPER, S.; KRUEGER, T., y WIAL, H. (2012), «Why does manufacturing matter? Which manufacturing matters? *A policy framework*», Brookings, febrero.
- Hummels, D.; Ishii, J., y Kei-Mu, Y. (2001), «The Nature and growth of vertical specialization in world trade», *Journal of International Economics*, 54: 75-96.
- KOOPMAN, R.; POWERS, W.; WANG, Z., y WEI, S.J. (2011) «Give credit where credit is due. Tracing value added in global production chains», BBER Working Paper Series n.º 6.426.
- Los, B.; TIMMER, M., y DE VRIES, G. (2014), «How global are global value chains. A new approach to measure international fragmentation», *Journal of regional science*, 55: 66-92. Doi: 10.1111/ jors.12121.
- Martínez Mora, C., y Merino, F. (2014), «Offshoring the Spanish footwear industry: a return journey?», Journal of Purchasing and Supply Management. Disponible en: http://dx.doi.org.10. 1016/j.pursup.2014.07.001.
- MORAN, T., y OLDENSKI, L. (2014), «The US manufacturing base: four signs of strength», Peterson Institute for International Economics, Policy Brief PB14-18.
- Myro, L. (2014), «Una nueva política para la industria», *Mediterráneo Económico*, 25: 297-312.
- Nordás, H.K., y Kim, Y. (2013), «The role of services for Competitiveness in manufacturing», OECD Trade Policy Papers n.º 148.
- OLDENSKI, L. (2012), «Offshoring and the polarization of the US Labor market», *ILR Review*, 67.
- O'MAHONY, M., y TIMMER, M. (2009), «Output, input and productivity measures at the

industry level: the EUKLEMS Database», SINN, H.W. (2006), «The Pathological Export TIMMER, M.; AZEEZ ERUMBAN, A.; LOS, B.; STEHRER, R., y De VRIES, G. (2014), «Slicing up global value chains», *Journal of Economic perspectives*, 28(2): 99-118. The Economic Journal, 119: 374-403. Boom and the Bazaar Effect: How to Solve the German Puzzle», The World Economy, Wiley Blackwell, vol. 29(9): 1157-1175. RODRIK, D. (2012a), «Unconditional convergence in manufacturing», mimeo. TIMMER, M.; LOS, B.; STEHRER, R., y DE VRIES, G. TIMMER, M. (2012), «The World Input — (2012b) «The manufacturing imperative», (2013), «Fragmentation, Incomes, Project Syndicate. Disponible en: http:// Output Database (WIOD): contents, and Jobs: An Analysis of European www.project-syndicate.org/commentary/ sources and methods», WIOD Working Competitiveness», Economic Policy, the-manufacturing-imperative. Paper n.º 10. vol. 11(4): 613-661.

### LA DESINDUSTRIALIZACIÓN DE ESPAÑA EN EL CONTEXTO EUROPEO (\*)

### José Carlos FARIÑAS

Universidad Complutense de Madrid

### Ana MARTÍN MARCOS

Universidad Nacional de Educación a Distancia

### Francisco J. VELÁZQUEZ

Universidad Complutense de Madrid

### Resumen

En este artículo se examina la evolución de la industria española durante las cuatro últimas décadas en el contexto de la industria europea. La pérdida de peso relativo de la industria es común al conjunto de países de la OCDE. Desde el año 2000, España está entre el grupo de países que más reducen el peso relativo de su industria. Se examinan tres explicaciones distintas pero no excluyentes de esta pérdida de peso: el cambio estructural asociado con la evolución de la productividad y demanda relativas, el comercio y la competencia exterior, y los fenómenos de externalización y terciarización de la industria.

Palabras clave: desindustrialización, manufacturas.

### Abstract

This paper examines the evolution of the Spanish industry in the context of the European industry. Manufacturing's share of total value added and employment has gradually decline from 1970 in almost all OECD countries. Particularly, since 2000 Spain is in the group of countries where manufacturing has been losing share at a higher rate. The paper examines three different but not mutually exclusive explanations for the drop in manufacturing share: structural change associated with the evolution of relative productivity and demand effects, trade and external competition effects, and the servitisation of manufacturing.

Key words: desindustrialization, manufacturing.

JEL classification: L60.

### I. INTRODUCCIÓN

A crisis actual ha hecho renacer el interés por la industria. Son buenos ejemplos de este reno-■ vado interés, al otro lado del Atlántico, el Discurso del Estado de la Unión de 2012 de Barak Obama, en el que señala que la «agenda para la recuperación económica comienza por las manufacturas» y detalla un conjunto de medidas que tienen como obietivo relocalizar (reshoring) en Estados Unidos parte de la actividad industrial deslocalizada durante las últimas décadas en China y otros países. También en la Unión Europea se ha producido un movimiento similar. La Comisión Europea en su Comunicación al Parlamento Europeo (COM-508) del año 2012, donde se define un nuevo esquema de política industrial, señala: «Europa ha de invertir la tendencia al declive de su industria para afrontar el siglo xxI. Es la única manera de crecer de forma sostenible...». En el mismo sentido, el actual presidente de la Comisión, Jean-Claude Juncker, en la presentación de sus orientaciones políticas al Parlamento Europeo, en julio de 2014, indica: «Debemos elevar el peso de la industria en el PIB de la Unión Europea, desde el 16 por 100 actual al 20 por 100 en 2020». También en España, en septiembre de 2014, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha presentado una Agenda para el fortalecimiento de la industria en donde se habla de la «necesidad de cambiar el modelo productivo para que la industria tenga un mayor peso en el PIB».

La actividad industrial representa en España el 16 por 100 del PIB y da empleo a 2,3 millones de personas, el 13 por 100 del total de la población ocupada. Sin embargo, su contribución a la exportación, a la I+D o al crecimiento de la productividad es muy superior: las manufacturas suponen el 75 por 100 de las exportaciones de bienes, el 47 por 100 del gasto en I+D de las empresas y su contribución al crecimiento de la productividad del trabajo, en el periodo 2010-2012, ha sido del 26 por 100. Esta contribución más que proporcional de las manufacturas a la exportación o la I+D se aprecia de la misma manera en la Unión Europea (Veuglers, 2013) o en Estados Unidos (McKinsey, 2012).

Un primer argumento para justificar las ventajas que se derivan de mantener un sector manufacturero estable y sólido, tiene su base en las características que se acaban de señalar. El objetivo directo que persigue la reindustrialización o, a menor escala, la aplicación de políticas que buscan frenar la caída constante del peso relativo de la industria res-

pecto a los servicios, se basan en gran medida en la idea de promover actividades que tienen un impacto positivo mayor sobre la innovación, la actividad exportadora o el crecimiento agregado. Un segundo factor es más coyuntural y está relacionado con los efectos de la crisis económica. Esta ha afectado con menor intensidad a los países con una base industrial más amplia y sólida. Alemania es el ejemplo más citado.

Este artículo se inscribe en el debate sobre el papel de las manufacturas y su evolución reciente. Se examinan tres cuestiones. En la sección II se compara la evolución del peso relativo de las manufacturas en España con la de los países de su entorno. El objetivo es saber si el proceso de desindustrialización ha sido más o menos intenso en España que en otros países. Para ello, la trayectoria industrial de cada país se establece en función de su nivel de renta per cápita. Se define el patrón medio del conjunto de países de la OCDE, durante el periodo 1970-2009, y se compara con la senda que ha sequido España. En la sección III se consideran los factores que explican el proceso de desindustrialización y se examina su importancia relativa en España. En la sección IV se analizan los cambios en las manufacturas con una mayor desagregación sectorial, siquiendo la agrupación de sectores propuesta por McKinsey Global Institute (2012). En particular, se examinan los cambios de composición sectorial en España comparativamente con los cuatro grandes de la Unión Europea (Alemania, Francia, Italia y Reino Unido) y su trayectoria temporal en función de la renta per cápita en el conjunto de países de la OCDE. En la sección V se recogen las conclusiones.

### II. ¿SE ESTÁ DESINDUSTRIALIZANDO ESPAÑA?

Con excepciones como la de Corea del Sur (Veugelers, 2013), la disminución de la participación de las manufacturas en el PIB y en el empleo es, desde la década de 1970, un rasgo común en la práctica totalidad de los países desarrollados. Son varios los factores que impulsan este fenómeno, como veremos en el siguiente apartado, pero uno que ha actuado con especial intensidad es la deslocalización de actividades manufactureras desde los países avanzados a los nuevos países industrializados: Hong-Kong, Corea del Sur, Singapur y Taiwán en las décadas de 1970 y 1980, y más recientemente los BRICS (1). Estos procesos han sido impulsados por las empresas para obtener ventajas de costes, especialmente de los costes laborales. Asimismo, el

atractivo creciente de los mercados interiores de las economías emergentes han animado a las empresas multinacionales de los países desarrollados a instalarse en dichos mercados (OCDE, 2011).

Las tendencias señaladas han producido cambios importantes en la distribución mundial de la actividad industrial durante las últimas cuatro décadas. Comenzaremos tratando este punto que contextualiza bien el proceso de desindustrialización que han experimentado los países desarrollados. El cuadro número 1 presenta la distribución del valor añadido industrial entre grandes regiones del mundo desde 1970 hasta 2012 (2). Como puede comprobarse, la producción manufacturera pierde peso relativo en los países avanzados mientras que ganan cuota con fuerza otros territorios. Así, la Unión Europea pierde 15 puntos porcentuales de cuota y Norteamérica ha reducido su participación 7 puntos. Los principales ganadores, que han incrementado su cuota, son los nuevos países industrializados (NPI), que la aumentan en 20 puntos porcentuales. Estos cambios se han acelerado en el periodo 2000-2012.

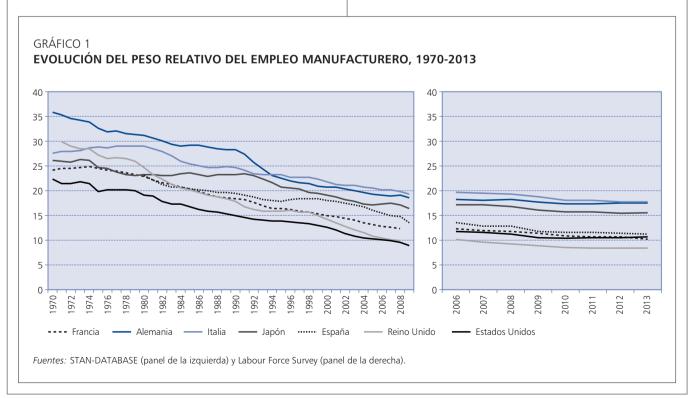
CUADRO N.º 1  DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO MUNDIAL ENTRE REGIONES DEL MUNDO, 1970-2012					
	1970	1980	1990	2000	2012
Entre las principales Mundo = 100)	regior	nes del i	mundo		
Norteamérica	31,2	27,6	26,6	29,4	24,3
apón y Corea	12,5	14,1	17,7	15,8	14,1
Jnión Europea	38,9	37,8	33,8	30,1	23,6
NPI	6,4	9,0	10,8	14,1	26,4
Resto del mundo	10,9	11,5	11,1	10,7	11,6
Alemania	33,7 11,2 17,1 11,8 5,9 3,4 2,4 1,9 2,0 1,1	29,6 15,0 14,1 12,1 6,8 3,1 2,5 2,0 1,7 1,2		26,8 15,2 13,4 12,0 7,7 3,8 2,8 2,5 2,6 1,8	,
Centroeuropa Escandinavia Atlántico Sur Ampliación	41,6 4,7 28,9 19,3 5,4	37,3 4,3 26,2 24,6 7,6	38,0 4,4 25,8 25,9 6,0	36,1 5,8 25,4 26,7 5,9	39,3 6,1 21,9 22,3 10,3

Dentro de la Unión Europea se observan evoluciones diferenciadas entre países. La pérdida de cuota se concentra especialmente en Reino Unido y Francia (región Atlántica). Hay pérdidas también, pero de menor cuantía, en varios países de Centroeuropa. El resto de regiones consideradas han incrementado de forma heterogénea su participación, comparando solo el comienzo y el final del periodo. Durante la última década (2000-2012), el panorama ha sido algo distinto, los países de la periferia sur junto con Francia y Gran Bretaña han perdido peso de manera significativa, mientras que los países englobados en las denominaciones Ampliación, Centroeuropa y Escandinavia (ver en nota 2 la lista de países incluidos en estos agregados) han incrementado su participación en el valor añadido. Esta recomposición reciente en la localización de la industria europea apunta hacia tendencias nuevas, como el desplazamiento ya comentado desde la periferia sur hacia el centro y el norte, así como a la profundización de otras ya existentes, como la fuerte pérdida de Reino Unido y Francia.

Respecto a España, su cuota de participación en el valor añadido industrial de la Unión Europea ha crecido entre 1970 y 2000, desde el 5,9 al 7,7 por 100. Sin embargo, ha descendido significativamente, en torno a un punto porcentual, entre 2000 y 2012. En el total mundial representaba en 1970 el 2,3 por 100 y ha pasado en 2012 al 1,7 por 100.

Hasta ahora se ha hecho referencia a la redistribución de la actividad industrial a escala mundial y en la Unión Europea. Sin embargo, el objetivo es examinar la evolución del peso relativo de la industria dentro de cada país. El concepto de desindustrialización hace referencia a la pérdida de peso de la industria v se examinará este proceso en España y en un conjunto amplio de países desarrollados. La participación del empleo del sector en el empleo total es el indicador más utilizado para medir los procesos de desindustrialización, como en el caso de Lawrence y Edwards (2013) para Estados Unidos, Veugelers (2013) para la Unión Europea y Pilat et al. (2006) para la OCDE. El uso del valor añadido, en términos nominales o reales, no cambia apenas los resultados.

El gráfico 1 describe la evolución de la cuota del empleo industrial de España y de los cuatro mayores países de la Unión Europea más Japón y Estados Unidos. Se aprecia que el fenómeno de la desindustrialización es una pauta general en las últimas cuatro décadas para las economías avanzadas. En el caso de España, cuya trayectoria se sitúa en una posición intermedia, se observa que la pauta general de desindustrialización se detiene en el periodo 1994-2004, debido al comportamiento excepcionalmente dinámico de la industria auxiliar de la construcción en esos años. Sin embargo, a partir de 2007 vuelve a retomar la senda general de caída,



incluso de forma algo más acusada que en el resto de países.

Para valorar con más precisión la intensidad temporal del proceso de desindustrialización así como las diferencias entre países, se han estimado por mínimos cuadrados ordinarios las siguientes expresiones:

$$participación_{it} = \alpha + \sum_{i} \beta_{i} dpaís_{i} +$$

$$+ \gamma tendencia común + \varepsilon_{it}$$
[1a]

$$participación_{it} = \alpha + \Sigma_i \beta'_i dpaís_i +$$
  
  $+ \gamma' tendencia + \Sigma_i \delta_i tendencia \cdot$  [1b]  
  $\cdot dpaís_i + \varepsilon_{it}$ 

Donde i es un subíndice que representa el país y t es el año. La variable dependiente,  $participación_{it}$ , es el peso relativo de las manufacturas en el empleo de cada país;  $dpaís_i$  es una variable artificial que toma el valor 1 para el país i y 0 en caso contrario; tendencia es una tendencia temporal y  $\varepsilon_i$  es un término de error aleatorio. La especificación anterior permite captar los rasgos esenciales de las trayectorias que describen los datos recogidos en el gráfico 1. Por disponibilidad de información para todos los países, el análisis se circunscribe al periodo 1980-2013. La estimación realizada ha considerado distintos subperiodos. La variable artificial excluida en la constante y en la tendencia corresponde a España. Los resultados se muestran en el cuadro n.º 2.

Aunque hay otros muchos elementos que podrían destacarse de los resultados, resumimos los tres que nos parecen más importantes. En primer lugar, se evidencia la significatividad de la tendencia negativa observada para todos los países —véase la penúltima fila, donde la tendencia especificada en la ecuación [1a] es común para todos los países—. En promedio, la cuota del empleo industrial ha caído cada año 0,34 puntos porcentuales. En los treinta y tres años considerados supone un descenso de 11,2 puntos porcentuales. Desde los 28 puntos de participación media inicial, en este grupo de países, el descenso implica que las manufacturas han reducido, en promedio, su peso relativo hasta el 17 por 100.

En segundo lugar, para el periodo completo (primera columna), España parte de niveles solo por encima de Estados Unidos y Francia. Desciende 0,26 puntos porcentuales al año, que es una caída significativamente menor que la de Reino Unido, Alemania y Francia, y no estadísticamente distinta de las de Italia y Japón. Respecto a los países que tienen una pendiente de caída mayor que España,

CUADRO N.º 2

### RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA EXPRESIÓN [1a] Y [1b] DEL TEXTO

	1980-2013	1990-2013	2000-2013	2007-2013
Constante	22,16***	22,87***	27,53***	24,63***
	(0,23)	(0,42)	(0,56)	(1,48)
dFRA	-0,13	-1,36**	-5,63***	-3,55*
	(0,33)	(0,59)	(0,80)	(2,09)
dALE	8,74***	6,34***	-2,42***	-1,40
	(0,33)	(0,59)	(0,80)	(2,09)
dITA	5,40***	4,24***	-0,17	4,27*
	(0,33)	(0,59)	(0,80)	(2,09)
dJAP	2,63***	3,48***	-3,72***	0,33
	(0,33)	(0,59)	(0,80)	(2,09)
dGBR	0,62*	-0.78	-5,57***	-8,80***
	(0,33)	(0,59)	(0,80)	(2,09)
dUSA	-3,78***	-4,77***	-9,92***	-11,43***
	(0,33)	(0,59)	(0,80)	(2,09)
Tendencia	-0.26***	-0.29***	-0.46***	-0,37***
	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,05)
Tendencia*dFRA	-0,09***	-0,04	0,12***	0,05
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,07)
Tendencia*dALE	-0,18***	-0,09***	0,24***	0,21***
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,07)
Tendencia*dITA	-0,03	0,02	0,18***	0,04
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,07)
Tendencia*dJAP	-0,016	-0,05**	0,21***	0,08
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,07)
Tendencia*dGBR	-0,19***	-0,13***	0,04	0,15**
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,07)
Tendencia*dUSA	-0,05***	-0,01	0,18***	0,23***
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,07)
Tendencia común	-0,34***	-0,33***	-0,32***	-0,26***
(expresión [1a])	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)
N.º observaciones	238	168	98	49

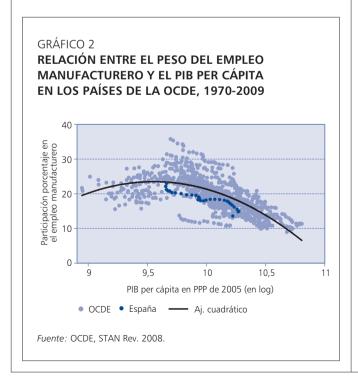
Nota: Entre paréntesis, el error estándar. Los símbolos \*\*\*, \*\* y \* señalan la significatividad del coeficiente estimado por MCO al 99, 95 y 90 por 100 de significación, respectivamente. FRA = Francia, ALE = Alemania, ITA = Italia, JAP = Japón, GBR = Gran Bretaña y USA = Estados Unidos. Todos los coeficientes se han obtenido de estimar la expresión [1b], con la excepción de la tendencia común que se ha obtenido de estimar la expresión [1a].

los coeficientes indican que el proceso de desindustrialización ha sido más intenso en esos países. Debe señalarse a este respecto que, si bien Alemania presenta un proceso de desindustrialización más intenso, esta economía partía de una mayor participación de su industria en 1980.

En tercer lugar, en los periodos más recientes de los recogidos en el cuadro n.º 2, España es el país que presenta una mayor reducción relativa del tamaño de su sector industrial. En el periodo 2000-2013 (cuarta columna) la diferencia es estadísticamente significativa con respecto a Francia, Alemania, Italia, Japón y Estados Unidos.

Para completar el examen del proceso de desindustrialización de España con una perspectiva más amplia se ha considerado la relación entre el nivel de desarrollo económico y el peso relativo del sector manufacturero. Varios estudios (por ejemplo. McKinsey Global Institute, 2012; Sposi y Grossman, 2014) han identificado una relación en forma de U invertida entre el nivel de renta per cápita y la participación relativa del sector manufacturero en el empleo total. Este hecho estilizado del crecimiento sugiere que los procesos de desindustrialización observados en los países desarrollados son, en realidad, la expresión de un patrón en el que a partir de un cierto techo comienzan a observarse descensos en la participación del sector en la actividad económica.

¿Sigue España una senda de evolución similar a la del conjunto de países de la OCDE? Se ha identificado una trayectoria promedio para el conjunto de países de la OCDE ajustando una tendencia no lineal a los datos disponibles para el periodo 1970-2009 (3) y se ha comparado con la senda seguida por España. El gráfico 2 recoge los resultados del ajuste. La trayectoria que se obtiene se aproxima a una forma de U invertida. Como puede observarse, España se sitúa ligeramente por debajo de la trayectoria que le correspondería a su nivel de desarrollo. El diferencial es de aproximadamente 3 puntos porcentuales y se pone de manifiesto desde los primeros años de la década de 1980, cuando tuvo lugar



la denominada «Reconversión Industrial». Se observa también que al final del periodo hay un incremento de la diferencia, la participación cae más en España, de modo que puede afirmarse que en la última década hay una creciente divergencia con respecto a la senda promedio del conjunto de países de la OCDE.

### III. FACTORES EXPLICATIVOS DE LA PÉRDIDA DE PESO DE LA INDUSTRIA

Este apartado examina los factores que explican los procesos de desindustrialización experimentados por los países desarrollados. La literatura que se ha interesado en esta cuestión, no siendo muy extensa (Lawrence y Edwards, 2013), permite agrupar en tres categorías los factores que explican la evolución del peso relativo de la industria:

- 1. Cambio estructural que refleja la combinación de la evolución de la productividad y la demanda relativas de los bienes industriales.
- 2. Comercio y competencia exterior creciente que erosiona la actividad del sector.
- 3. Otros factores como la externalización creciente de servicios o/y el proceso de terciarización que está experimentando el sector.

La primera explicación hace referencia al proceso de cambio estructural que acompaña al crecimiento. Esta explicación combina tres elementos: la evolución de la productividad, de los precios y de la demanda relativa de los bienes industriales respecto a los servicios. Un crecimiento más rápido de la productividad de la industria da lugar, en el largo plazo, a una disminución de los precios relativos de los bienes del sector. Como los incrementos de la productividad reducirán el empleo para un nivel dado de demanda, la evolución final del empleo sectorial dependerá de cómo sea la respuesta de la demanda relativa a los menores precios relativos de la industria. Según la Contabilidad Nacional, la demanda nominal de bienes en términos relativos respecto a la de servicios cae desde hace décadas a una tasa próxima al 1 por 100 anual. Es decir, la mayor productividad relativa y los menores precios relativos, al combinarse con una demanda relativa de bienes menor, dan lugar a que el sector disminuya su peso relativo en el conjunto de la actividad económica. Por un lado, Lawrence y Edwards (2013) para Estados Unidos y, por otro, Demmou (2010) y Fontagné et al. (2014) para Francia, indican que este es el factor explicativo más importante que está detrás de la disminución del peso relativo de los sectores de manufacturas.

El comercio exterior es el segundo factor que puede explicar la pérdida de peso relativo del empleo manufacturero. Una demanda interna abastecida de forma creciente por importaciones puede erosionar el empleo en los sectores más expuestos a la competencia internacional. Hay trabajos que proporcionan evidencia de que este tipo de efecto puede ser importante. Autor et al. (2013) analizan el impacto de las importaciones chinas sobre el empleo manufacturero de Estados Unidos en el periodo 1990-2007. Su análisis se basa en la relación existente entre la variabilidad transversal de la estructura productiva de 741 áreas metropolitanas, que definen mercados de trabajo relativamente homogéneos, y la evolución de las importaciones chinas de productos manufacturados en las mismas áreas metropolitanas. El resultado que obtienen indica que el 25 por 100 de la caída del empleo manufacturero se debe al incremento de las importaciones chinas. Para España, Donoso et al. (2014) realizan un ejercicio similar con datos de provincias y encuentran un efecto parecido.

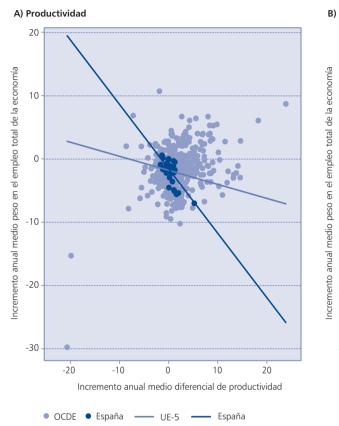
En tercer lugar, en la categoría de otros factores hay que incluir diversos procesos que tienen como denominador común una reducción de las actividades que se realizan dentro del perímetro del propio sector manufacturero. Uno de ellos es la externalización creciente de servicios. Las empresas manufactureras contratan externamente servicios anteriormente integrados en la empresa. Estos servicios van desde la limpieza, la vigilancia y la seguridad hasta la subcontratación de sistemas de información, selección y formación de personal, contabilidad, publicidad, etc. La compra externa de servicios representa una fracción creciente del valor de la producción industrial (Falk y Jarocinska, 2010) y puede, por tanto, reducir el tamaño relativo de la industria. El segundo elemento está relacionado con una creciente terciarización de la industria. Las empresas industriales producen cada vez más, de manera integrada, bienes y servicios. En torno al 40 por 100 del empleo manufacturero de la Unión Europea está vinculado con ocupaciones relacionadas con los servicios (Veugelers, 2013). Por tanto, las fronteras entre la industria y los servicios son cada vez más borrosas. Una consecuencia estadística de esta situación es que muchas empresas dejan de tener como actividad principal la producción de bienes industriales y pasan a ser empresas de servicios. Un estudio reciente sobre la desindustrialización de Dinamarca (Bernard et al., 2014) encuentra que la mitad de la disminución en la cuota en el empleo manufacturero, entre 1994 y 2014, se debe simplemente a cambios de actividad de las empresas, que pasan de las manufacturas a los servicios.

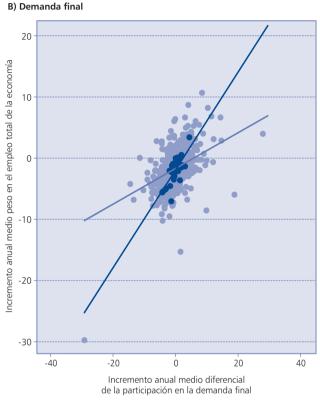
¿Qué importancia tienen estos factores para explicar la caída de la participación relativa de las manufacturas? Para dar una respuesta a esta pregunta hemos realizado un sencillo análisis de correlación transversal, para 22 sectores manufactureros, entre la variación de su participación relativa en el empleo y cuatro variables representativas de los factores señalados: la variación relativa de la productividad del trabajo, la evolución de la participación en el consumo aparente, el cambio en la ratio entre la importación y la exportación, y el cambio en la penetración de las importaciones sobre el consumo aparente.

En el panel izquierdo del gráfico 3 se representa un diagrama de dispersión que relaciona los cambios en las participaciones relativas del empleo de los 22 sectores manufactureros en el empleo total de cada uno de los países de la OCDE, en el eje vertical, con el crecimiento diferencial de la productividad de dichos sectores, en el eje horizontal. Las rectas representadas en el gráfico corresponden a la correlación lineal de los datos de España y de los cinco países grandes de la Unión Europea (UE-5). Hay una correlación negativa entre el crecimiento diferencial de la productividad y la variación de la cuota del empleo. Los sectores en los que ha crecido más la productividad son los que han reducido más su cuota relativa en el empleo total. En el panel derecho del gráfico 3 se observa una correlación positiva entre el cambio en la participación de cada sector en la demanda final y la variación de su cuota en el empleo total. Los sectores en los que ha crecido más la participación en el consumo aparente son los que más han aumentado su cuota en el empleo. El sentido de ambas correlaciones es consistente con la explicación del cambio estructural. Crecimientos más rápidos de la productividad de las manufacturas respecto a otros sectores, combinados con una evolución de la demanda relativa desfavorable para las manufacturas, contribuyen a la pérdida de peso de estas actividades. La magnitud de las correlaciones es mayor en España que para el agregado de países UE-5.

Respecto a la segunda explicación basada en el comercio, el gráfico 4 examina las correlaciones sectoriales entre los cambios en las cuotas y dos indi-

GRÁFICO 3
RELACIÓN ENTRE EL INCREMENTO DE LA PARTICIPACIÓN EN EL EMPLEO TOTAL DE LOS SECTORES
MANUFACTUREROS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE Y LA EVOLUCIÓN RELATIVA DE SU PRODUCTIVIDAD
Y DEMANDA FINAL, 1970-2009





Fuente: OCDE, STAN Rev. 2008.

cadores de su posición comercial. En el panel derecho se recoge la variación en la penetración de las importaciones respecto al consumo aparente y en el de la izquierda, el cambio en la ratio importaciones entre exportaciones. Los sectores en los que más se ha incrementado la penetración de las importaciones respecto al consumo aparente son aquellos que han disminuido más su cuota en el empleo total. De igual modo, la correlación es negativa entre la variación de la ratio sectorial importaciones/ exportaciones y la cuota de empleo. Ambos resultados son, en principio, consistentes con la explicación que pone el acento en el comercio exterior y en la sustitución de producción interior por importaciones para explicar la pérdida de peso relativo de la industria. Las relaciones son negativas para España y para el agregado UE-5.

En cuanto a la tercera explicación, no se dispone de información equivalente a la que se ha utilizado para los dos primeros factores. Sí puede afirmarse, como pone de manifiesto la base de datos EUKLEMS, que España destaca en el contexto de la Unión Europea por haber desarrollado un proceso de externalización de servicios más intenso que otros países. En el periodo 1980-2005 España incrementó en 10 puntos el porcentaje que representa la compra externa de servicios (energía, materias primas y compra de servicios son los tres conceptos que incluye el consumo intermedio) sobre el valor de la producción en las manufacturas. En la UE-15 el incremento fue de 4,7 puntos porcentuales (Falk y Jarocinska, 2010).

En resumen, las correlaciones examinadas sugieren que la desindustrialización en España refleja un

GRÁFICO 4 RELACIÓN ENTRE EL INCREMENTO DE LA PARTICIPACIÓN EN EL EMPLEO TOTAL DE LOS SECTORES MANUFACTUREROS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE Y LA EVOLUCIÓN RELATIVA DE SU ACTIVIDAD COMERCIAL **EXTERIOR, 1970-2009** A) Importaciones/Exportaciones B) Penetración importaciones empleo total de la economía empleo total de la economía 0 en el ncremento anual medio peso en el -10 -10 Incremento anual medio peso -20 -20 -30 -30 -20 20 -10 10 20 30 60 Incremento anual medio diferencial de la Incremento anual medio diferencial ratio importaciones/exportaciones de la penetración de importaciones OCDE
 España
 UE-5
 España Fuente: OCDE, STAN Rev. 2008.

proceso de cambio estructural que conduce a la disminución del peso relativo de las manufacturas a medida que se producen incrementos del nivel de renta per cápita. Correlación no implica causalidad. En este caso, la correlación observada es consistente con un fenómeno de cambio estructural que refleja el comportamiento de variables básicas del sector como son su productividad, sus precios relativos así como su demanda relativa. Además, una parte de la caída del peso relativo de las manufacturas está relacionada también con la competencia de las importaciones que han cubierto porcentajes crecientes de la demanda interna. Por último, aunque la evidencia aportada es menos precisa, no puede descartarse que parte de la desindustrialización esté relacionada también con los fenómenos de externalización de servicios y de terciarización de la indus-

tria. Los factores señalados en primer y último lugar tienen un carácter estructural en la medida en que representan características de la evolución del sector industrial presentes en el desarrollo económico de los países.

### IV. CAMBIOS DE COMPOSICIÓN DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Al resumir los cambios de composición que se han producido en las manufacturas de los países de la OCDE durante las últimas décadas, Pilat et al. (2006) destacan los siguientes puntos. En primer lugar, no todos los sectores han contribuido con la misma intensidad a la destrucción de empleo: la mayor parte de la caída se ha concentrado en los

sectores textil y productos metálicos, mientras que otras actividades como alimentación y bebidas, química y vehículos de motor, han mantenido, con fluctuaciones, sus niveles de empleo. En segundo lugar, estas diferencias se explican en unos casos porque los sectores han mantenido su ventaja comparativa (farmacia, vehículos de motor), en otros porque el comercio internacional no es una fuente significativa de pérdida de empleo (alimentación y bebidas), y hay un último grupo de sectores en el que la competencia internacional de los países de bajo coste ha jugado un papel importante en la reducción del empleo (textil). En tercer lugar, existe una considerable variación entre los países de la OCDE en la evolución de la estructura sectorial de sus industrias.

Las tendencias apuntadas para los países de la OCDE indican el interés de conocer cómo se han comportado las manufacturas españolas desde el punto de vista de la evolución de su composición sectorial. En este apartado se aportan algunos rasgos de dicha evolución.

Como referencia para examinar la estructura de sectores de las manufacturas se utiliza la desagregación propuesta recientemente por McKinsey Global Institute (2012), que agrupa en cinco grandes categorías las actividades manufactureras: 1) Sectores de innovación global en mercados locales, 2) Sectores con fabricación orientada a mercados regionales, 3) Sectores intensivos en energía y recursos naturales, 4) Sectores de tecnología y mercados globales y 5) Sectores intensivos en trabajo (en el anexo pueden consultarse los sectores definidos a dos dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3 que componen las cinco categorías). Esta clasificación utiliza un conjunto amplio de atributos sectoriales como criterio para asignar los sectores manufactureros a cada grupo (4). Entre estos atributos se encuentran la proximidad a la demanda, la importancia de la innovación, los costes laborales, la intensidad de uso de las materias primas y la energía o la importancia de los costes de transporte.

Atendiendo a la distribución del empleo en el año 2009, España ocupa en los Sectores de fabricación orientada a mercados regionales (Alimentos, Productos metálicos, Edición e impresión y Caucho y plástico) el 39 por 100 del empleo total. Es el grupo de actividades, dentro de las manufacturas, con mayor peso relativo. Se trata de productos muy automatizados en su producción, localizados cerca de las materias primas que utilizan y de la demanda a la que se dirigen, no son especialmente intensivos

en I+D y se comercializan de forma escasa en el exterior. En segunda posición se sitúan los Sectores de innovación global en mercados locales (Química, Vehículos y Maquinaria), que representan el 28 por 100 del empleo manufacturero. Se trata de industrias con intensidad innovadora alta, próximas a la demanda, debido a unos elevados costes de transporte y a la existencia de requisitos de suministro just-in-time de los inputs intermedios.

En tercer y cuarto lugar se encuentran, con pesos relativos en el empleo manufacturero próximos al 15 por 100, los Sectores intensivos en energía y recursos naturales (Madera, Papel, Metalurgia y Productos minerales no metálicos) y los Sectores intensivos en trabajo (Textil y confección, Mueble y Otros productos manufactureros). En los primeros el acceso a la energía y ciertas materias primas es un requisito clave, se localizan próximos a la demanda, tienen elevados costes de transporte y son intensivos en capital. En los sectores intensivos en trabajo, la sensibilidad al coste laboral es elevada, están sometidos a una fuerte competencia global, son de bajo contenido tecnológico y producción fácil de desplazar geográficamente. En la guinta y última posición se sitúan los Sectores de tecnología y mercados globales (5) (Máguinas de oficina, Informática, Equipos de comunicación e Instrumentos médicos, ópticos y de precisión), que representan el 3 por 100 del empleo manufacturero. Se trata de un conjunto de actividades muy globalizadas, en las que la actividad innovadora es muy intensa y que están dominados por grandes multinacionales como Apple, Fujitsu, Siemens, Samsung, etcétera.

El cuadro n.º 3 compara la distribución sectorial de las manufacturas de España, Francia y Alemania. España es el país con el menor peso relativo (3 por 100) de los sectores de tecnología y mercados globales. Asimismo, es el país con el mayor peso relativo (20 por 100) de las industrias intensivas en energía y recursos naturales. Respecto al resto de sectores, la estructura de especialización de España es muy similar a la de Francia. Alemania, en términos relativos respecto a España y Francia, está muy especializada en los sectores de innovación globales en mercados locales.

¿Qué cambios se han producido en el peso relativo de los cinco grupos de actividades señalados durante el periodo 1970-2009? En el gráfico 5 se ha representado para el conjunto de los países de la OCDE la relación entre el peso relativo que tienen en la estructura industrial los cinco sectores de la

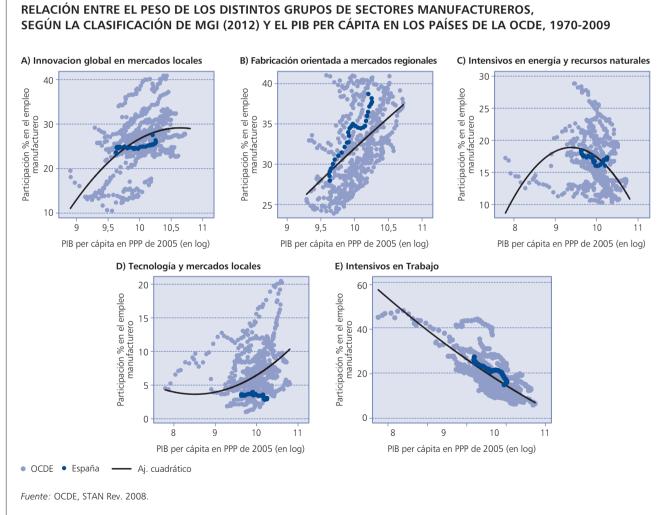
CUADRO N.º 3

### DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL VALOR AÑADIDO DE LAS MANUFACTURAS. AÑO 2009 (PORCENTAJE)

	España	Francia	Alemania
Sectores de innovación global en mercados locales (química; vehículos)	32	33	48
2. Sectores con fabricación orientada a mercados regionales (alimentación; productos metálicos)	36	35	24
3. Sectores intensivos en energía y recursos naturales (refino petróleo, metalurgia) 4. Sectores de tecnología y mercados globales (máquinas de oficina, equipos de comunicación;	20	12	9
instrumentos médicos)	3	14	16
5. Industrias intensivas en trabajo (textil, confección)	9	6	3

Fuente: OCDE, STAN Rev. 2008

**GRÁFICO 5** 



clasificación McKinsey y el nivel de renta per cápita de los países. En trazo negro está representada la senda media estimada al ajustar una relación cuadrática entre ambas variables. Con algunas diferencias en la forma funcional, hay tres sectores cuyo peso relativo crece al aumentar el PIB per cápita, son los sectores de innovación global en mercados locales, los sectores con fabricación orientada a mercados regionales y los sectores de tecnología y mercados globales. En el sector intensivo en energía y recursos naturales la relación es en forma de U invertida, con la mayoría de los países de la OCDE situados en la rama descendente, y en el sector intensivo en trabajo la relación es continuamente decreciente.

Al comparar la senda de las manufacturas españolas, para las que solo se dispone de información homogénea del periodo 1980-2009, con el patrón OCDE, sobresalen dos diferencias importantes. En primer lugar, en los sectores de tecnología y mercados globales España tiene una senda que diverge de la trayectoria de la OCDE. El peso de estos sectores se ha mantenido estable a pesar de que, en promedio, el conjunto de la OCDE la ha aumentado al incrementarse su PIB per cápita. España es el único país de los cinco grandes de la Unión Europea en el que ha disminuido el peso de estas actividades. Se trata de un hecho muy significativo dado su protagonismo en la transmisión de externalidades vinculadas al conocimiento para el resto de sectores. En segundo lugar, España ha aumentado el peso de las industrias de fabricación orientada a mercados regionales siguiendo una trayectoria de especialización algo más intensa que la del promedio de la OCDE dado su nivel de PIB per cápita. Comparativamente respecto a Francia, Alemania y Gran Bretaña, que apenas han variado el peso relativo de estas industrias, España lo ha aumentado con intensidad. En este grupo están las industrias de Alimentos y bebidas, Productos metálicos y Edición. En el resto de actividades, España ha seguido una senda similar al patrón OCDE. Se han producido aumentos en la cuota relativa del sector de innovación global para mercados locales y descensos en los sectores intensivos en energía y recursos, así como en las industrias intensivas en trabajo.

### V. CONCLUSIONES

La distribución mundial de la actividad industrial ha experimentado un cambio profundo en las últimas décadas. En términos de valor añadido, la industria de la Unión Europea ha disminuido significativamente su peso en el total mundial. La reducción sitúa a la Unión Europea entre las áreas más afectadas por este proceso de recomposición de la actividad industrial. España, que también ha perdido peso relativo en el conjunto mundial, ha incrementado ligeramente su cuota dentro de la Unión

Europea en el periodo 1970-2012. Sin embargo, desde el año 2000 la industria de España también pierde peso relativo dentro de la Unión Europea.

En las últimas cuatro décadas se observa un proceso de desindustrialización, con disminución de la participación de las manufacturas en el empleo v en el valor añadido, en la práctica totalidad de los países desarrollados. El análisis presentado en el texto indica que, con los datos de Francia, Italia, Alemania, Japón, Reino Unido, Estados Unidos y España, la cuota de la industria ha descendido entre 1980 y 2013 una media anual de 0,3 puntos porcentuales: desde una participación relativa media del 28 hasta el 17 por 100 al finalizar el periodo. El proceso de desindustrialización es por tanto común al conjunto de países industrializados. En el periodo completo, España tiene una pérdida de peso relativo de su industria menor o no significativamente distinta que la del conjunto de países considerados. Sin embargo, desde el año 2000 España es el país en el que más se reduce, de forma estadísticamente significativa, el peso de la actividad industrial.

Estos procesos de desindustrialización observados en los países desarrollados son en realidad una pauta de su desarrollo. Con datos procedentes de la OCDE se confirma la relación en forma de U invertida entre el PIB per cápita y el peso del empleo industrial. Se ha comparado la senda promedio de los países de la OCDE y la de España durante las últimas décadas. La conclusión del análisis es que el peso relativo de la industria española se sitúa ligeramente por debajo del que le correspondería de acuerdo con su nivel de renta per cápita y con el patrón medio de la OCDE. Además, la trayectoria de España se ha alejado de la senda media de la OCDE durante los últimos quince años.

Hay tres explicaciones distintas y no excluyentes entre sí de por qué pierde peso la industria: cambio estructural, comercio y otros factores. En primer lugar, en el caso de las manufacturas españolas, la desindustrialización está relacionada en parte con un proceso de cambio estructural vinculado con el hecho de que la productividad relativa del sector crece, dando lugar, en el largo plazo, a unos menores precios relativos. Este comportamiento se combina con una demanda relativa menor de bienes respecto a los servicios, haciendo que el sector pierda peso relativo a medida que crece el PIB per cápita. En segundo lugar, la sustitución de producción interior por importaciones, tanto en la vertiente de los productos terminados como en la de los consumos intermedios que son abastecidos a través del

offshoring, es también un factor relacionado con la reducción del tamaño relativo del sector manufacturero. En tercer lugar, la terciarización creciente de la industria, bien a través de mecanismos de externalización de servicios clásicos que adelgazan la industria, bien a través de empresas que pasan la frontera de la actividad industrial para dedicarse a los servicios como actividad principal, es otro factor que también reduce el tamaño relativo de las manufacturas. Aunque no podemos decir en qué porcentaje contribuye cada uno al proceso de desindustrialización, se ofrece evidencia que indica que los tres factores contribuyen positivamente al mismo. Más que declive de las manufacturas debe hablarse de cambio estructural, que, en el caso de España, está acompañado de otros factores que han hecho más intensa la pérdida de peso relativo en la última década y media. Por tanto, es un poco temerario formular objetivos de reindustrialización en términos de incrementar el peso de la industria. La pérdida de peso relativo de la industria, tanto en empleo como en valor añadido, es previsible que continúe los próximos años.

En la última sección del artículo se han analizado los cambios de composición en las manufacturas v para ello se ha utilizado la clasificación sectorial de McKinsey Global Institute (2012) que define cinco tipos de sectores a partir de un número de atributos y características sectoriales mayor que la clasificación más convencional de la OCDE, basada exclusivamente en la intensidad tecnológica. España presenta algunas peculiaridades en la especialización de su sector manufacturero en el contexto europeo. Es el país con el menor peso relativo de los sectores de tecnología y mercados globales y, al mismo tiempo, las industrias intensivas en energía y recursos naturales tienen un elevado peso relativo, el mayor de los cinco grandes países de la Unión Europea.

Al comparar la senda de evolución de la especialización sectorial en función del PIB per cápita, España tiene una senda divergente respecto a la OCDE en los sectores de tecnología y mercados globales. El peso de estos sectores se ha mantenido estable a pesar de que, en promedio, el resto de países ha aumentado su cuota al incrementarse el PIB per cápita. España es el único país de los cinco grandes de la Unión Europea en el que ha disminuido la especialización en este tipo de actividades. Se trata de un comportamiento relevante si se tiene en cuenta el protagonismo de estos sectores en la trasmisión de externalidades positivas vinculadas al conocimiento. Por último, España ha aumentado

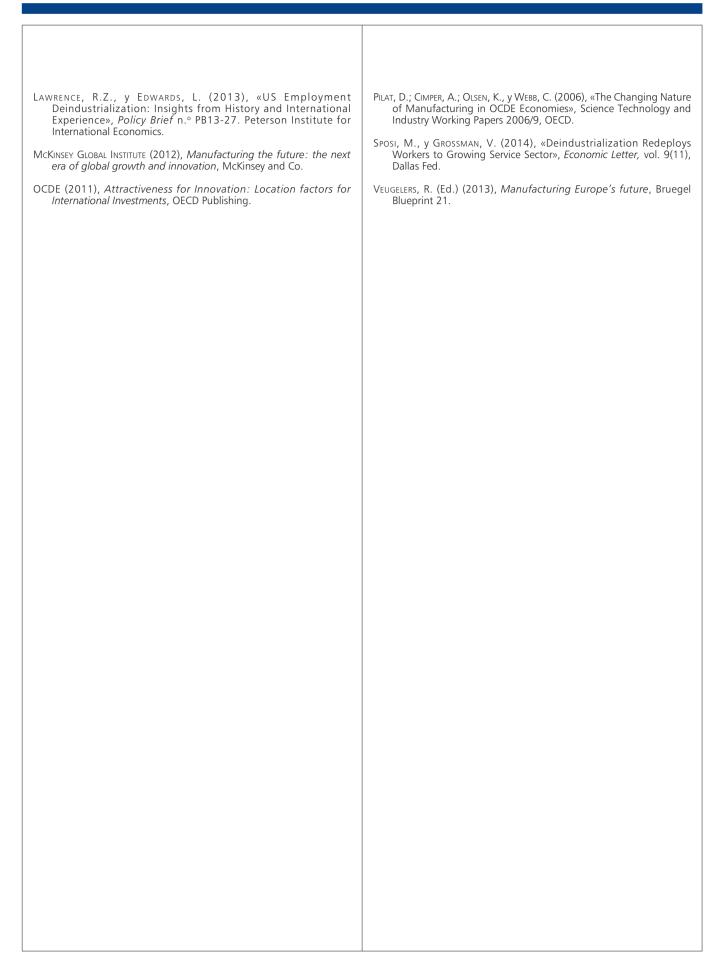
con fuerza el peso relativo de las industrias de fabricación orientada a mercados regionales. Dado su nivel de PIB per cápita, esta trayectoria de especialización es más intensa que la del promedio de la OCDE.

#### NOTAS

- (\*) Agradecemos los comentarios de Emilio Huerta y de los asistentes al *workshop* «La industria española: Un impulso necesario», organizado por Funcas en octubre de 2014.
  - (1) Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica.
- (2) Los agregados considerados se han definido de la siguiente forma: Norteamérica (Estados Unidos, Canadá y México), Japón y Corea del Sur, Unión Europea (los 28 miembros que la componen desde el 1 de enero de 2014) y los Nuevos Países Industrializados (Brasil, Rusia, India, China, Sudáfrica, Indonesia y Turquía). Los agregados de países dentro de la Unión Europea son: Centroeuropa (Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Alemania y Austria), Escandinavia (Dinamarca, Suecia y Finlandia), Atlántico (Francia y Reino Unido), Sur (Irlanda, España, Portugal, Italia, Grecia, Chipre y Malta) y Ampliación (Polonia, Hungría, República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Croacia, Estonia, Letonia, Lituania, Bulgaria y Rumanía).
- (3) Los datos disponibles proceden de la OCDE STAN Database para el conjunto de países de la OCDE en el periodo 1970-2009. En el caso concreto de España la información abarca el periodo 1980-2009. Los datos de PIB per cápita provienen de la OCDE, y de esta misma fuente se han tomado los deflactores y valores para las Paridades de Poder Adquisitivo. Se han tomado logaritmos del PIB per cápita para estimar la relación entre participación relativa del sector industrial y PIB pc.
- (4) La clasificación sectorial pone el acento en un número de atributos y características sectoriales mayor que la clasificación de la OCDE, basada en la intensidad tecnológica, que es de uso más frecuente.
- (5) Este sector se diferencia del sector de tecnología alta de la clasificación OCDE en que no incluye Aeronaves y naves espaciales y Productos farmacéuticos (véase el anexo).

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Autor, D.; Dorn, D., y Hanson, G. (2013), «The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States», *American Economic Review*, 103(6): 2121-2168.
- Bernard, A.; Smeets, V., y Warzynski, F. (2014), «Rethinking Deindustrialization». Disponible en: http://www.valeriesmeets.com/webpage/Rethinking.pdf
- DEMMOU, L. (2010), «Le recul de l'emploi industriel en France entre 1980 et 2007. Ampleur et principaux déterminants: un état des lieux», Économie et Statistique, 438: 3-96.
- Donoso, V.; Martín, V., y Minondo, A. (2014), «Do Differences in the Exposure to Chinese Imports Lead to Differences in Local Labour Market Outcomes? An Analysis for Spanish Provinces», Regional Studies. Doi: 10.1080/00343404.2013.879982.
- FALK, M., y JAROCINSKA, E. (2010), «Linkages between Services and Manufacturing in EU countries», SERVICEGAP Review Paper, 1, disponible en: http://www.servicegap.org/
- FONTAGNÉ, L.; MOHNEN, P., y WOLFF, G. (2014), «No industry, no future?», French Council of Economic Analysis, nota n.º 13, junio.



### **ANEXO**

#### CLASIFICACIÓN SECTORIAL MCKINSEY A PARTIR DE LA ISIC REV. 3

### 1. Sectores de innovación global en mercados locales

Química (24)

Vehículos de motor (34)

Otro equipo de transporte (35)

Maquinaria y aparatos eléctricos (31)

Maquinaria no eléctrica (29)

### 2. Sectores con fabricación orientada a mercados regionales

Fabricación de productos de caucho y plástico (25)

Productos metálicos (28)

Alimentos, bebidas y tabaco (15 y 16)

Edición e impresión (22)

### 3. Sectores intensivos en energía y recursos naturales

Madera (20)

Coque, refino del petróleo y combustible nuclear (23)

Papel (21)

Fabricación de otros productos minerales no metálicos (26)

Metalurgia (27)

### 4. Sectores de tecnología y mercados globales

Máquinas de oficina, contabilidad e informática (30)

Equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (32)

Instrumentos médicos, ópticos y de precisión (33)

### 5. Industrias intensivas en trabajo

Muebles, otras manufacturas n.c.o.p. y tratamiento residuos (36 y 37)

Textil y confección (17, 18 y 19)

Fuente: McKinsey Global Institute (2012), Manufacturing the future: the next era of global growth and innovation.

### LA MANUFACTURA ESPAÑOLA EN LA ECONOMÍA DE MERCADO: 1980-2013. ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS (\*)

### Vicente SALAS FUMÁS

Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Este trabajo analiza la actividad, productividad, precios, integración vertical y competitividad que explican la evolución del peso relativo de la Manufactura en el conjunto de la economía de mercado en España entre 1980 y 2013. Los resultados indican que la entrada en el euro cambia algunas relaciones estructurales de la Manufactura con el resto de sectores, y cambia también la dinámica de relación entre costes y precios de importaciones y exportaciones, con efectos negativos para el empleo manufacturero. Más empleo en la Manufactura («reindustrialización») en España y en cualquier país, pasa por que la producción nacional gane cuota en el mercado mundial de bienes, suficiente para compensar la tendencia a un empleo manufacturero menguante debido a la baja elasticidad precio y renta de la demanda de bienes, y al mayor crecimiento de la productividad en la manufactura que en el resto de sectores.

Palabras clave: manufactura, España, economía cerrada, economía abierta.

#### Abstract

This paper examines the activity, productivity, prices, vertical integration and competitiveness behind the evolution of the relative weight of manufacturing in the overall Spanish market economy, in the period 1980-2013. We find that since the euro Spanish manufacturing experienced changes in the dynamics of relations with other sectors of the economy, and in the relationships dynamics between production costs and prices of imported and exported goods, all of them affecting negatively manufacturing jobs. More jobs in manufacturing («reindustrialization») in Spain, as in any other country, implies that national production of goods increases market share in world manufacturing, sufficient to compensate the inherent decreasing trend in relative manufacturing employing resulting from the small price and income elasticity of demand of goods, and from the higher productivity growth in manufacturing than in other economic sectors.

*Key words:* manufacturing, Spain, closed economy, open economy. *JEL classification:* L52, L60.

### I. INTRODUCCIÓN

A consideración de la Manufactura como un sector clave para el desarrollo económico de cualquier economía concita un amplio consenso en los debates sobre políticas económicas (1), informes de consultoras y organismos internacionales (2), y publicaciones académicas (3). La Manufactura es la «columna vertebral» que sostiene los procesos de conversión de las materias primas y servicios en bienes de más valor, concentra más de tres cuartas partes de los presupuestos de I+D y la mayor parte del comercio exterior, emplea trabajo de más calidad y mejor remunerado, y contribuye al crecimiento de la productividad en mayor medida que el resto de sectores económicos. Durante los últimos años, la gran mayoría de economías desarrolladas experimentan un creciente proceso de desindustrialización que hace temer por el sostenimiento futuro de los niveles de bienestar alcanzados. Coyunturalmente, la Manufactura adquiere un protagonismo especial durante los años de crisis económica cuando las autoridades públicas de ambos lados del Atlántico, Europa y Estados Unidos, aspiran a una «reindustrialización» de sus economías como una vía para recuperar empleo perdido y mejorar la calidad del existente.

En España, durante las dos décadas entre 1980 y 2000 el empleo manufacturero se mantiene relativamente estable con alrededor de 2,5 millones de ocupados (Contabilidad Nacional). Durante este mismo periodo el empleo en el conjunto de la economía de mercado crece de forma sostenida, lo que da lugar al descenso en el peso relativo del empleo manufacturero sobre el empleo total de la economía de mercado, desde el 26 por 100 en 1980 al 22 por 100 en el año 2000. Entre 2000 y 2007, años de fuerte expansión de la economía española gracias al impulso del euro, el empleo en la Manufactura desciende en 200.000 ocupados, mientras que, en el mismo periodo, el empleo en el conjunto de la economía de mercado aumenta en 3,2 millones de personas, lo cual acelera la pérdida de empleo en las actividades manufactureras, que pasa del 22 por 100 del total de empleo en la economía de mercado en 2000, al 17 por 100 en 2007. En los años de crisis, desde 2008 hasta 2013, en la economía de mercado se pierden 3,5 millones de puestos de trabajo: 750.000 en el sector manufacturero y 1,7 millones, casi la mitad, en la construcción. Esto significa que en 2013, último año del que se dispone de datos, la Manufactura emplea solo al 15,2 por 100 del total de ocupados en la economía de mercado. La coincidencia, inédita hasta ese momento en la historia reciente, en los años 2000-2008 de un alto crecimiento económico general y una disminución del empleo manufacturero en números absolutos, y la aceleración de la pérdida de empleo manufacturero en los años posteriores de crisis profunda, han sido la piedra de toque para el impulso colectivo a favor de la reindustrialización de la economía española.

Aunque en grados diferentes entre unos países y otros, la pérdida relativa de puestos de trabajo en los sectores manufactureros en los últimos años ha sido un fenómeno generalizado, lo cual explica que la reindustrialización se haya convertido en objetivo estratégico en todo el mundo. En esta línea, la Comisión Europea (CE, 2012) emite un comunicado donde manifiesta «la necesidad para Europa de recuperar el papel de la industria en la economía como el único camino para conseguir un crecimiento sostenido, crear puestos de trabajo y hacer frente a los retos sociales a los que se enfrentan los ciudadanos europeos». La Comisión Europea concreta la deseada reindustrialización en el objetivo de aumentar el peso de la Manufactura en el total de la economía desde el 16 por 100 actual al 20 por 100 en 2020. Los estados europeos, incluida España (4), han desarrollado sus propias políticas públicas para contribuir así al objetivo marcado. Por otra parte, en Estados Unidos el propio presidente Obama ha expresado reiteradamente la importancia de la industria para la prosperidad nacional y ha impulsado reformas fiscales con objetivos de reindustrialización similares a los europeos.

Este texto presenta un diagnóstico sobre el pasado y el presente de la Manufactura en la economía española con el objetivo de conocer y comprender mejor los factores que inciden en la generación de empleo y actividad en este sector. La atención se centra particularmente en la Manufactura y no en el conjunto de la Industria, que incluye, además de la Manufactura, a la Energía y la Minería, porque la actividad manufacturera está más expuesta a la competencia de los mercados y menos sujeta a las regulaciones intervencionistas del Estado que el resto de actividades industriales. Por la misma razón de evitar distorsiones resultado de intervenciones públicas, la evolución de la actividad manufacturera a lo largo del tiempo se analiza en relación con la evolución de actividad en la economía de mercado, en lugar de hacerlo en relación al conjunto de la economía como es habitual. Finalmente, en el resto del trabajo el análisis y diagnóstico de la Manufactura española se realiza bajo la doble perspectiva de economía cerrada (la producción manufacturera nacional está restringida por la evolución de la demanda nacional de bienes) y de economía abierta (la actividad manufacturera nacional cruza fronteras, como resultado de decisiones sobre fabricar o comprar, y de importar y exportar que realizan las empresas).

### II. LA MANUFACTURA EN LA ECONOMÍA DE MERCADO: PERSPECTIVA DE ECONOMÍA CERRADA

Bajo la perspectiva de economía cerrada, la producción de bienes manufacturados en la economía está circunscrita a la satisfacción de la demanda nacional, la cual a su vez es el resultado de decisiones de compra por parte de personas que, en función de sus preferencias, precios relativos y nivel de renta, reparten el gasto total en compra de bienes y compra de servicios. La producción de bienes varía según lo hace la demanda final y el empleo se ajusta a los volúmenes de producción según evoluciona la productividad. Para evitar dobles contabilizaciones por transacciones de bienes intermedios entre empresas dentro de la misma economía, la medida de *output* manufacturero y no manufacturero con la que se realizan las comparaciones es el Valor Añadido Bruto (VAB).

### 1. La Manufactura en el mundo

Previamente al análisis detallado del caso español, el cuadro n.º 1 ofrece una perspectiva general de la situación de la Manufactura en el mundo. En la primera columna aparece el peso relativo de la Manufactura en el conjunto de la economía en los bloques de países considerados en los años 2000 y 2012 y la variación (se incluye también a España a efectos comparativos). La información en la segunda columna se refiere a la cuota de mercado de la Manufactura en cada bloque de países en el total de la Manufactura mundial.

La pérdida de peso de la Manufactura en el conjunto de la economía nacional se manifiesta como un fenómeno generalizado en todos los bloques de países del mundo. Asia emergente, que incluye China, es el bloque de países donde actualmente la Manufactura tiene mayor peso en el conjunto de la economía nacional (casi el doble de peso relativo que en el resto de bloques en el año 2012). La Manufactura de los países emergentes, asiáticos y no asiáticos, pasa de representar el

CUADRO N.º 1

#### CUOTAS DE LA MANUFACTURA EN LAS ECONOMÍAS NACIONALES Y DE LAS MANUFACTURAS NACIONALES EN LA MANUFACTURA MUNDIAL

_	CUOTA S	SOBRE VAB TOTAL E	CONOMÍA	CUOTA SOBRE VAB MANUFACTURA MUNDIAL			
	2000	2012	2012-2000	2000	2012	2012-2000	
Unión Europea (UE)*	18,5	15,2	-3,3	25,7	20,8	-4,7	
Otros países desarrollados	18,0	15,1	-2,9	58,8	41,7	-17,1	
Asia emergente	31,1	28,9	-2,2	9,6	27,5	17,9	
Otros países emergentes	17,9	15,4	-2,5	5,9	9,9	4,0	
España	17,9	13,7	-4,2	n. d.	n. d.	n. d.	
Total	18,9	17,4	-1,5	100	100		

Nota: (\*) Incluye a España. Fuente: IW Consult (2014).

15,5 por 100 de la actividad manufacturera mundial en 2000, a representar el 37,4 por 100 en 2012; un aumento de cuota de mercado en 22 puntos porcentuales que pierden los países desarrollados. A pesar de ello, en 2012 la Manufactura de los países desarrollados todavía representa el 62,5 por 100 de VAB de la Manufactura mundial, sin contar lo que representan aspectos cualitativos como contenido tecnológico de los bienes producidos y calidad medioambiental de los procesos productivos.

En el año 2000 el peso de la Manufactura en el VAB de la economía española es del 18 por 100, similar al del resto de países, exceptuando Asia emergente. En 2012 el porcentaje se ha reducido en 4,2 puntos porcentuales, la reducción más alta entre los bloques de países representados en el cuadro n.º 1, aunque cercana a la pérdida de peso en el conjunto de la Unión Europea de 3,2 puntos porcentuales.

La información preliminar sobre la Manufactura en el mundo se completa con la del cuadro n.º 2 en términos de empleo relativo para una muestra de países. Entre 2000 y 2010 el empleo manufacturero pierde peso relativo en todos los países considerados, si bien es en España donde, de nuevo, la pérdida es mayor (6,2 puntos porcentuales), seguida de Reino Unido y de Italia. Alemania es el país donde la pérdida de peso relativo del empleo en la Manufactura es menor.

Ante estas evidencias sobre la importante pérdida de tejido manufacturero en la Unión Europea y en España en particular, el objetivo político de la reindustrialización parece del todo justificado.

CUADRO Nº 2

### EMPLEO EN LA MANUFACTURA SOBRE EMPLEO TOTAL DE LA ECONOMÍA (MERCADO Y NO MERCADO). VARIOS PAÍSES; 2000, 2010 Y CAMBIO 2010 SOBRE 2000 (PUNTOS PORCENTUALES)

España       18,2         Francia       17,6         Italia       23,6         Alemania       23,9         Reino Unido       16,2         Japón       20,7         Estados Unidos       14,4	12,0 13,1 18,8 21,2 10,6 16,9 10,1	-6,2 -4,5 -4,8 -2,7 -5,6 -3,8 -4,3

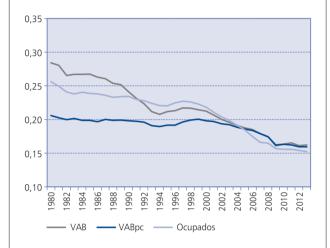
Fuente: Lawrence y Edwards (2013) y elaboración propia (CN-INE) para España

### 2. La Manufactura en España: 1980-2013

La evolución del peso relativo de la actividad manufacturera en el conjunto de la economía de mercado en España se analiza a partir de tres indicadores, habituales en los análisis dentro del marco de una economía cerrada: el VAB de la Manufactura sobre VAB de la economía de mercado, ambos a precios corrientes; la misma ratio de VAB de la Manufactura sobre el VAB de la economía de mercado pero a precios constantes del numerador y del denominador; y en número de ocupados a jornada completa equivalente en la Manufactura sobre el total de ocupados, también a jornada completa equivalente, de la economía de mercado. La representación gráfica de los valores de cada uno de los indicadores año a año desde 1980 hasta 2013 se muestra en el gráfico 1.

### **GRÁFICO 1**

PESO RELATIVO DE LA MANUFACTURA SOBRE EL TOTAL DE ECONOMÍA DE MERCADO; ESPAÑA 1980-2013: VAB RELATIVO A PRECIOS CORRIENTES (VAB); VAB RELATIVO A PRECIOS CONSTANTES (VABPC); EMPLEO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Contabilidad Nacional (CN-INE base 2010).

Los tres indicadores dan cuenta del declive del peso relativo de la Manufactura en el conjunto de la economía de mercado, aunque con matices dignos de mención. En los primeros años, desde 1980 hasta 1993, la pérdida de peso relativo de la Manufactura se manifiesta únicamente en el indicador de VAB a precios corrientes. En términos de VAB a precios constantes y de empleo el peso relativo de la Manufactura se mantiene prácticamente invariable hasta el año 2000. Ya con España dentro del euro, la pérdida de peso relativo de la Manufactura se hace visible a través de los tres indicadores.

Para explicar las diferencias observadas en el comportamiento de cada uno de los indicadores del gráfico 1 se propone la siguiente secuencia de identidades que relacionan los tres indicadores a la vez:

$$\frac{\text{VAB}M}{\text{VAB}EM} = \frac{\text{VAB}Mpc}{\text{VAB}EMpc} \times \frac{\text{IPM}}{\text{IPEM}} = \\ = \frac{\text{Empleo}M}{\text{Empleo}EM} \times \frac{\text{PROD}M}{\text{PROD}EM} \times \frac{\text{IPM}}{\text{IPEM}}$$
[1]

donde *M* en el numerador indica Manufactura y *EM* en el denominador economía de mercado; IP*M* (IP*EM*) es el índice de precios de la Manufactura

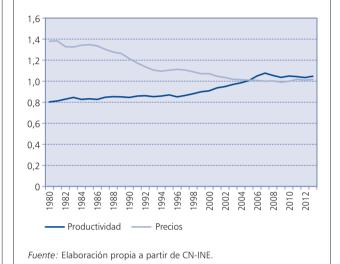
(economía de mercado); PRODM (PRODEM) es la productividad de la Manufactura (economía de mercado), calculada como el VAB a precios constantes dividido por el número de personas ocupadas. La ratio entre VAB de la Manufactura y VAB de la economía de mercado, ambos a precios corrientes, es igual a la ratio de los respectivos VAB a precios constantes (VABpc) por el cociente entre índice de precios de la Manufactura y el índice de precios de la economía de mercado. Por otra parte, el cociente entre VAB a precios constantes de la Manufactura, sobre el VAB de la economía de mercado, es igual al producto del empleo relativo en la Manufactura por la productividad aparente relativa del trabajo en la Manufactura y en la economía de mercado.

Por lo tanto, la diferencia en la evolución del VAB relativo a precios corrientes y constantes se explica por la evolución de los índices de precios de los bienes relativa a la del conjunto de bienes y servicios en la economía de mercado. La diferencia entre medir el peso de la Manufactura en términos de VAB a precios corrientes o en términos de empleo depende de la evolución de los índices de precios y de las productividades aparentes del trabajo en la Manufactura y en el conjunto de la economía de mercado.

### — Precios, productividad

La evolución de los precios y de las productividades en los sectores manufacturero y no manufacturero de la economía explican por tanto las diferencias en la medición del peso de la Manufactura en la economía de mercado según el indicador de actividad que se utilice. Resulta de interés, por tanto, conocer la evolución de los índices de precios y de productividades relativas, tal como muestra el gráfico 2. A lo largo del periodo de estudio, los índices de precios de los bienes manufacturados y del conjunto de bienes y servicios de la economía de mercado muestran los dos una tendencia creciente, hasta estabilizarse durante los años de la crisis, al igual que le ocurre al índice general de precios, inflación, de la economía española en estos mismos años. Hasta 2004, el crecimiento del índice de precios en el conjunto de la economía de mercado es superior al crecimiento en el índice de precios de los bienes manufacturados, lo que explica la tendencia decreciente en la ratio entre los dos índices de precios hasta ese año (gráfico 2). Durante los años de crisis, la evolución de los dos índices de precios ha sido muy similar.

# GRÁFICO 2 PRECIOS Y PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO DE LA MANUFACTURA, EN RELACIÓN CON LOS PRECIOS Y LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO PARA EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA DE MERCADO



Por otra parte, la productividad aparente media de la Manufactura parte en 1980 con un nivel absoluto de VAB por ocupado, 29.301 euros (precios de 2010), por debajo de la productividad media del conjunto de la economía de mercado en ese año, que asciende a 36.462 euros. Las dos productividades crecen a lo largo del tiempo alcanzando los valores máximos respectivos de 63.671 y 60.743 en el

año 2013. Durante muchos años la productividad media del trabajo en la Manufactura se sitúa por debajo de la del conjunto de la economía de mercado y solo supera a esta última a partir del año 2005. La tendencia creciente en la ratio entre productividad media del trabajo en Manufactura y en la economía de mercado, tal como pone de manifiesto el gráfico 2, es consecuencia de que la productividad del trabajo en la Manufactura crece a tasas más altas que la del conjunto de la economía de mercado. Esto es así hasta 2007; durante los años de crisis la productividad del trabajo en la Manufactura y en toda la economía de mercado alcanzan valores similares.

El cuadro n.º 3 completa la información de los gráficos con cifras sobre tasas medias de crecimiento anual en el VABpc, en el empleo y en la productividad aparente del trabajo en sucesivos quinquenios. Los únicos años en los que el crecimiento medio del VABpc de la Manufactura supera al del VAB de la economía de mercado, y por tanto la Manufactura gana peso relativo, son los comprendidos entre 1996 y 2000; es decir durante los años de preparación de la entrada en el euro, cuando España realiza un importante esfuerzo de estabilización económica. En el resto de años el VABpc en la economía de mercado crece más que el de la Manufactura y por tanto la Manufactura pierde peso relativo. En términos de empleo, el crecimiento del número de ocupados en la Manufactura, cuando es positivo, es inferior al crecimiento en el empleo en el conjunto de la economía de mercado; cuando es negativo la pérdida de empleo en la Manufactura es mayor que en el resto de sectores,

CUADRO N.º 3

CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DEL VAB A PRECIOS CONSTANTES, DEL EMPLEO Y DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO.

MANUFACTURA Y ECONOMÍA DE MERCADO. ESPAÑA. PERIODOS SELECCIONADOS (PORCENTAJE)

	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2013
VAB							
Manufactura	0,24	4,27	0,61	4,77	1,85	-1,83	-2,02
Economía de mercado	0,95	4,33	1,28	4,09	3,15	0,75	-1,25
Empleo							
Manufactura	-3,76	2,76	-2,07	3,84	-0,33	-4,41	-4,77
Economía de mercado	-2,33	3,14	-0,84	4,02	3,04	-1,03	-4,01
Productividad							
Manufactura	3,99	1,51	2,68	0,93	2,18	2,59	2,75
Economía de mercado	3,29	1,19	2,12	0,06	0,10	1,78	2,76

Fuente: Elaboración propia a partir de CN-INE base 2010.

lo que se refleja en la pérdida sostenida de peso relativo del empleo manufacturero en el empleo total de la economía de mercado, a lo largo de todo el periodo considerado.

El crecimiento de la productividad aparente del trabajo en la Manufactura v en la economía de mercado muestra tasas medias positivas en todos los periodos de tiempo contemplados. Además, en todos los años, menos en 2011-2013 cuando coinciden las dos, la productividad del trabajo crece a tasas más altas en la Manufactura que en la economía de mercado, corroborando lo que ya adelantaba el gráfico 2. Las diferencias en crecimientos anuales medios de productividad son más marcadas entre 1996 y 2010, cuando el crecimiento medio de la productividad en la Manufactura se acerca al 2 por 100 medio anual, mientras que en el conjunto de la economía de mercado la productividad crece solo al 0,66 por 100 de tasa media anual. Estas diferencias de tasas medias de crecimiento anual de la productividad del trabajo entre la Manufactura y el conjunto de la economía de mercado explican buena parte del retroceso en el peso relativo del empleo manufacturero en la economía española desde la entrada del euro hasta la crisis económica. El descenso más acusado en el peso relativo del empleo manufacturero se explica más por el bajo crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros de la economía, en comparación con el de épocas pasadas, que por un repunte al alza en el crecimiento de la productividad en la Manufactura.

### Dinámicas de crecimiento de la actividad manufacturera y de la economía de mercado

Para conocer algo más de la interrelación dinámica entre actividad y empleo en la economía de

mercado y actividad y empleo en la Manufactura se analiza ahora el comportamiento de la asociación entre tasas de crecimiento en la actividad y en el empleo en los dos subsectores de la economía. Con tal fin se estiman dos modelos econométricos con otras tantas variables dependientes y explicativas distintas, crecimiento anual del VAB a precios constantes v crecimiento anual del empleo. Concretamente los modelos a estimar son:  $\%\Delta VABM = a+b \%\Delta VABEM$ , para el VAB, y % $\Delta$ EMPM=c+d % $\Delta$ EMPEM para el empleo (recuérdese que *M* indica Manufactura y *EM* economía de mercado). Los resultados de las estimaciones por el procedimiento de ecuaciones aparentemente no relacionadas aparecen en el cuadro n.º 4, para todo el periodo 1981-2013 y para los subperiodos previo y posterior al euro (5).

Los relativamente altos R<sup>2</sup> de las estimaciones confirman la estrecha interdependencia dinámica entre los crecimientos de la economía de mercado y los crecimientos de la actividad manufacturera, aunque la relación parece debilitarse en el último subperiodo. El coeficiente estimado de signo negativo para la constante indica que existe una tendencia subvacente negativa en la actividad manufacturera en relación a la actividad del conjunto de la economía de mercado, tanto en VAB como en empleo. Concretamente, y para todo el periodo 1981-2013, si el crecimiento de la economía de mercado hubiese sido cero, el empleo (VAB) de la Manufactura se hubiera contraído a una tasa promedio del –1,56 por 100 (–1,45 por 100) anual. En otros términos, para que el empleo en la Manufactura se mantenga estable se necesita que el empleo en el conjunto de la economía de mercado crezca a tasas de al menos el 1,59 por 100 (-1,56/0,98). La pendiente próxima a 1 en el modelo de crecimiento del empleo indica que un punto de variación del empleo en la economía de mercado

CUADRO N.º 4

ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS QUE RELACIONAN EL CRECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD, EMPLEO Y VABPC EN LA MANUFACTURA,

CON EL CRECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD EN LA ECONOMÍA DE MERCADO

	1981-20	013	1981-19	998	1999-2013		
_	VABpc	Empleo	VABpc	Empleo	VABpc	Empleo	
Constante	-1,45*** (0,31)	-1,56*** (0,32)	-1,23*** (0,36)	-0,79*** (0,29)	-2,35*** (0,35)	-2,94*** (0,48)	
Pendiente	1,33*** (0,10)	0,98*** (0,09)	1,43*** (0,12)	1,18*** (0,10)	1,38*** (0,25)	0,86***	
R <sup>2</sup>	0,85	0,78	0,89	0,88	0,65	0,76	

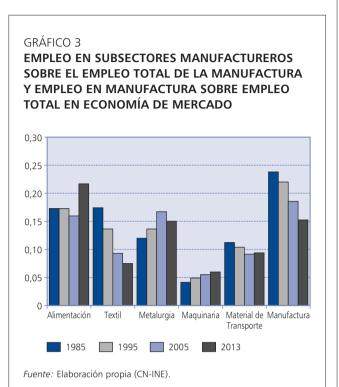
Nota: Errores estándar en paréntesis; \*\*\* p < 1%.

se traduce en un punto de variación del empleo en la Manufactura. En el caso del VAB, la pendiente es mayor que 1, lo que significa que un punto de variación en la tasa de crecimiento del VAB en la economía de mercado da lugar a una variación de 1,33 puntos en el VAB de la Manufactura. Por esta razón la tasa de crecimiento en el VAB de la economía de mercado necesaria para que el VAB de la Manufactura no descienda es menor que en el caso del empleo, 1,09 por 100 (1,45/1,33).

El cuadro n.º 4 pone de manifiesto el cambio estructural en la interacción dinámica entre Manufactura y economía de mercado después del euro en relación a la del periodo previo al euro. En el caso del empleo, en los años 1981-1998, la tasa estructural de contracción del empleo en la Manufactura es del -0,79 por 100 anual, mientras que a partir de 1999 la contracción estructural es próxima al -3 por 100. Esto significa que los años anteriores al euro bastaba con un 0,67 por 100 de crecimiento en el empleo de la economía de mercado para estabilizar el empleo en la Manufactura, mientras que con el euro el empleo manufacturero solo se estabiliza cuando el empleo en la economía de mercado crece al menos al 3,4 por 100 en tasa anual. El análisis de la dinámica de integración entre actividad manufacturera y actividad en el resto de la economía de mercado confirma lo ya anticipado a partir de la información de los gráficos 1 y 2 sobre la ruptura que supone el euro en la evolución de la Manufactura española en relación a la del resto de la economía, comparado con la situación de años anteriores, dando lugar a una nueva situación donde la pérdida estructural en el peso de la actividad manufacturera en el conjunto de la economía se hace más intensa que lo que lo era en el pasado.

### — Diferencias por subsectores

Otro aspecto relevante en el análisis de la evolución de la actividad manufacturera es saber si la pérdida de peso relativo es similar o es desigual entre unos subsectores y otros. El gráfico 3 muestra el peso relativo del empleo de algunos subsectores manufactureros en el empleo manufacturero total en tres momentos en el tiempo, y se compara con la evolución del empleo en la Manufactura sobre el empleo de la economía de mercado. Como puede apreciarse, la evolución del empleo en los subsectores considerados es desigual. En el subsector de la Alimentación el empleo permanece estable a lo largo de los últimos veinticinco años, mientras que en el sector Textil y afines la pérdida de peso relativo



del empleo en el conjunto del empleo manufacturero es gradual a lo largo de todos los años y a un ritmo por encima del que desciende el empleo relativo en el conjunto de la Manufactura. En Metalurgia y Maquinaria el peso relativo del empleo aumenta en el tiempo, mientras que en Material de Transporte se aprecia una pérdida de peso relativo pero menor que la que se produce en el conjunto de la Manufactura; es decir, a pesar de la pérdida absoluta de puestos de trabajo, el empleo en el subsector de Material de Transporte gana peso relativo en el total del empleo manufacturero.

La diversidad en la dinámica de actividad y empleo entre unos subsectores manufactureros y otros justifica llevar a cabo un análisis más desagregado de la realidad de la Manufactura en España, aunque ese análisis queda fuera del alcance del presente trabajo.

### Demanda de bienes y de servicios

El mayor crecimiento de la productividad del trabajo en la Manufactura en relación al crecimiento de esta variable en el resto de la economía de mercado, puesta en evidencia en muchos países y en periodos prolongados de tiempo, apunta a que la pérdida de peso relativo del empleo en la Manufactura es inevitable incluso cuando el peso relativo del VAB de la Manufactura sobre el total de la economía permaneciera estable. Por otra parte, aunque la productividad del trabajo crezca más en la Manufactura que en el resto de sectores, el empleo manufacturero ganaría peso relativo si el crecimiento diferencial de la producción de bienes fuera a tasas suficientemente altas como para compensar el efecto del mayor crecimiento de la productividad. Sin embargo, la tendencia en la producción manufacturera no es de crecer más que la producción de servicios sino menos, por las razones que se explican a continuación.

El mayor crecimiento de la productividad de la Manufactura frente a los servicios, si se traslada a los costes y a los precios, dará como resultado final una evolución de los precios de los bienes manufacturados por debajo de la evolución de los precios de los servicios. Unos precios relativos de los bienes por debajo de los de los servicios debería traducirse en una mayor demanda relativa de bienes frente a servicios, en mayor o menor magnitud según la elasticidad precio de la demanda. Con una elasticidad precio de la demanda de bienes suficientemente alta en valores absolutos, podría darse el caso de que el empleo manufacturero crece más que el empleo en los servicios porque la demanda de bienes crece lo suficiente en respuesta a la evolución de los precios relativos como para compensar el efecto destructivo sobre el empleo del mayor crecimiento de la productividad en la Manufactura.

La evidencia empírica muestra, en cambio, un efecto contrario: la demanda de bienes manufacturados tiende a crecer por debajo de lo que crece la demanda de servicios y otros bienes (6); es decir, la evidencia apunta a que los ahorros en gasto de los compradores por los precios más bajos de los productos manufacturados se destinan a comprar servicios o bienes distintos a los productos manufacturados (recuérdese que ni el sector de la Construcción ni la Energía forman parte de la Manufactura).

Para explicar la pérdida tendencial en el peso relativo del empleo en la Manufactura hay que tener en cuenta, por tanto, el efecto conjunto de la productividad del trabajo, que crece más en la Manufactura que en el resto de sectores, y el efecto demanda, por el cual, a partir de ciertos niveles de renta, cuando esta aumenta la demanda de bienes disminuye a favor de los servicios. Un estudio de la consultora McKinsey (2012) pone en relación la renta per cápita de los países a precios y poder paridad de compra constantes, con la proporción de empleo manufacturero de cada país. El gráfico resultante toma la forma de U invertida: hasta una renta de unos 10.000 dólares, el peso relativo del empleo en la Manufactura aumenta con la renta per cápita; a partir de esa cifra de renta per cápita, el empleo relativo en la Manufactura desciende según aumenta el nivel de renta. Para un país como Estados Unidos, con una renta per cápita próxima a los 30.000 dólares, al empleo en la Manufactura le corresponde un peso relativo por debajo del 10 por 100.

La relación de U invertida entre renta per cápita y empleo en la Manufactura se explica por el comportamiento de la tasa de inversión y del patrón de compras de los consumidores según las economías avanzan en su nivel de desarrollo. En los estadios iniciales de desarrollo el crecimiento económico demanda unas tasas de inversión relativamente elevadas con el consiguiente estímulo sobre la demanda de productos metálicos (cobre, acero), infraestructuras y material de transporte, material de construcción, etc. A partir de umbrales relativamente bajos, más renta per cápita da lugar a un mayor gasto familiar en productos manufacturados básicos como alimentación y ropa, y en productos complementarios de bajo precio como relojes o bicicletas. A partir de un umbral de renta superior, el presupuesto de gasto familiar se desplaza a la compra de productos de consumo duradero (televisores, frigoríficos, automóviles, etc.), dando lugar a una fase de crecimiento acelerado en las ventas anuales de estos productos, seguida de otra de crecimiento desacelerado, en lo que se refiere a primeras compras. Cuando las primeras compras de los últimos compradores se solapan con la reposición de los productos duraderos por parte de los primeros compradores, la demanda total de bienes se estabiliza y más renta da lugar a mayores gastos relativos en servicios que en bienes.

El gráfico 2 pone en evidencia que desde 1980 hasta el euro, los precios de los bienes manufactureros en España evolucionan por debajo de los precios del resto de bienes y servicios, lo que significa que durante estos años el efecto precios relativos va en la dirección de contribuir a mantener la demanda relativa de bienes. El gráfico 1 indica que en estos mismos años el VAB relativo de la Manufactura a precios constantes se mantiene relativamente estable, lo cual apunta a que el efecto precios relativos fue suficiente para neutralizar el efecto contractivo del crecimiento de la renta sobre la demanda de bie-

nes (España alcanza los 10.000 dólares de PIB per cápita en la primera mitad de los años ochenta). Coincidiendo con la entrada en el euro, los precios de la Manufactura se mueven paralelos a los del resto de bienes y servicios de la economía de mercado. Esto ocurre en unos años hasta la crisis, de elevado crecimiento en el PIB per cápita de la economía española (el PIB per cápita en 2008 es prácticamente dos veces el de principios de los ochenta). Por tanto, en la década de fuerte expansión de la economía española, entre 1997 y 2007, se dan todas las condiciones favorables para la contracción del empleo manufacturero: mayor diferencial en el crecimiento de la productividad de la Manufactura sobre el resto de sectores, estabilidad en los precios relativos de los bienes manufacturados y crecimiento de la renta per cápita.

### III. LA PERSPECTIVA DE ECONOMÍA ABIERTA

La perspectiva de economía abierta en el análisis del peso relativo de la Manufactura en el conjunto de la economía de mercado tiene en cuenta que la producción manufacturera nacional puede exportarse a otros países y, por tanto, la demanda interna de bienes no marca el límite a la producción nacional como sugiere la perspectiva de economía cerrada. Por otra parte, la demanda nacional de bienes no es el límite inferior a la producción nacional porque parte de la demanda puede satisfacerse por la vía de las importaciones. Finalmente, puesto que la aportación a la economía nacional de la Manufactura se valora en términos de valor añadido y no a través del valor de la producción, el peso relativo del valor añadido de la Manufactura puede descender sin que lo haga el peso relativo del valor de la producción, si las importaciones de bienes intermedios manufacturados sustituyen a la producción de inputs intermedios nacionales.

En una economía abierta al exterior como la española, el principal determinante de la relación entre producción y exportación manufacturera, de la relación entre demanda interna e importación de bienes para el consumo final, y de las importaciones de bienes intermedios sobre la producción manufacturera nacional, será la competitividad. Cuando se compara la Manufactura con el conjunto de la economía de mercado, el resultado dependerá de las competitividades relativas. Puesto que en la competitividad interviene tanto el precio al que se venden o compran los bienes como las cantidades (las magnitudes empleadas en este apartado vendrán

expresadas, mientras no se indique lo contrario, en euros corrientes) (7).

En un primer nivel de análisis, el peso relativo de la Manufactura en la economía de mercado a precios corrientes puede expresarse como:

$$\frac{\text{VABM}}{\text{VABEM}} = \frac{\frac{\text{VABM}}{\text{PRODUCCIÓNM}}}{\frac{\text{VABEM}}{\text{PRODUCCIÓNEM}}} \times \frac{\text{PRODUCCIÓNEM}}{\text{PRODUCCIÓNEM}}$$
[2]

donde M y EM al final de VAB y de PRODUCCIÓN se refieren a Manufactura y economía de mercado, respectivamente. La ratio de VAB sobre producción es una medida del grado de integración vertical del sector productivo; por tanto, un primer determinante del peso relativo del VAB de la Manufactura en el del conjunto de la economía de mercado es el grado de integración vertical en el sector manufacturero en términos relativos a la integración vertical en el conjunto de la economía de mercado. El segundo término de la expresión, cociente de producciones manufactureras y producción del conjunto de la economía de mercado, puede interpretarse como indicador aproximado de la competitividad relativa de la Manufactura sobre la del conjunto de la economía de mercado, desde el punto de vista del valor del producto final (8).

### Integración vertical y competitividad manufactura-economía de mercado

El gráfico 4 muestra la evolución temporal del grado de integración vertical aparente de la Manufactura y de la integración vertical de la economía de mercado, medidos en términos de valor añadido sobre producción (todas las variables que intervienen en los cálculos están expresadas en euros corrientes). El VAB de la Manufactura nunca excede al 33 por 100 del valor de la producción, mientras que en el conjunto de la economía de mercado el VAB se sitúa en algunos años muy cerca del 50 por 100 del valor de la producción. Hasta la crisis industrial de principios de los noventa, el VAB de la Manufactura se mantiene próximo al 33 por 100; a partir de 1994 inicia una senda decreciente hasta estabilizarse primero en el 30 por 100 hasta el año 1999, para seguir descendiendo hasta el 24 por 100 a partir de 2011. En los años del euro la desintegración vertical de la Manufactura representa una pérdida



de 6 puntos porcentuales de VAB sobre la producción.

En la economía de mercado la desintegración vertical, pérdida de peso relativo del VAB en la producción, no se produce hasta la entrada en el euro, de manera que en 1999 el VAB representa el 47 por 100 de la producción y en 2007 solo el 40 por 100. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en la Manufactura, en los años de crisis en el conjunto de la economía de mercado se produce una recuperación paulatina de la integración vertical, de manera que en 2013 el VAB recupera casi el mismo valor sobre la producción que en 1999. 47 por 100. Todo ello significa que desde 2008 hasta 2013 una parte de la pérdida de peso relativo del VAB a precios corrientes de la manufactura, sobre el VAB a precios de mercado de la economía de mercado, que aparece reflejada en el gráfico 1, se explica por la desigual evolución de la integración vertical de los dos sectores.

En lo que se refiere al término de la ecuación [2] que relaciona la producción manufacturera con la del conjunto de la economía de mercado, el gráfico 5 muestra que, a euros corrientes, la producción manufacturera disminuye en relación a la de la economía de mercado, desde casi el 40 por 100 en los años ochenta, hasta el 26,5 por 100 en 2009. Luego se recupera en 5 puntos porcentuales hasta



el 31,5 por 100 en 2013. Cuando la relación entre ambas producciones se realiza a euros constantes, los valores resultantes muestran una notable estabilidad temporal alrededor del 30 por 100. Además, desde la entrada en el euro, las ratios a euros corrientes y a euros constantes mantienen valores similares. lo que significa que los precios relativos han dejado de influir en la evolución de las producciones relativas a euros corrientes. Desde antes del euro los precios de los bienes manufacturados muestran una tendencia a la baja, probablemente por la competencia de las importaciones desde el exterior, de la que parecen quedar protegidos los precios de los servicios y de otros bienes. Con el euro, todos los bienes y servicios muestran una evolución similar en sus precios y la producción de bienes se mantiene estable alrededor del 30 por 100 de la producción de la economía de mercado, a precios corrientes y constantes.

### Importaciones y exportaciones

El gráfico 5 pone de manifiesto un descenso prolongado en el peso relativo del VAB en la producción Manufacturera española (desintegración vertical aparente) desde principios de los años noventa, que, contrariamente a lo que ocurre en el conjunto de la economía de mercado, no revierte durante los años de crisis. La pérdida de peso relativo del VAB en la producción manufacturera puede obedecer a dos factores: que las manufacturas españolas importan del exterior cada vez más bienes intermedios sustituyendo producción nacional, y que servicios o bienes no manufactureros de los que las manufacturas se proveen a sí mismas, paulatinamente son externalizados a empresas proveedoras que no forman parte del sector manufacturero.

En lo que se refiere a las importaciones de bienes manufacturados intermedios, las estadísticas de Aduanas informan de los volúmenes totales pero no tenemos información para saber cuáles de estos inputs intermedios se destinan a la producción manufacturera y cuáles a la producción de otros bienes o servicios. A partir de este punto supondremos que las proporciones entre unos y otros se mantienen estables, de manera que la relación entre importación de bienes intermedios y producción manufacturera es un buen indicador de la tendencia en la relación entre bienes intermedios importados para la producción manufacturera en España y el valor total de esa producción. Si la sustitución de inputs intermedios en bienes fabricados en España repercute en la pérdida de valor añadido de la Manufactura debería observarse un ascenso del peso relativo de los bienes intermedios importados en la producción manufacturera total, al mismo tiempo que disminuye el peso del valor añadido en esa producción. Para comprobar si eso ocurre o no se elabora el gráfico 6, donde se representan la ratio de importación de bienes intermedios sobre producción manufacturera nacional, v la ratio de valor añadido bruto de la Manufactura sobre la producción manufacturera en España (todos los valores a precios corrientes).

El descenso en el peso del valor añadido manufacturero en la producción sigue una tendencia decreciente regular desde principios de los años noventa. En cuanto a las importaciones de bienes intermedios en relación a la producción manufacturera, primero crecen hasta aproximadamente la entrada de España en el euro y después se estabilizan en una proporción ligeramente superior al 20 por 100. En los años en que los bienes importados se mantienen estables en términos relativos a la producción manufacturera en España, el peso del valor añadido bruto de la Manufactura en la producción manufacturera total no deja de descender. Por lo tanto no hay evidencias que justifiquen atribuir el descenso en el peso relativo del valor añadido manufacturero en la producción, en los últimos años, a la sustitución de producción manufacturera nacional por importación de bienes intermedios del exterior.



La producción de bienes manufacturados en España no solo compite con la posible importación de inputs intermedios de otros países sino que compite también con la importación de bienes destinados a satisfacer la demanda final. Además. las manufacturas que producen en España tienen la posibilidad de exportar la producción a otros países. Las importaciones de bienes manufacturados para atender la demanda final y las exportaciones de productos manufacturados desde España serán por tanto indicadores que informan sobre la competitividad de la Manufactura española y sobre si la pérdida de peso de la Manufactura en los últimos años se puede atribuir o no a la pérdida de competitividad. El gráfico 7 da cuenta de la evolución de las importaciones de bienes de consumo v bienes de equipo sobre la demanda de bienes manufacturados (producción más importaciones menos exportaciones) en España, así como de las exportaciones de bienes manufacturados en proporción a la producción total de los mismos, todas las variables a precios corrientes, entre 1985 y 2013.

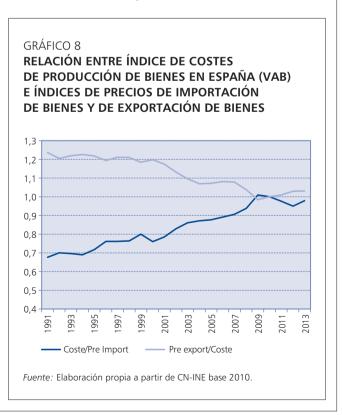
De nuevo se aprecia un perfil previo al euro y otro posterior al euro. La ratio de importaciones de bienes manufacturados sobre la demanda nacional de esos bienes crece hasta el año 1999 desde un mínimo del 5 por 100 en 1985 hasta un máximo algo

### GRÁFICO 7 IMPORTACIÓN DE BIENES MANUFACTURADOS FINALES (CONSUMO + BIENES DE EOUIPO) **SOBRE DEMANDA TOTAL DE BIENES** (PRODUCCIÓN + IMPORTACIÓN -**EXPORTACIONES) Y EXPORTACIONES** DE BIENES SOBRE PRODUCCIÓN 0,45 0.40 0.35 0,30 0,25 0.20 0.15 0.10 0,05 0 Imp/Demanda Export/Prod Fuente: Elaboración propia a partir de CN-INE base 2010 y de estadísticas

por encima del 20 por 100 en 1999. Después se estabiliza en esa cifra durante unos años para descender muy ligeramente en los años de crisis, 2008-2013. La proporción que representan las exportaciones sobre la producción manufacturera total supera en todos los años a la proporción de importaciones sobre la demanda. Entre 1985 y 1990 la ratio se estabiliza en algo más del 15 por 100; luego inicia una fase expansiva en la que la proporción de exportaciones llega a superar el 30 por 100 de la producción en 1997. Esta proporción se estabiliza alrededor del 30 por 100 durante los años de fuerte expansión que siguen a la entrada de España en el euro, y repunta de forma muy marcada en los años de crisis, probablemente por la contracción de la demanda interna y la consecuente sustitución de la misma por exportaciones al exterior. En 2013 las exportaciones de bienes manufacturados en España representan más del 41 por 100 de la producción. Por tanto, desde el punto de vista de la importación de bienes manufacturados para la demanda final y desde el punto de vista de las exportaciones, tampoco hay evidencia alguna a favor de la hipótesis de que el retroceso de la actividad manufacturera española con la entrada en el euro pueda atribuirse a una pérdida de competitividad (9).

Cerramos este epígrafe con una referencia a costes y márgenes en la Manufactura española, en términos comparativos con los precios de bienes importados y con los precios de bienes exportados. Para ello se calcula un índice de evolución de los costes de producción y dos índices de evolución de los precios de importaciones y de exportaciones. El índice de costes se calcula por el cociente entre el valor añadido bruto de la Manufactura a precios corrientes y a precios constantes. El índice de precios de las importaciones (exportaciones) de bienes se calcula como el cociente entre las importaciones (exportaciones) a precios corrientes y a precios constantes. La relación entre el índice de costes y el índice de precios de los bienes no energéticos importados nos indicará la competitividad relativa en costes de producir bienes en España. Por otra parte, los precios de los bienes exportados desde España reflejan un grado de competencia en los mercados exteriores a los que se exportan bienes manufacturados en España, de tal manera que la relación entre el índice de precios de exportación y el índice de costes será indicativa de la competitividad de la Manufactura española en los mercados exteriores. y del margen de beneficios correspondiente a los bienes exportados.

El gráfico 8 muestra la evolución temporal de los indicadores de competitividad/coste de la Manu-



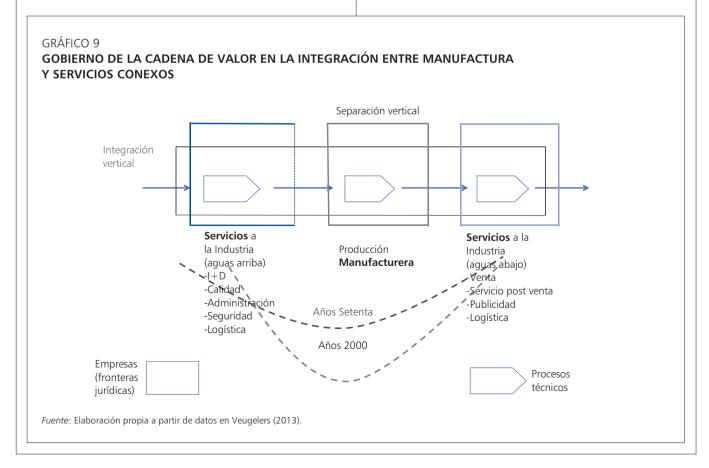
factura española según los índices relativos descritos en el párrafo anterior. En el año 1991, primero disponible de la serie, el índice de costes sobre precios de importación está claramente por debajo de 1; en años sucesivos converge de forma continuada y regular hasta el valor de 1 en el año base de 2010, al que parece haberse estabilizado. Por tanto, la diferencia entre el índice de costes y el índice de precios de importación de bienes del año 1990 desaparece paulatinamente hasta una cierta convergencia entre costes de producir bienes en España y precios de bienes importados.

Por otra parte, el cociente entre el índice de precios de exportación y el índice de costes de producir bienes en España se mantiene estable alrededor de 1,2 hasta el año 2000, indicando que los costes de producir en España mantienen sus diferencias relativas con respecto a los precios a los que los bienes producidos aquí se venden al exterior, hasta la entrada del euro. A partir de ese momento se inicia un proceso de convergencia entre ambos índices que parece haber concluido. El gráfico 8 sugiere, por tanto, que la competencia que ejercen los bienes importados sobre la producción nacional, y la competencia a la que se enfrentan los bienes manufac-

turados españoles cuando se exportan a otros países, han conducido a una situación de integración de los mercados donde los índices de precios y costes evolucionan en paralelo, lo que significa una estabilización en los márgenes y una homogeneización, en el agregado, entre márgenes en el mercado interior y márgenes en el mercado exterior.

### — Los servicios en y para la Manufactura

La producción y venta de bienes requiere actividades que dan lugar a producción de servicios intermedios que se incorporan al producto final. La producción manufacturera estricta y los servicios para la producción de bienes configuran una cadena de valor desde *inputs* sin elaborar hasta el producto final. El gráfico 9 describe de forma sintética la cadena de valor de la que forma parte la Manufactura, destacando a ambos lados del proceso manufacturero propiamente dicho los procesos que nutren los servicios necesarios para obtener los bienes que se desean producir y vender. Se distingue entre servicios «aguas arriba», que preceden a la fase de manufactura, y servicios «aguas abajo», posteriores a la misma. Las líneas de puntos en



forma de «sonrisa» quieren significar que el peso relativo de los servicios en el valor añadido final es mayor que el de la Manufactura propiamente dicha; y el que la sonrisa en los años 2000 sea más pronunciada que la de años precedentes significa que la importancia de los servicios crece a lo largo del tiempo.

La parte superior del gráfico 9 con las leyendas de «Separación vertical» e «Integración vertical» alude a los sistemas de gobernanza que controlan a los procesos técnicos. La separación vertical significa que los procesos están distribuidos en dos empresas distintas, de manera que dentro de cada una la gobernanza sigue principios jerárquicos mientras que las relaciones entre ellas se regulan a través de principios de mercado (precios) o cuasi mercados (contratos a largo plazo, alianzas). La Economía explica la elección de un sistema de gobernanza u otro por razones de eficiencia aplicables tanto a los costes de producción como a los costes de transacción. Lo relevante para nuestra discusión es la consecuencia administrativa de tales decisiones: si el aprovisionamiento del servicio intermedio se realiza desde dentro de la empresa manufacturera, entonces el valor añadido correspondiente se incorpora a la «Manufactura»; mientras que si el aprovisionamiento lo realiza una empresa desde el sector de «Servicios», entonces el valor añadido de la actividad queda fuera del VAB de la Manufactura. Por tanto, un mismo valor de la producción manufacturera puede esconder distintos contenidos de valor añadido según que los servicios necesarios para la producción de bienes se suministren desde dentro o desde fuera del sector manufacturero.

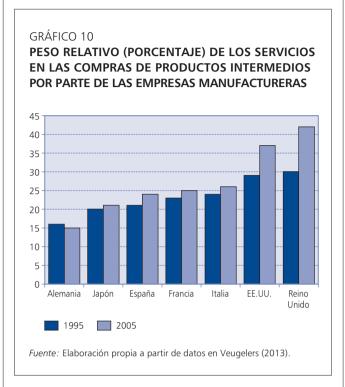
Otro aspecto a tener en cuenta cuando una empresa externaliza el aprovisionamiento de un bien o servicio es si el proveedor externo produce en el mercado nacional o en el exterior. La externalización de suministro de un bien intermedio a un proveedor nacional (outsourcing-inshoring) no debe afectar al VA total de la Manufactura nacional, mientras que si se externaliza un servicio desciende el VA manufacturero pero sigue invariable el VA nacional. Cuando el proveedor externo del bien o servicio que se externaliza es no residente (outsourcing-offshoring), la externalización dará lugar a disminuciones en el VAB nacional y en empleo, tanto de las manufacturas como de los servicios.

Al offshoring, tanto de inputs intermedios como de productos finales, se le atribuye buena parte de la culpa en la pérdida de peso de la Manufactura en el valor añadido de los países desarrollados en los

últimos años, especialmente con la irrupción en la economía mundial de grandes países manufactureros como China (Autor et al., 2014). No obstante, esta atribución está sujeta a muchas controversias. De un lado, la pérdida de peso de la Manufactura en el VAB nacional afecta también a China y a países netamente exportadores como Alemania (recuérdese el análisis de McKinsey alrededor de la U invertida, según el cual el descenso en el gasto relativo en bienes a partir de un cierto nivel de renta parece irreversible). Del otro, existen estudios que muestran un efecto arrastre importante de la internacionalización de la actividad de las empresas sobre la producción de bienes y servicios en la empresa matriz, y por tanto en la economía nacional, principalmente en actividades de alto valor añadido como la I+D (Hufbauer, 2013).

El grado de integración vertical, en términos de servicios que las empresas manufactureras se suministran a sí mismas, difiere sustancialmente entre países (gráfico 10). Alemania, el país relativamente más manufacturero de los que aparecen en el gráfico según lo visto en el cuadro n.º 2, es también el país con menos servicios suministrados desde fuera de la Manufactura, y por tanto, previsiblemente, el país con más insourcing de servicios; además, el peso de las compras de servicios en las compras al exterior decrece en el tiempo. Otros países como Reino Unido y Estados Unidos, con bajo peso de la Manufactura en el VAB nacional y en claro retroceso a lo largo del tiempo, son los países donde la Manufactura compra proporcionalmente más servicios externamente y en proporciones que aumentan en el tiempo. España ocupa un lugar intermedio pero, según el gráfico, el peso de los servicios en las compras externas de la Manufactura está aumentando en el tiempo, por lo que paulatinamente se distancia más de Alemania.

La evidencia del gráfico 10 apunta a que la integración vertical de servicios está extendida de forma desigual en las manufacturas de los unos países y otros, lo que puede explicar una parte de las diferencias observadas en los pesos de la Manufactura en las economías nacionales y de las tendencias en la evolución de los mismos a lo largo del tiempo. Comprender por qué estas diferencias en el gobierno de las relaciones entre los procesos productivos de bienes y servicios, si responde a diferencias técnicas (diferente especialización en fases de la cadena de valor entre países) o a razones institucionales (diferencias en los costes relativos de utilizar la empresa o utilizar el mercado en el gobierno de las transacciones entre unos países y otros), es un reto



importante para cualquier formulación de políticas públicas que quieran incidir en el peso de la Manufactura en el conjunto de la economía nacional. La evidencia sugiere también la relevancia de descomponer el análisis de la Manufactura en las fases sucesivas de la cadena de valor, incluidos los servicios destinados a la producción y venta de bienes, para una mejor comprensión de la evolución de su peso relativo en la economía y de las causas detrás de la misma.

### IV. CONCLUSIÓN

Los obietivos de «reindustrialización» en distintas economías del mundo se han relacionado con la creación de puestos de trabajo que deben compensar la pérdida de empleo resultado de la crisis. La preferencia por el empleo manufacturero sobre el de otros sectores se justifica porque la Manufactura concentra el mayor gasto en I+D e innovación, así como los volúmenes más altos de exportaciones, de lo que se deduce que la Manufactura proporciona un empleo de más calidad media (más cualificado, más productivo y por tanto con más salario) que el empleo que se crea en el resto de sectores. En este trabajo se presenta un balance de la actividad manufacturera en España durante las últimas décadas, con el fin de comprender mejor las causas que explican el retroceso observado en la proporción de empleo manufacturero en el total del empleo en el conjunto de la economía de mercado, principalmente en los años posteriores a la entrada en el euro y hasta el estallido de la crisis financiera.

El trabajo propone un esquema explicativo de la evolución del empleo manufacturero en relación al total, que parte del peso relativo de la producción manufacturera en la economía de mercado mundial v sucesivamente añade eslabones intermedios hasta llegar al peso del empleo manufacturero en el total del empleo en la economía de mercado en España. En dichos eslabones intermedios aparecen, a su vez: el peso relativo de la Manufactura (economía de mercado) española en la Manufactura (economía de mercado) mundial; el grado relativo de integración vertical en la Manufactura española con respecto al de la economía de mercado; la competitividad de la producción de bienes en España en relación a precios de importación y exportación de bienes; los precios relativos de los bienes sobre los de los servicios en España; la productividad parcial del trabajo en la Manufactura en términos relativos al de la economía de mercado. Teniendo en cuenta la larga lista de factores que intervienen en la conexión entre el peso de la Manufactura en la economía mundial y el peso relativo del empleo manufacturero en España, necesariamente el diagnóstico sobre por qué pierde peso el empleo manufacturero en España después del euro es complejo de realizar.

Dentro de esa complejidad, los análisis realizados apuntan como factores más determinantes de la pérdida, absoluta y relativa, de empleo manufacturero en España con la entrada en el euro: el crecimiento de la productividad aparente del trabajo en la Manufactura a tasas medias históricas cuando el crecimiento de la productividad en la economía de mercado queda prácticamente estancada; una creciente desintegración vertical de la Manufactura atribuible más a la externalización de servicios que a la sustitución de bienes intermedios producidos en España por la importación de bienes intermedios del exterior. Estos factores directos en la explicación de la pérdida de peso de la Manufactura en España ocurren en un contexto nacional donde la relación entre la dinámica de la economía de mercado y la dinámica de la actividad manufacturera en España experimenta un cambio estructural con la entrada en el euro. Por otra parte, en el contexto internacional, el trabajo da cuenta del retroceso, generalizado entre los países desarrollados, del peso del gasto en bienes en el gasto total de los compradores finales, por razones estructurales que tienen que ver con la rigidez de la elasticidad precio y de la elasticidad

renta en la demanda de bienes. Finalmente, el trabajo pone de manifiesto las diferencias entre países en la proporción que representan los servicios que se producen dentro del sector de manufacturas, lo cual da lugar a diferencias en el peso relativo de la Manufactura en el conjunto de la economía entre unos países y otros por diferencias en el grado de integración vertical de sus empresas manufactureras. Alemania es uno de los países con más servicios integrados en la Manufactura, mientras que en Estados Unidos y Reino Unido la integración es relativamente baja.

El cambio en la relación de las dinámicas internas puede deberse a que con el euro la competencia en los mercados interior y exterior de bienes se intensifica, hasta el punto de que los márgenes para las empresas manufactureras españolas lleguen a igualarse en los dos mercados, cuando a principios de los noventa los costes de producir en España en relación a los precios de importaciones de bienes y los precios de exportaciones parten de una posición favorable. Por otra parte, desde las características de la función de demanda de bienes en relación a la de servicios, la actividad manufacturera en el conjunto de la economía mundial está afectada por una pérdida de peso relativo de carácter estructural. Finalmente, parecen existir factores de carácter tecnológico y factores institucionales diferentes entre países, que condicionan la integración entre Manufactura y servicios en cada uno de ellos. Todo esto implica, en primer lugar, que para España dentro del euro el crecimiento del empleo en el conjunto de la economía de mercado necesario para que el empleo manufacturero no disminuya es ahora sensiblemente mayor que el que se necesitaba antes del euro. En segundo lugar, que para que en un país la actividad y el empleo manufactureros ganen peso en relación al peso de los servicios debe ser a costa de ganar cuota de mercado a otros países en el mercado mundial. Esto significa, por ejemplo, que en las condiciones actuales, para que la Unión Europea y también España consigan el objetivo de reindustrialización que se han marcado no bastará con un crecimiento positivo de la actividad; será necesario que crezca más de lo que crece en otras zonas del mundo. Finalmente, cualquier comparación entre el peso de la Manufactura entre países habrá que tener en cuenta los factores que expliquen la diferente forma de gobernar la relación entre Manufactura propiamente dicha y servicios para la manufactura en cada uno de ellos.

Desde la perspectiva de las políticas públicas, la comunicación de la Comisión Europea propone

apuntalar la deseada reindustrialización con: la mejora de la capacidad de innovación empresarial, y de modo especial en la innovación destinada a reducir costes medioambientales; con más formación para los trabajadores, y con una mayor internacionalización de las pymes. Palancas de acción similares a las que se quieren utilizar en España y que, por otra parte, aparecen reiteradamente en las listas de políticas públicas desde que, hace ya algún tiempo, la política industrial prima las actuaciones horizontales sobre las verticales o sectoriales. En el contexto descrito de inercia estructural a la pérdida de peso de los bienes manufacturados en el gasto total de los compradores finales, estas medidas de políticas públicas son, en un primer escalón, medidas defensivas para que un país o el conjunto de la Unión Europea mantenga su cuota en la Manufactura mundial. Ganar cuota y de esta forma aumentar el peso de la Manufactura en la economía nacional requerirá esfuerzos adicionales y una superioridad competitiva de las empresas nacionales que las autoridades públicas no pueden garantizar.

El análisis agregado y sintético de este trabajo ha dejado de lado muchos aspectos cualitativos que sin duda será necesario tener en cuenta para cualquier análisis y actuación futura. Entre estos elementos cualitativos de cambio están: los retos de la progresiva digitalización de la economía con los avances de las TIC; la formación de clústeres industriales (Delgado et al., 2012); la configuración de cadenas de valor transnacionales en la industria centroeuropea (OCDE, 2013; Veugelers, 2013), a las que un país periférico como España podría encontrar dificultades para integrarse; el diferente contenido tecnológico y de valor añadido entre las fases de la cadena de valor de la producción de bienes (dentro de la cual hay abundantes procesos destinados a proveer servicios a la manufactura) y que ofrecen diferentes oportunidades de especialización para empresas y países. Por otra parte, China y otros países emergentes cada vez representarán una amenaza menor como grandes exportadores mundiales porque deben afrontar costes medioambientales cada vez más altos, así como subidas de salarios y de beneficios sociales para los trabajadores, que necesariamente reducirán ventajas competitivas del pasado.

### **NOTAS**

- (\*) Agradezco a José Luis Fernández del Banco de España su ayuda en la elaboración de los datos, y a María José Moral, coordinadora de este número de PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, los comentarios a una versión previa del trabajo. El texto final es de mi única responsabilidad.
- (1) Véase Aghion et al. (2011), sobre política industrial en Europa; LAWRENCE y EDWARDS (2013) sobre la Manufactura en Estados Unidos;

Economía Industrial n.º 387 (2013) sobre España; Oliver (2014) sobre Cataluña en el contexto europeo.

- (2) McKinsey Global Institut (2012); IW Consult (2013); World Economic Forum (2012); OCDE (2013); Veugelers (2013).
  - (3) BAILY y BOSWORTH (2014), AUTOR et al. (2013).
  - (4) Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2014).
- (5) Este modelo lo estiman primero LAWRENCE y EDWARDS (2013) para Estados Unidos y solo para la variable empleo; los coeficientes estimados por estos autores (periodo 1962-2010) son c = -3.74 y d = 1.8.
- (6) Las estimaciones publicadas muestran una pérdida media anual de 0,5 puntos porcentuales en el peso del gasto en bienes manufacturados sobre el total del gasto en consumo entre 1980 y 2010 en los países desarrollados (LAWRENCE y EDWARDS, 2013).
- (7) Si en un mercado con competencia una empresa vende a precio más alto que otras ofreciendo productos sustitutos es porque los compradores asignan un mayor valor al producto de la empresa con precio más alto y por esa razón es correcto afirmar que la empresa que vende a un precio más alto es más competitiva que el resto.
- (8) El cociente entre producción manufacturera y producción de la economía de mercado, último término en [2], puede descomponerse en el producto de dos términos: cuota de la producción manufacturera española sobre la producción mundial dividida por la misma cuota para la economía de mercado, por el cociente por la ratio entre producción manufacturera mundial producción mundial en la economía de mercado. Por tanto, el efecto estructural generalizable a toda la economía mundial, por el cual el gasto por compra de bienes desciende en relación al gasto en servicios a partir de un cierto nivel de renta, dará lugar necesariamente a un menor VAB de la Manufactura en España, en relación al VAB de la economía de mercado en España, incluso si la Manufactura y la economía de mercado española mantienen cuotas de mercado en manufactura y economía de mercado a nivel mundial, y no existe cambio en la integración vertical relativa manufacturera en relación a la del conjunto de la economía de mercado.
- (9) La cobertura de exportaciones de bienes no energéticos sobre importaciones de bienes no energéticos alcanza mínimos en 1988 (65 por 100) y 1877 (73 por 100), manteniéndose en una tendencia estable alrededor del 80 por 100 desde mediados de los ochenta hasta la crisis de 2007. A partir de 2008 la cobertura toma una tendencia creciente hasta alcanzar el 113 por 100 en 2013. Para un análisis más intensivo de las exportaciones e importaciones de la economía española y sus determinantes véase FERNÁNDEZ (2014).

### **BIBLIOGRAFÍA**

AGHION, PH.; BOULANGER, J., y COHEN, E. (2011), Rethinking Industrial Policy, Breugel Policy Brief, Bruselas.

- Autor, D.; Dorn, D., y Hanson, G. (2014), «The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States», *American Economic Review*, 103 (6): 2121-2168.
- BAILY, M., y Bosworth, B. (2014), «US Manufacturing: Understanding Its Past and Its Potential Future», *Journal of Economic Perspectives*, 28(1): 3-26.
- COM (2012), «A Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery», Industrial Policy Communication Update, Bruselas.
- Delgado, M.; Porter, M., y Stern, S. (2012), «Clusters, Convergence, and Economic Performance», *NBER Working Paper* n.º 18.250, Cambridge (Mass.).
- ECONOMÍA INDUSTRIAL (2013), «La Nueva Política Industrial», n.º 387, Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- FERNÁNDEZ, M.J. (2014), «Spain's Internal Devaluation and Export Growth», Spanish Economic and Financial Outlook, septiembre: 45-52.
- HUFBAUER, G.; MORAN, TH., y OLDENSKI, L. (2013), Outward Foreign Direct Investment and US Exports, Jobs, and R&D: Implications for US Policy, Peterson Institute for International Economics, Washington.
- IW Consult (2013), Industry as a growth engine in the global economy, Colonia.
- LAWRENCE, R., y EDWARDS, L. (2013), US Employment Deindustrialization: Insights from History and International Experience, Peterson Institute for International Economics, Washington.
- McKinsey Global Institute (2012), Manufacturing the Future: The next era of global growth and innovation.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO (2014), Agenda para el fortalecimiento del sector industrial en España, disponible en: http:// www.minetur.gob.es/industria/es-ES/Servicios/Paginas/agenda-sector-industrial.aspx
- OCDE (2013), Interconnected Economies. Benefiting from Global Value Chains, OECD Publishing.
- OLIVER, J. (2014), La pèrdua de posicions de la industria catalana en el context europeu: transformacions estructurals de l'expansió (1995-07) i efectes de la crisi (2007-13), Fundació del Gremi de Fabricants de Sabadell.
- VEUGELERS, R. (Ed.) (2013), *Manufacturing Europe's Future*, Bruegel Blueprint Series, Bruselas.
- WORLD ECONOMIC FORUM (2012), The future of manufacturing. Opportunities to drive economic growth.

### **COLABORACIONES**

# FORTALEZAS A AFIANZAR, DEBILIDADES A COMBATIR

# TAMAÑO Y DINÁMICA EMPRESARIAL EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA: EFECTO DE LA GRAN RECESIÓN (\*)

### Xulia GONZÁLEZ

Universidad de Vigo

#### Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el impacto de la actual recesión sobre la dinámica empresarial en términos de entradas y salidas de empresas y creación y destrucción de empleo. Los datos empleados en el trabajo provienen fundamentalmente de dos fuentes: el Directorio Central de Empresas (DIRCE) y la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE), y se centran en el sector industrial. Los resultados obtenidos muestran el fuerte proceso de destrucción neta de empresas y de empleo que ha tenido lugar desde el inicio de la gran recesión económica, concentrado de forma muy intensa en el año 2009. Por una parte, se muestra que la tasa de apertura de empresas es más cíclica que la tasa de cierres. Por otra, el fuerte ajuste de empleo que tuvo lugar en el año 2009 ha contrarrestado buena parte del crecimiento empresarial experimentado en la década precedente. Por último, encontramos que la innovación y la exportación han contribuido significativamente al crecimiento de las empresas en los años de recesión.

Palabras clave: tamaño de la empresa, dinámica empresarial, creación y destrucción de empleo, recesión, sector industrial.

#### **Abstract**

The aim of this paper is to analyze the impact of the current recession on firms' dynamics, in terms of entry and exit of firms and job creation and destruction. The data used in the paper come from two sources: Directorio Central de Empresas (DIRCE) and the Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE) and focus in the industry sector. The results show the strong process of net destruction of firms and employment that has taken place since the start of the Great Recession, concentrated very intensively in 2009. On the one hand, the paper shows that the rate of firms' entry is more cyclical than the rate of exit. Furthermore, the strong employment adjustment that took place in 2009 has offset much of the firms' growth in the previous decade. Finally, we find that innovation and exports have contributed significantly to the growth of firms in the recession years.

*Key words*: firm size, firm dynamics, job creation, job destruction, recession, industry.

JEL classification: E24, L25, L26.

### I. INTRODUCCIÓN

L tamaño de las empresas es un factor que determina numerosas estrategias empresariales clave para la competitividad y el éxito empresarial, especialmente en presencia de costes hundidos. La evidencia empírica muestra que las empresas de mayor tamaño son las que tienen una mayor probabilidad de realizar actividades de I+D, de exportar o de innovar. Además, las grandes empresas ofrecen, en media, mayores salarios, empleos más estables y son más productivas (Moscarini y Postel-Vinay, 2012). Esto ha dado lugar a que el tamaño hava sido un elemento a considerar a la hora de diseñar instrumentos de política industrial en numerosos países. De esta manera, las pymes han sido objeto de políticas específicas de apoyo, especialmente ligadas al acceso a la financiación para promover inversiones en I+D o acceder a mercados exteriores. Esta cuestión es especialmente relevante en España, ya que es uno de los países donde la proporción de empresas pequeñas sobre el total de empresas es comparativamente mayor dado su nivel de desarrollo (Laborda y Salas-Fumás, 2010).

El objetivo de este trabajo es analizar la dinámica empresarial de la industria española y evaluar los

efectos de la Gran Recesión. Para ello, analizamos la evolución de las entradas y las salidas de empresas de la actividad industrial y la evolución del tamaño de las empresas a partir de las tasas de creación y destrucción de empleo. Cuantificar esta dinámica empresarial permitirá a su vez profundizar en los orígenes de la intensa destrucción de empleo de la economía española causada por la crisis. Además, se identificarán las estrategias de las empresas que han resultado exitosas en el crecimiento empresarial, a pesar de la recesión.

Los datos empleados en este trabajo provienen fundamentalmente de dos fuentes. Por una parte, se utilizan los datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE) facilitados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), que incluye a todas las empresas no agrarias ubicadas en el territorio nacional. Por otra parte, se emplea la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE), que es un panel de empresas manufactureras observadas desde 1991 hasta 2011.

Los resultados obtenidos muestran el fuerte proceso de destrucción neta de empresas y de empleo que ha tenido lugar desde el inicio de la Gran Recesión económica, proceso que se ha concentrado de forma especialmente intensa en el año 2009. El número total de empresas en el sector manufacturero desciende drásticamente, dando lugar a una destrucción neta de un 30 por 100 del tejido empresarial en tan solo siete años. Esta destrucción neta, concentrada en empresas de menor tamaño, está explicada en mayor medida por la reducción en las empresas que entran que por el cierre de empresas establecidas.

En relación al crecimiento empresarial, el año 2009 supuso un fuertísimo ajuste de empleo en la mayoría de las empresas en todos los tramos de tamaño, siendo las empresas pequeñas las que presentan una mayor dispersión en las tasas de creación/destrucción de empleo. Por último, el reducido número de empresas que ha crecido a pesar de la crisis son las empresas innovadoras, inversoras y exportadoras.

El resto del trabajo se organiza como sigue. La sección II resume algunos resultados de la literatura empírica sobre dinámica empresarial y efecto del ciclo económico. Las secciones III y IV muestran la evolución de la estructura de tamaño de la industria y se compara con los países de nuestro entorno. La sección V se centra en la dinámica de entradas y salidas de empresas y su evolución tras la crisis. La sección VI estudia la creación de empleo de las empresas industriales y la VII muestra las principales estrategias que llevan a las empresas a crecer incluso en tiempos de fuerte recesión. Por último, la sección VIII recoge las principales conclusiones del trabajo.

### II. ¿QUÉ NOS DICE LA LITERATURA EMPÍRICA SOBRE EL TAMAÑO Y LA DINÁMICA EMPRESARIAL?

El tamaño de las empresas de una economía guarda relación con la estructura sectorial y con la propia dinámica empresarial. Por una parte, la terciarización de la economía conlleva, en general, a una reducción del tamaño de las empresas. Por otra, tanto el cierre o la entrada de nuevas empresas como los procesos de expansión o contracción de las establecidas afectarán al tamaño empresarial dependiendo de múltiples factores. A su vez, el ciclo económico tiene un efecto significativo sobre ambos componentes de la dinámica empresarial.

La Ley de Gibrat, según la cual la tasa de crecimiento de las empresas es independiente del tamaño de las mismas, ha dado lugar a numerosa evidencia empírica que trata de contrastar en qué medida esta se cumple (Sutton, 1997) (1). Sin embargo, las conclusiones obtenidas han resultado, en oca-

siones, aparentemente contradictorias. El trabajo de Neumark et al. (2011) muestra la existencia de una relación negativa entre las tasas netas de creación de empleo y el tamaño de la empresa; sin embargo, Haltinwanger et al. (2013) muestran que si se tiene en cuenta la edad de la empresa, tal relación negativa desaparece. Esto implicaría que las empresas pequeñas crean más empleo mientras son jóvenes pero, con el tiempo, estas tasas de crecimiento se reducen (Lawless, 2014). Por otra parte, el trabajo de Dunne et al. (1989) obtiene que las empresas pequeñas y jóvenes muestran también mayores tasas de fracaso.

El tamaño de las empresas y la dinámica empresarial tienen, a su vez, efectos significativos en la productividad y en la creación de empleo y, en definitiva, en el crecimiento económico. Algunos trabajos muestran la relación positiva entre la productividad media y el tamaño de las empresas, aunque esta relación está en buena parte explicada por la correlación entre el tamaño y distintas estrategias que conducen al aumento de la productividad, como la I+D o la innovación (Syverson, 2011).

La entrada y la salida de empresas contribuye al crecimiento de la productividad agregada de la economía. Las empresas menos productivas son las que tienen una mayor probabilidad de salir del mercado, de manera que el cierre de estas empresas con menores niveles de productividad contribuye positivamente al aumento de la productividad agregada (Olley y Pakes, 2006). Las empresas que entran en el mercado experimentan mayores crecimientos de la productividad durante los primeros años, por lo que la entrada de nuevas empresas también contribuye al crecimiento de la productividad agregada (Foster et al., 2001). Similares conclusiones muestran para la economía española Martín-Marcos y Jaumandreu (2004) y Fariñas y Ruano (2004), al obtener que la sustitución de las empresas menos eficientes por nuevas empresas contribuye significativamente al aumento de la productividad de las empresas en el sector manufacturero.

### 1. Efecto del ciclo económico sobre la dinámica empresarial

A su vez, el ciclo económico afecta a la dinámica empresarial. Así, la creación de empleo, asociado a periodos de expansión, puede deberse o bien a la entrada en el mercado de empresas que inician su actividad o bien a las expansiones de las ya existentes. Análogamente, la destrucción de empleo, asociada a periodos recesivos, puede tener su origen en

el cierre definitivo de empresas o bien en reducciones de plantilla de las empresas.

Por una parte, el ciclo económico tiene un efecto sobre el número y las características de las empresas que entran y salen del mercado. El trabajo de Lee y Mukovama (2012) obtiene que la tasa de entrada de empresas es más contracíclica que la de salida, de manera que en épocas de recesión económica la reducción en el número de empresas que entran es mayor que el aumento en las empresas que salen. El trabajo de Lee y Mukoyama (2012) obtiene que al aumentar las barreras a la entrada en periodos recesivos, las empresas que entran presentan una mayor productividad que aquellas que lo hacen en fasés expansivas (entre un 10 y un 20 por 100 más productivas según sus resultados para la economía americana). De esta forma, la crisis podría contribuir a un aumento de la productividad agregada por dos vías: el cierre de las empresas menos productivas y la entrada de empresas con mayor productividad.

Por otra parte, el ciclo económico afectará también a la creación y destrucción de empleo y, por tanto, al empleo agregado. La evidencia empírica ha mostrado en diversos trabaios el efecto diferencial del ciclo económico sobre las tasas de creación/destrucción de empleo en las pequeñas y grandes empresas. Fort et al. (2013) obtienen que el declive de las pequeñas empresas en Estados Unidos está asociado a una reducción en la tasa de creación de empleo y al gran aumento en la destrucción de empleo para las empresas de menor tamaño. Estos autores muestran que la caída de los precios de la vivienda, así como las restricciones de crédito, contribuyen a explicar en buena medida este impacto diferencial de la crisis. Por otra parte, Moscarini y Postel-Vinay (2012) se centran en la tasa de crecimiento del empleo diferencial entre empresas grandes y pequeñas en la economía americana, encontrando que esta diferencia está correlacionada negativamente con la tasa de desempleo. Es decir, las grandes empresas destruyen proporcionalmente más empleo que las pequeñas cuando el desempleo es más elevado (al final de una recesión) y crean más empleo cuando la tasa agregada de desempleo es mayor, es decir al final de una expansión.

## III. EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LA EMPRESA ESPAÑOLA: EL IMPACTO DE LA CRISIS

Este apartado muestra la estructura de tamaño de las empresas en el sector industrial y su evolución desde 1999 hasta 2014. Para ello utilizamos la información que proporciona el INE a través del DIRCE (Directorio Central de Empresas). Según esta fuente, en España hay registradas 3.119.310 empresas a 1 de enero de 2014, de las cuales un 80,5 por 100 realizan su actividad en el sector servicios, un 6,5 por 100 pertenecen al sector industrial y un 13,1 por 100 al sector de la construcción.

Para definir el tamaño de la empresa, es habitual emplear la Recomendación de la Comisión Europea (2003/361/CE de la Comisión, de 6 de mayo de 2003), según la cual el tamaño de las empresas viene determinado por el número de trabajadores y el volumen de negocios (2). En la práctica, se suele utilizar el criterio del número de empleados para clasificar a las empresas (Butani et al., 2006).

El tamaño empresarial varía atendiendo a la estructura sectorial. Características como el grado de economías a escala, barreras a la entrada o el tamaño mínimo eficiente condicionará la diferente estructura de tamaño de los distintos sectores de actividad económica. Así, como se pone de manifiesto en el cuadro n.º 1, el 85 por 100 de las em-

CUADRO N.º 1
DISTRIBUCIÓN SECTORIAL POR TAMAÑO DE EMPRESA, 2014 (PORCENTAJE)

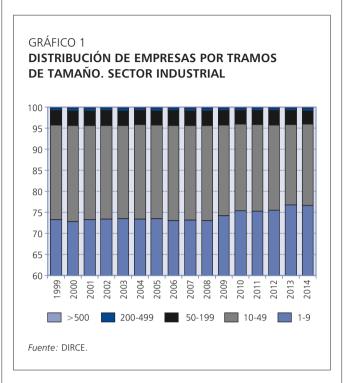
	Sin asalariados	Micro 1-9	Pequeñas 10-49	Medianas 20-259	Grandes Más de 250	Total
Industria	38,4	47,4	11,7	2,1	0,4	100
Construcción	61,5	35,3	2,9	0,3	0,1	100
Comercio	49,9	47,0	2,7	0,4	0,1	100
Resto servicios	55,1	41,2	3,0	0,6	0,1	100
Total	53,6	42,2	3,5	0,6	0,1	100

Fuente: Miner, 2015.

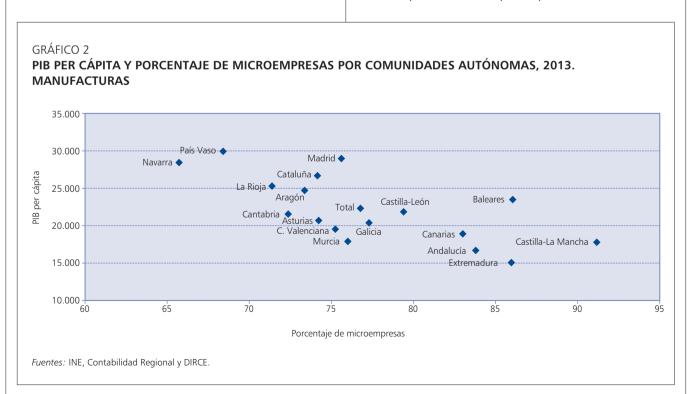
presas en el sector industrial son microempresas, si bien este porcentaje es superior en el resto de sectores de actividad. En particular, el sector servicios cuenta con más del 96 por 100 de microempresas. El porcentaje de pequeñas y medianas empresas (11,8 y 2,2 por 100, respectivamente) es muy superior en la industria en relación al total de empresas (3,6 y 0,6 por 100, respectivamente). El sector industrial es el que cuenta con un mayor porcentaje de grandes empresas.

El gráfico 1 presenta la evolución de la estructura porcentual de empresas en el sector industrial de acuerdo con su tamaño desde 1999 hasta 2014 (3). Como se puede comprobar, el peso de las pequeñas empresas, con menos de 50 trabajadores, ha permanecido constante a lo largo de todo el periodo (entre el 95,5 y el 96 por 100), si bien las microempresas han ganado peso dentro de este grupo, ya que suponían el 73 por 100 del total de empresas en 2007 y aumentan hasta el 77 por 100 en 2014. El aumento en la proporción de microempresas tras la crisis puede ser debida a una mayor proporción de entradas en este grupo de empresas en relación al resto, o bien a una contracción del empleo de las pequeñas empresas que las ha llevado a reducir aún más su tamaño.

La distribución de empresas según su tamaño presenta cierto grado de heterogeneidad por comunidades autónomas. Ello es debido a las diferencias



en la estructura sectorial, pero también a otros factores, como la propia evolución de la economía o las distintas estrategias de expansión de las empresas. El gráfico 2 representa el porcentaje de microempresas para cada comunidad y lo compara con el correspondiente PIB per cápita.



Así, encontramos que Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha, Andalucía y Extremadura son las comunidades con un mayor porcentaje de microempresas en el sector manufacturero, por encima del 80 por 100. Sin embargo, en Navarra o País Vasco este porcentaje no llega al 70 por 100. El gráfico permite comprobar que las comunidades autónomas más industrializadas y con mayor PIB per cápita tienen una menor proporción de microempresas en el sector manufacturero. La correlación entre ambas variables para el año 2013 es negativa y toma el valor –0,7.

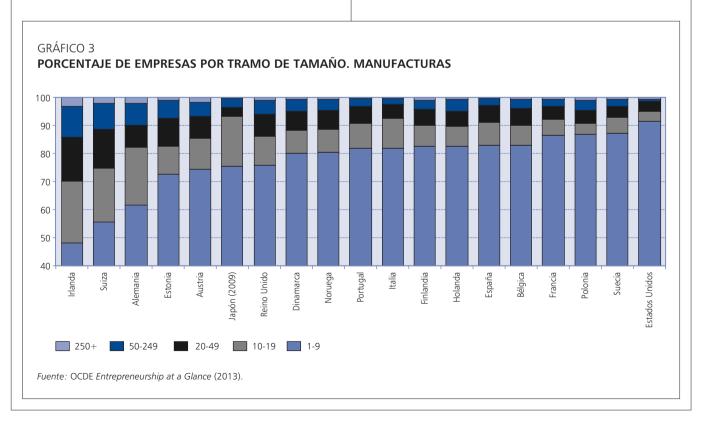
### IV. COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE LA DIMENSIÓN EMPRESARIAL

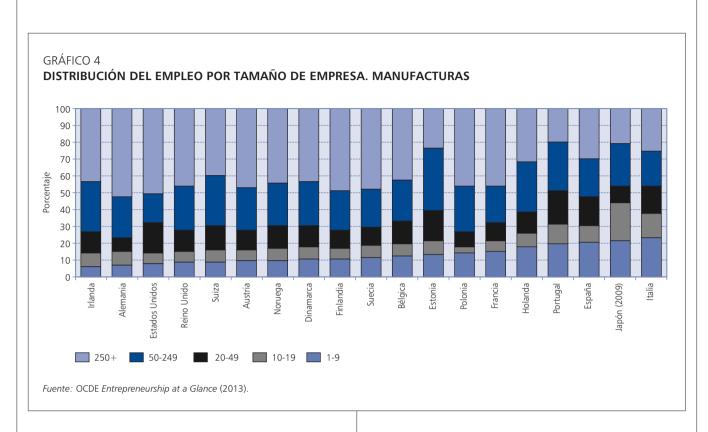
El tejido empresarial español está caracterizado por una mayor presencia de pequeña y mediana empresa con relación a los países de nuestro entorno. Los gráficos 3 y 4 muestran la distribución de empresas y empleo por tramos de tamaño en un conjunto de países para el sector industrial. Como se puede observar, las microempresas (menos de 10 trabajadores) tienen, en todos los países, un peso elevado, aunque algunos países, como Irlanda, Suiza o Alemania, destacan por su menor presencia. Estos tres países cuentan, a su vez, con una mayor presencia de empresas de gran tamaño.

España se sitúa entre los países con mayor porcentaje de microempresas, aunque cuando se agregan todas las pequeñas empresas con menos de 50 trabajadores las diferencias disminuyen, ya que la mayor proporción de microempresas se compensa parcialmente con la menor proporción de empresas pequeñas (entre 10-50 trabajadores).

Resulta de interés comparar la distribución del empleo por tramo de tamaño. España emplea el mayor porcentaje de trabajadores en microempresas, el 20 por 100 frente al 7,7 por 100 en Estados Unidos y al 12,7 por 100 en los países que componen la UE-8. Casi un tercio de los empleados en el sector manufacturero lo hacen en una empresa pequeña en España. Lo contrario ocurre en las grandes empresas de más de 250 trabajadores: mientras en Estados Unidos la mitad de los empleados del sector industrial o servicios lo hace en una gran empresa, ese porcentaje no llega a un tercio en España y a poco más del 40 por 100 en la UE-8. La gran empresa americana tiene un tamaño medio sustancialmente mayor que las europeas.

Estas cifras ponen en evidencia, en primer lugar, que la mayor parte de las empresas en prácticamente todos los países son de tamaño muy pequeño, aunque la mayoría de los trabajadores se encuentran en empresas medianas y grandes. En segundo





lugar, el tamaño medio empresarial español es menor que el de los países de su entorno. Por una parte, debido a la elevada presencia de microempresas y, por otra, a la menor presencia de grandes empresas que además son de menor tamaño que las grandes empresas europeas y, especialmente, que las americanas.

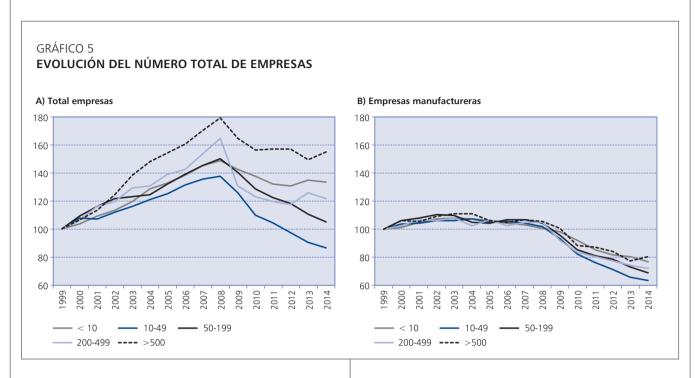
### V. DINÁMICA EMPRESARIAL EN TIEMPOS DE CRISIS. ANÁLISIS DE ENTRADAS Y SALIDAS

La dinámica empresarial, entendida como la entrada y la salida de empresas en la actividad económica, tiene un fuerte componente cíclico. La tasa de apertura de empresas tiene carácter procíclico, al aumentar en las fases expansivas del ciclo económico y disminuir en las fases recesivas. Por el contrario, la tasa de salida es contracíclica, al ser más acusada en periodos recesivos del ciclo. Aunque ambas tasas difieren en magnitud, claramente el balance entre ambas dará lugar a un aumento neto en el número de empresas en las fases expansivas del ciclo y una disminución neta en las fases recesivas.

El objetivo de este apartado es cuantificar las tasas de entrada y de salida de empresas y en qué medida la reciente crisis ha modificado esta dinámica en la economía española y, en particular, en el sector industrial. A su vez, se pretende evaluar si la tasa de entrada es más contracíclica que la de salida, como se ha puesto de manifiesto en otros países (Lee y Mukoyama, 2012). Para ello, utilizaremos los datos procedentes del Directorio Central de Empresas (DIRCE) (4).

El gráfico 5 (panel A) muestra la evolución en el número total de empresas registradas en la economía española con al menos un trabajador contratado. Como se puede comprobar, la crisis económica ha dado lugar a un fuerte proceso de destrucción neta de empresas. Tras el intenso ritmo de crecimiento en el número de empresas hasta el año 2008, especialmente en las grandes empresas, esta tendencia se trunca abruptamente hasta volver a niveles del año 1999, o incluso inferiores, especialmente en el grupo de empresas entre 10 y 20 trabajadores.

Cuando centramos la atención en las empresas manufactureras (gráfico 5, panel B), destacan algunas diferencias. Por una parte, el aumento neto en el número de empresas ha sido mucho menor en comparación con el mostrado en la economía en su conjunto durante la fase expansiva del ciclo y, por otra, el descenso ha sido incluso mayor tras el inicio de la crisis, lo que sin duda ha contribuido a la aceleración



del proceso de desindustrialización (5). En el año 1999 había registradas un total de 155.333 empresas (con al menos un trabajador) pertenecientes al sector manufacturero; en el año anterior a la crisis, 2007, el número ascendía a 160.945, lo que supone un incremento neto de apenas un 3,6 por 100 en los ocho años. El número total de empresas en dicho

sector desciende drásticamente hasta 114.192 en el año 2014, lo cual supone una destrucción neta de un 29 por 100 del tejido empresarial en tan solo siete años.

Esta pérdida neta de empresas no está reñida con la apertura de nuevas empresas. De hecho, todos los

CUADRO N.º 2 DINÁMICA DE EMPRESAS INDUSTRIALES: NÚMERO DE EMPRESAS Y PORCENTAJE DE ALTAS Y BAJAS POR TRAMO DE TAMAÑO TOTAL EMPRESAS ALTAS BAJAS 1-5 6-9 10-19 6-9 10-19 >20 1-5 >20 1-5 6-9 10-19 >20 1999 ..... 93.871 20.015 20.220 21.192 10.4 6.7 5.1 2.7 8.8 4.8 3 4 1.9 2000 ..... 94.638 20.736 20.878 22.154 6.2 2,3 8.6 4.9 3.4 2,2 8.0 4,0 22.736 22.132 3,3 2,3 2001 ..... 96.707 21.342 7.5 5,5 3.5 2,0 8,6 4.9 2002 ..... 99.179 23.323 21.664 22.599 6,7 4,7 3,0 1,7 7,8 4,5 3,0 1,9 2003 ..... 99.424 23.205 21.522 22.541 6,2 4,2 2,7 1,5 7,4 4,3 2,8 1,8 2004 ...... 100.390 22.146 21.837 22.452 3.9 5,8 3.5 5.8 27 1,3 24 1,6 2005 ..... 21.627 21.193 22.310 3,5 3,9 99.127 5,5 2,5 1,3 6,5 2,8 1,4 22.553 2006 ..... 97 398 21.517 21.238 5,0 3.1 2,0 1,1 6,8 3.8 2,7 1,2 2,1 2007 ..... 96.588 21.096 20.876 22.385 4.8 2,9 1,0 6,1 3,7 2,3 1,0 2008 ..... 94.131 20.567 20.272 22.011 4,8 2,9 1,9 1,0 6,4 3,5 2,2 1,2 2009 ..... 92 335 19.232 18.676 20.090 39 2,1 1,3 0,8 9.5 3,6 2,5 1,2 2010 ..... 87.324 17.509 16.713 17.566 3.5 1.7 0.6 8.9 4.8 3.5 1.6 1.1 80.661 16.484 15.692 16.214 3,6 2,0 1,4 0,6 9,1 3,3 2,3 1,3 2011 ..... 15.397 14.670 15.443 1,3 7,5 2,3 1,3 2012 ..... 77.569 3,8 2.1 0,8 3,6 2013 ..... 77.713 14.150 13.574 14.302 3,3 2,1 1.6 0,8 8,6 4,3 2,6 1,4 2014 ..... 74.001 13.500 13.000 13.720 2.5 1,7 1.0 1,4 Fuente: INE. DIRCE 2014 (datos a 1 de enero 2014).

años inician su actividad nuevas empresas y simultáneamente cierran empresas existentes. El balance de ambos procesos determina el aumento o la disminución neta de empresas de un año para otro.

El cuadro n.º 2 muestra el número de empresas v el porcentaje de las que inician o cesan su actividad en la industria en cada año desde 1999 hasta 2014, distinguiendo por tramos de tamaño. Las características más destacables de la dinámica empresarial son, por una parte, que tanto la creación como la destrucción de empresas es más acusada en las empresas de menor tamaño. Durante todo el periodo analizado, el porcentaje de empresas que inician su actividad y el porcentaje de empresas que cierran es menor en el grupo de empresas de más de 20 trabajadores que en las empresas de menor tamaño. Por otra parte, la tasa de entrada es más cíclica que la tasa de salida, de manera que la reducción en el número neto de empresas en la industria española se produce en mayor medida por la disminución en la creación de empresas que por la salida de empresas de la actividad económica. En términos absolutos, los datos del DIRCE muestran que durante el periodo 2003-2008 se dieron de alta (baja) un total de 40.574 (48.068) empresas; en los seis años posteriores (2009-2014), se crearon (destruyeron) un total de 22.098 (50.028). Estos datos muestran que la caída en el número de empresas que entran es mayor que el aumento en el número de empresas que cierran.

### VI. CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS. ¿HA INFLUIDO LA CRISIS?

Una vez analizados los efectos de la crisis en la entrada y la salida de empresas por tramos de tamaño, centramos la atención en el crecimiento o contracción de las empresas que continúan su actividad, es decir, la dinámica de empleo dentro de la empresa. El objetivo será analizar las diferencias por tamaño en la creación/destrucción de empleo y en qué medida la recesión económica ha afectado de manera desigual a grandes y pequeñas empresas. Nos interesa especialmente conocer qué empresas han crecido creando empleo e identificar las estrategias que le pudiesen conducir a tal expansión. Hay una extensa literatura empírica que analiza la relación entre tamaño de la empresa y creación de empleo. Esos trabajos concluyen que existe una relación negativa entre tamaño y creación de empleo (Neumark et al., 2011), aunque esta relación tiende a desaparecer cuando se considera la edad de la empresa (Haltinwanger et al., 2013). A su vez,

las diferencias en las tasas de creación de empleo entre grandes y pequeñas empresas difiere con el ciclo económico, tal y como muestran Moscarini y Postel-Vinay (2012) o Fort *et al.* (2013).

Para realizar este análisis se utiliza el panel de empresas manufactureras españolas ESEE, que abarca el periodo comprendido entre 1991 y 2011. La ESEE no incluye microempresas, por lo que el análisis se centrará en las empresas que entran en el panel con 10 o más trabajadores.

La primera cuestión a abordar es la relativa a la clasificación de las empresas dentro de cada tramo de tamaño. Al tratarse de un panel, algunas empresas pueden cambiar de tamaño en dos periodos consecutivos o incluso dentro de un mismo año. La literatura ha propuesto diversos criterios de clasificación de las empresas, bien utilizando el número medio de trabajadores en un año t, o bien un periodo más largo (por ejemplo, el número medio de trabajadores en dos años consecutivos, t y t-1), o bien una media entre el año de entrada y el año de salida (6). Otra alternativa sería considerar el tamaño de la empresa en el año que entra del panel. En nuestro caso, hemos optado por clasificar a cada empresa en el año t según el número medio de trabajadores entre el año t y el año t-1 cuando se analizan las tasas de crecimiento anuales, y por clasificar a la empresa según el tamaño que tiene en el primer año en el panel cuando se calculan las tasas de crecimiento a largo plazo.

El cuadro n.º 3 muestra el número de observaciones y empresas con las que cuenta la ESEE en cada tramo de tamaño: menos de 20 trabajadores, entre 20 y 50, entre 50 y 100, entre 100 y 200,

NÚMERO DE EM		TAMOS D 91-2011	E TAMANO EI	N LA ESEE
	тот	AL	MÁS DE 1 EN LA MI	
	N.° observaciones	N.º empresas	N.º observaciones	N.º empresas
< 20	9.082	1.302	5.307	379
20-50	8.989	1.164	5.713	347
50-99	3.623	486	2.076	103
100-199	3.707	444	2.231	107
200-500	6.766	856	4.573	342
>500	3.441	343	2.460	146
Total	35.608	4.595	22.360	1.424

entre 200 y 500 y más de 500. Los dos primeros incluyen las pequeñas empresas, los dos siguientes las medianas y los dos últimos las grandes empresas. Las dos primeras columnas en dicha tabla muestran el total de observaciones y el número total de empresas. Al tratarse de un panel incompleto de más de dos décadas, numerosas empresas han entrado y salido del panel: las dos últimas columnas muestran el número de observaciones y empresas que han permanecido durante más de 10 años en la muestra.

### 1. ¿Cuántas empresas han crecido/contraído?

Para realizar una primera aproximación al crecimiento de las empresas en términos de empleo, se calcula el porcentaje de empresas que han aumentado/disminuido su tamaño. Para ello, distinguimos cuatro periodos: el primero va desde 1991 hasta 1995, el segundo desde 1996 hasta 2003 y el tercero y cuarto se corresponden con los cuatro años anteriores y posteriores al año 2008, lo que nos permitirá comprobar de forma más precisa los efectos de la actual recesión.

Son varias las conclusiones que podemos extraer del cuadro n.º 4. En primer lugar, las empresas de menor tamaño presentan una mayor probabilidad de no modificar el número de trabajadores en dos años consecutivos: en torno a un tercio de las pequeñas empresas no modificaron su tamaño en el periodo anterior a la crisis, siendo este porcentaje ligeramente inferior tras la crisis, debido fundamentalmente al incremento de empresas que redujeron el número de trabajadores. Estos porcentajes disminuyen considerablemente a medida que aumenta el intervalo de tamaño considerado. En segundo

lugar, el porcentaje de empresas que aumentan su tamaño tiene un comportamiento cíclico, ya que este porcentaje es mayor en los periodos expansivos de la economía española que en los periodos recesivos. También cabe señalar que, en la actual crisis, el porcentaje de empresas que crea empleo es menor que en la crisis de principios de los años noventa en todos los tramos de tamaño, excepto en las más grandes. Como cabría esperar, la proporción de empresas que destruyen empleo es mayor en los dos periodos de crisis analizados, aunque mayor en la actual crisis.

### 2. ¿Cuánto han crecido las empresas?

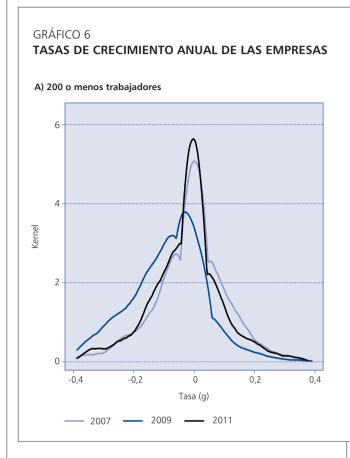
A continuación se cuantifica el crecimiento de las empresas a partir de las tasas de creación/destrucción de empleo que darán lugar a expansiones o reducciones de plantilla, utilizando la base de datos de la ESEE. Para medir las tasas de crecimiento de las empresas se utilizan las medidas propuestas por Davis y Haltwanger (1992), de manera que la tasa de crecimiento de la empresa *i* en el año *t* se define como:

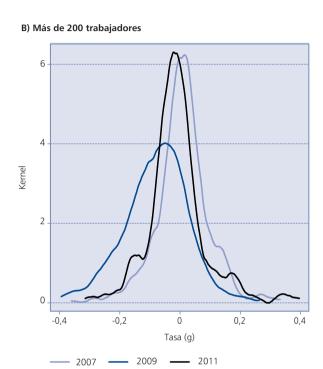
$$g_{it} = \frac{n_{it} - n_{it-1}}{X_{it}}$$

donde  $n_{it}$  es el empleo medio de la empresa i en el año t y  $x_{it}$  denota la media del empleo de la empresa i en los años t y t–1. Esta medida de la tasa de crecimiento toma valores entre [-2,2], correspondiendo -2 al cierre definitivo y 2 a la creación de una nueva empresa (7).

Se calculan las tasas para cada una de las empresas en los años 2007, 2009 y 2011 (8). El gráfico 6 muestra la distribución completa, distinguiendo

CUADRO N.º 4 PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE AUMENTAN O DISMINUYEN SU TAMAÑO  $n_{t} > n_{t-1}$  $n_{t} < n_{t-1}$  $n_{t} = n_{t-1}$ 91-95 96-03 04-07 08-11 91-95 91-03 04-07 08-11 91-95 91-03 04-07 08-11 40,6 55,1 < 20 ..... 39.4 33,2 27,2 31,2 33,2 27,4 33,4 35,6 26,2 17.5 20-50 ..... 18,4 40,8 33,4 42,0 56,2 18,9 17,5 14.9 40,3 49,1 39,6 28,9 50-99 ..... 54,6 41,2 42,1 58,4 7,5 11,6 37,9 50,2 46,3 32,1 8.6 9,5 100-199 ..... 60,8 46.4 53,3 67,3 3,1 5,2 3,5 4.4 36,1 48,4 43.3 28,3 200-500 ..... 64 1 46.7 48.7 66 6 2.0 2.0 2.9 1.9 34.0 51.3 48.4 31.5 68,9 50,4 47,8 67,5 0,5 0,9 30,6 48,7 51,0 31,6 >500 ..... Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE.





entre empresas de más y de menos de 200 trabajadores. Por una parte, las grandes empresas presentan distribuciones menos dispersas en los tres años analizados. Este resultado es consecuencia del mayor dinamismo en las pequeñas empresas y está en parte relacionado con su mayor tasa de entradas y salidas. Las empresas, cuando entran en el mercado, lo hacen en los tramos de tamaño inferiores y en los primeros años crecen más rápidamente que las empresas establecidas. Aunque es también en este tramo de tamaño donde se produce la mayor tasa de fracaso, por lo que también se observan las mayores tasas de crecimiento negativas. Típicamente, las empresas pequeñas crecen/decrecen más rápido que las grandes, de ahí que se observe esta mayor dispersión.

Por otra parte, en ambos casos se observa cómo la distribución en el año 2009 está claramente desplazada a la izquierda, mostrando la importante destrucción de empleo que ha tenido lugar en dicho año.

Para comparar con mayor desagregación de tamaño la distribución de las tasas de crecimiento

neto de empleo, el cuadro n.º 5 muestra los percentiles 10, 50 y 90 de la distribución para cada uno de los seis tramos de tamaño. La primera columna muestra los tres percentiles en el año previo a la crisis. Como se puede comprobar, la distribución está centrada en cero en las empresas pequeñas (menos de 50 trabajadores). Un 10 por 100 de las empresas han reducido su plantilla en más de un 17 por 100, mientras otro 10 por 100 ha incrementado su plantilla en más de un 14 por 100. En el grupo de grandes empresas, la mediana es positiva, entre un 1 y un 2 por 100, y los percentiles extremos (especialmente el p10) toman valores menores (en términos absolutos) que en las empresas pequeñas. Estos datos permiten confirmar la mayor dispersión de las tasas de crecimiento de las empresas de menor tamaño, ya que estas destruyen (crean) empleo proporcionalmente más que las grandes, aunque la mediana de la distribución de las grandes empresas es positiva, lo que indica que en el año previo a la crisis, una mayor proporción de empresas grandes aumentaron su tamaño.

La distribución de las tasas de crecimiento cambia sustancialmente en el año 2009, el que ha sido

CUADRO N.º 5

PERCENTILES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO

		g <sub>i2007</sub>			g <sub>i2009</sub>			g <sub>i2011</sub>			Ġ	ti	
	P10	P50	P90	P10	P50	P90	P10	P50	P90	Media	P10	P50	P90
< 20	-0,21	0	0,15	-0,48	-0,10	0,06	-0,29	0	0,12	-0,002	-0,074	0	0,071
20-49	-0,17	0	0,14	-0,32	-0.08	0,08	-0,19	0	0,14	-0,006	-0 ,070	-0,005	0,055
50-99	-0,17	0,01	0,16	-0,40	-0.07	0,05	-0,14	0	0,13	-0,011	-0,076	-0,008	0,058
100-199	-0,15	-0,01	0,11	-0,31	-0.09	0,02	-0,14	-0,01	0,10	-0,007	-0,091	-0,006	0,078
200-500	-0.09	0,01	0,12	-0,27	-0.08	0,03	-0,15	0,02	0,10	-0,007	-0,062	-0,007	0,044
>500	-0,11	0,02	0,13	-0,24	-0.09	0,04	-0,11	0,01	0,12	-0,022	-0,077	-0,019	0,029

el peor año de la crisis, con efectos devastadores en el empleo. En este año, la mitad de las empresas de la muestra han reducido su tamaño en más de un 8 por 100, tal y como muestran los valores medianos. Los percentiles 10 muestran el fuerte ajuste de empleo en todos los tramos de tamaño, aunque hay un importante diferencial por tramos de tamaño. Así, las empresas que más han destruido empleo lo han hecho a una tasa del 48 por 100 en el grupo de empresas de menos de 20 trabajadores frente a un 24 por 100 en las empresas de más de 500. El percentil 90 muestra las tasas de creación de empleo de las empresas que más han crecido. En el tramo de tamaño más pequeño, el 10 por 100 de las empresas que más han crecido lo han hecho por encima del 6 por 100, mientras que este porcentaje es de un 4 por 100 para las empresas de mayor tamaño. Estos datos indican que, en términos relativos, las pequeñas empresas han destruido más empleo que las grandes, aunque en términos absolutos la contribución de las grandes empresas al desempleo es mayor.

En el año 2011, la distribución de las tasas de creación/destrucción de empleo es más similar a la existente antes de la crisis.

### 3. ¿Y el crecimiento a largo plazo?

Una empresa puede crecer y decrecer en años sucesivos, de manera que las expansiones anulen a las contracciones. El año 2009 ha contrarrestado para muchas empresas el crecimiento de los años precedentes. Para tener una idea más precisa del crecimiento de la empresa en periodos más amplios, se obtiene para cada empresa la tasa de crecimiento a lo largo de su vida en el panel. Se computa la diferencia entre el tamaño de la empresa en el último año de la muestra y el tamaño que tenía la empresa

a su entrada en el panel. Así, se define la tasa de crecimiento de largo plazo de la empresa *i* como:

$$G_i = \frac{n_{iT} - n_{i0}}{n_{i0}}$$

donde  $n_{iT}$  es el empleo de la empresa en el último año observada en el panel y  $n_{i0}$  es el empleo inicial de la empresa en el año en que entra en el panel.

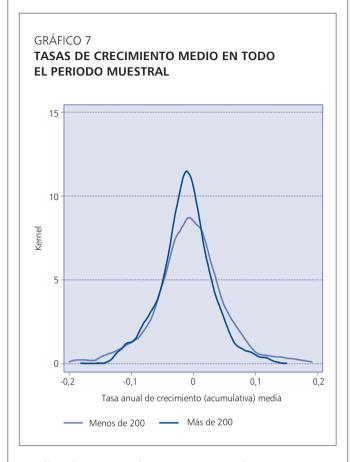
Al tratarse de un panel incompleto, no todas las empresas están en la muestra el mismo número de años. Algunas permanecen desde el inicio hasta el final del panel, pero la mayoría entran y salen o dejan de colaborar durante este periodo. Por ello, es más preciso mostrar la tasa anual de crecimiento (acumulativa) media, definida como:

$$\bar{g}_i = \left(\frac{n_{iT}}{n_{i0}}\right)^{1/T} - 1$$

siendo T el número de años que permanece una empresa en el panel (9).

Como se puede observar en el gráfico 7, ambas distribuciones tienen una mediana negativa, lo cual indica que hay más empresas que reducen el número de trabajadores que empresas que lo aumentan. Ambas distribuciones difieren en su varianza: proporcionalmente a su tamaño, las empresas de menor tamaño reducen o aumentan su tamaño en menor cuantía que las grandes. Además, como cabía esperar, las tasas de crecimiento a largo plazo presentan una menor dispersión que las tasas anuales.

En las cuatro últimas columnas del cuadro n.º 5 se muestra la media y los percentiles de la distribución de la tasa anual de crecimiento (acumulativa)



media, desagregados por tramos de tamaño. Las empresas que entran en la muestra con menos de 20 trabajadores presentan una tasa de crecimiento media mayor que las empresas de mayor tamaño. El 10 por 100 de las empresas que más crecen lo hacen por encima del 7 por 100 anual, y el 10 por 100 que más reduce su tamaño lo hace por encima del 7,4 por 100. La mediana en este grupo de empresas es cero.

El grupo de empresas que entra en la muestra con un tamaño medio (entre 50 y 99 trabajadores) han destruido empleo a un ritmo del 1,1 por 100 anual a lo largo del periodo analizado. El 10 por 100 de empresas que más ha crecido lo ha hecho a un ritmo superior al 5,8 por 100 anual, y el 10 por 100 que más ha reducido su tamaño lo ha hecho a un ritmo de más de un 7,6 por 100 anual durante los años que está en la muestra.

Las grandes empresas (más de 500 trabajadores) son las que más han reducido su tamaño (a un ritmo del 2,2 por 100 anual). El 10 por 100 de las empresas han crecido una media de más del 3 por 100 anual, lo cual supone una importante creación de empleo, pero otro 10 por 100 de las empresas

han destruido empleo en torno a un 7,7 por 100 anual, lo cual explica que, en media, las grandes empresas han disminuido su tamaño en torno al 2,2 por 100 anual durante el periodo muestral analizado.

### 4. ¿Cuánto empleo han creado las empresas?

A partir de la información de la creación o la destrucción de empleo de cada una de las empresas se pueden obtener las tasas agregadas de creación de empleo en distintas subpoblaciones de interés. Para ello, definimos la tasa bruta de creación de empleo en el año t como:

$$POS_t = \frac{\sum_{i;g_{it}>0} (n_{it} - n_{it-1})}{\sum_i X_{it}}$$

y la tasa bruta de destrucción de empleo como:

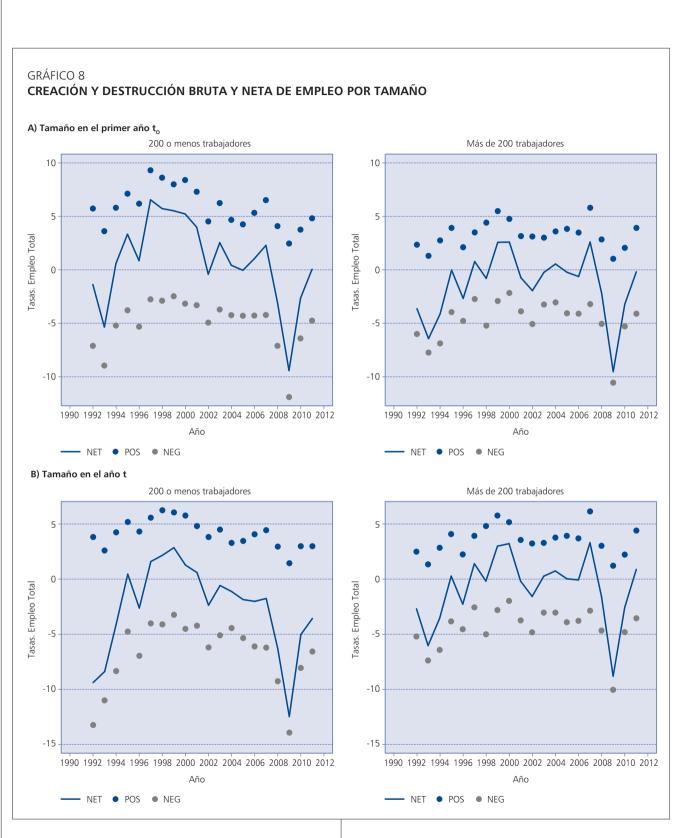
$$NEG_{t} = \frac{\sum_{i,g_{it}<0} (n_{it} - n_{it-1})}{\sum_{i} X_{it}}$$

Por último, la tasa de variación neta del empleo se define como la diferencia entre la tasa de creación y la tasa de destrucción:

$$NET_t = POS_t - NEG_t$$

El gráfico 8 muestra los valores de las tres tasas para cada año desde 1992 hasta 2011, distinguiendo entre grandes y pequeñas empresas. Para clasificar a las empresas en un tramo de tamaño seguimos dos criterios. El primer criterio clasifica a una empresa en un tramo de tamaño según el número de trabajadores que tiene el primer año de entrada en el panel. En este caso, las empresas mantienen su clasificación durante todo el periodo muestral. El segundo criterio clasifica a cada empresa cada año en el tramo de tamaño que corresponde según el número de trabajadores en dicho año, de manera que una misma empresa puede cambiar de tramo de tamaño a lo largo del periodo muestral según haya sido su proceso de creación o destrucción de empleo. Los paneles A y B del gráfico 8 muestran las tasas de creación y de destrucción de empleo clasificando a las empresas según el primer y el segundo criterio, respectivamente.

Como se puede observar en el panel A, las empresas de menos de 200 trabajadores en el mo-



mento inicial han tenido tasas de crecimiento netas positivas durante todo el periodo expansivo en las dos décadas analizadas. Este grupo de empresas ha destruido empleo en términos netos el bienio 1992-1994 y desde 2008 hasta 2011. Las empresas grandes, sin embargo, han tenido una contribución neta al empleo agregado mucho más reducida.

Por otra parte, cabe destacar el mayor impacto del ciclo en las empresas de menor tamaño, tanto en la tasa de creación (POS) como en la de destrucción (NEG). Como se puede comprobar, la destrucción de empleo es más acusada en las pequeñas empresas en las fases recesivas del ciclo y la creación también es mayor en las fases expansivas.

Las diferencias observadas en ambos paneles, especialmente durante el periodo expansivo desde 1997 hasta 2001, se debe fundamentalmente a que las pymes que han crecido con mayor intensidad han pasado a reclasificarse como grandes empresas. Por este motivo, en el panel B, durante ese periodo han disminuido las tasas de creación de empleo en las que siguen siendo pymes y han aumentado en el grupo de grandes empresas.

A partir del año 2001 las empresas de menor tamaño (panel B) han tenido tasas netas de crecimiento agregado del empleo negativo. Esto es debido a que la creación de empleo de las pymes que crean empleo no compensa la destrucción de empleo de las empresas que lo destruyen para la mayor parte de los años analizados.

### VII. ¿QUÉ EMPRESAS HAN CRECIDO... A PESAR DE LA CRISIS?

El objetivo de este apartado es identificar las características de las empresas que han aumentado su tamaño y, por tanto, creado empleo, a pesar de la crisis. Se trata de ir un poco más allá del análisis descriptivo, sin pretender obtener relaciones causales, que nos permita identificar qué mecanismos contribuyen al crecimiento empresarial.

Para ello se realiza un análisis de regresión utilizando los datos individuales de empresas de la ESEE. La variable dependiente es la tasa de crecimiento anual definida por Davis y Haltiwanger (1992),  $g_{it}$ . Como variables explicativas, se incluyen varios conjuntos de variables artificiales de sector, tamaño, edad, año y movilidad empresarial (si la empresa ha sufrido procesos de absorción o escisión y si ha nacido o muerto a lo largo del periodo). En particular, se consideran variables artificiales para 20 ramas de actividad, 6 tramos de tamaño, 20 años y 3 variables de edad: entrantes (menos de 3 años), jóvenes (entre 3 y 10 años) y maduras (más de 10 años).

Además, se incluyen variables artificiales que recogen si la empresa ha exportado, si ha introducido

una innovación, si ha invertido en capital físico, así como su tasa inversora (inversión sobre producción), si tiene más de un 20 por 100 de capital extranjero y si considera que su mercado está en expansión o si, por el contrario, es recesivo. Se incluye también el grado de utilización de la capacidad productiva. Para la mayoría de estas variables se descompone su efecto antes y después del año 2007.

El cuadro n.º 6 presenta los coeficientes estimados y la t-ratio (robustos a heterocedasticidad) de la regresión efectuada por mínimos cuadrados ordinarios para tres diferentes especificaciones. En la primera se incorporan los efectos fijos de tamaño, definido como el tamaño de la empresa en el momento de entrada en el panel. En la segunda se añaden los efectos de sector, año, edad y dinámica empresarial. Por último se incluyen, además, diversas características y estrategias de las empresas, así como de los mercados en los que operan. Estas variables se interaccionan con una variable dicotómica que toma el valor 1 a partir del año 2008 para identificar posibles efectos diferenciados durante el periodo de recesión.

En el primer modelo la constante toma un valor de –0,88 por 100, que sería una aproximación a la tasa de crecimiento media de las empresas en la categoría excluida (menos de 20 trabajadores). Para obtener las tasas medias en el resto de las categorías es necesario añadir a la constante el valor del coeficiente correspondiente. Así, las tasas de crecimiento de las empresas pequeñas y medianas no difieren significativamente entre ellas, puesto que los coeficientes estimados son no significativos en relación a la categoría excluida (empresas de menos de 20 trabajadores). Sin embargo, las empresas que entraron en la muestra con más de 200 trabajadores destruyen proporcionalmente más empleo, en media. Este hecho es especialmente significativo en las empresas de mayor tamaño, cuyas tasas de destrucción de empleo son, en media, 2 puntos porcentuales menores que las empresas de menor tamaño.

Cuando se introducen en el modelo efectos de sector, tamaño, movimiento empresarial y edad (modelo II), la relación con el tamaño se hace menos intensa. La constante (3,5 por 100) recoge la tasa de crecimiento de las empresas en las categorías excluidas, es decir, empresas pequeñas en el año 1992, con menos de 3 años en actividad y en el sector cárnico.

La especificación III incluye, además, las variables que recogen el conjunto de estrategias em-

CUADRO N.º 6

TASAS DE CRECIMIENTO EMPRESARIAL. VARIABLE DEPENDIENTE: G (EN PORCENTAJE)

	(1)		(1	1)	(III)	
_	Coef.	T-ratio	Coef.	T-ratio	Coef.	T-ratio
Constante	-0,88	(-4,6)	3,54	3,2	2,05	1,1
Tamaño						
Menos de 20 trabajadores	_		_		_	_
20-49	-0,43	(-1,6)	-0,16	-0,6	-1,09	-3,9
50-99	-0,60	(-1,6)	-0,17	-0,4	-2,14	5,2
100-199	•			•	-2,75	
	-0,41	(-1,0)	-0,38	-1,0	,	-7,1
200-500 Más de 500 trabajadores	-0,78 -2,05	(–2,7) (–5,3)	−1,12 −2,93	-4,1 -8,5	−4,11 −6,17	−12,8 −15,5
,	2,03	( 3,3)	2,55	0,3	0,17	13,3
Año 1992						
			4.62	- 2 2	- 4 24	_
1993			-1,63	-2,3	-1,21	-1,7
1994			2,57	3,6	1,13	1,9
1995			5,23	7,7	3,57	5,4
1996			3,16	4,5	1,41	2,1
1997			5,86	8,9	3,43	5,3
1998			6,75	10,1	3,96	6,0
1999			6,72	10,2	4,02	6,2
2000			5,69	8,5	3,04	4,6
			•	•		
2001			4,46	6,8	2,37	3,6
2002			2,40	3,5	0,75	1,1
2003			3,58	5,2	2,10	3,1
2004			3,14	4,8	1,51	2,3
2005			2,06	3,1	0,45	0,7
2006			2,70	4,2	1,01	1,6
2007			3,38	5,2	1,90	3,0
2008			-1,26	-1,9	-0,87	-1,4
			•	,		,
2009			-8,47	-11,9	-8,25	-8,5
2010			-1,66	-2,5	-2,30	-2,5
2011			0,18	0,27	-0,03	-0,0
Edad						
Entre 1 y 2 años			_	_	_	_
Entre 3 y 9 años			-2,93	-3,2	-2,54	-2,9
Más de 10 años			-4,88	-5,7	-3,90	-4,7
Sector de actividad						
1. Industria cárnica			_	_	_	-
2. Productos alimenticios y tabaco			-0,59	-1,1	0,19	0,3
3. Bebidas			-1,62	-2,2	-0,61	-0,9
4. Textiles y vestidos			-4,04	-6,8	-2,06	_3,5
5. Cuero y calzado			-2,72	-3,2	-0,83	-1,0
6. Industria de la madera			-2,62	-3,5	−1,20	-1,7
			0,53	-3,3 0,8	0,56	0,9
7. Industria de papel						
8. Edición y artes gráficas			-2,11	-3,5	-1,06	-1,1
9. Productos químicos			-0,06	-0,1	-0,00	-0,0
10. Productos de caucho y plásticos			-0,83	-1,3	-0,37	-0,6
11. Productos minerales no metálicos			-3,21	-5,4	-1,87	-3,2
12. Metales férreos y no férreos			-1,15	-1,8	-0,51	-0,8
13. Productos metálicos			_1,75	−3 <b>,</b> 2	-0,88	-1,6
14. Máguinas agrícolas e industriales			-1,82	-3,1	−1,56	-2,6
15. Máq. de oficina, proc. de datos, etc			-2,12	-2,7	-2,04	-2,7
			−1,68 −0,96	−2,7 −1,5	-1,31	-2,1
			_11 46	-15	-0,49	-0,8
16. Maquinaria y material eléctrico						
17. Vehículos de motor			-2,24	-2,6	-1,05	-1,2
17. Vehículos de motor						

CUADRO N.º 6

TASAS DE CRECIMIENTO EMPRESARIAL. VARIABLE DEPENDIENTE: G (EN PORCENTAJE) (cont.)

	(1)		(	(11)	(111)	
	Coef.	T-ratio	Coef.	T-ratio	Coef.	T-ratio
Movimiento empresarial						
Fusión o absorción			27,1	15,6	26,48	15,3
Escisión			-16,6	-8,0	-16,44	-8,2
Salida			-3,4	10,7	-2,25	-7,3
Otros efectos						
Empresa exportadora 91-07					0,79	3,1
Empresa exportadora 08-11					2,41	4,1
Empresa innovadora 91-07					1,71	8,0
Empresa innovadora 08-11					1,93	4,0
Empresa con capital extranjero 91-07					0,48	1,8
Empresa con capital extranjero 08-11					0,53	0,8
Empresa sin inversión 91-07					-3,55	-10,2
Empresa sin inversión 08-11					-5,13	-7,8
Inversión sobre producción					0,12	5,7
Utilización de la capacidad (%) 91-07					2,46	10,9
Utilización de la capacidad (%) 08-11					4,61	9,5
Evolución expansiva de mercados 91-07					2,42	10,2
Evolución expansiva de mercados 08-11					2,68	3,5
Evolución recesiva de mercados 91-07					-3,45	-12,2
Evolución recesiva de mercados 08-11					-3,94	-7,8
N.º observaciones	30.060	)	30.	.060	30.	060
R <sup>2</sup>	0,00		0.	.10	0.	15

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la ESEE.

presariales. En este caso la correlación entre la tasa de crecimiento y el tamaño se vuelve negativa, de manera que la tasa media de creación de empleo de las empresas de más de 500 trabajadores se sitúa 6 puntos porcentuales por debajo de la de las empresas de menor tamaño. Por consiguiente, parte del efecto del tamaño está recogido por otras variables incluidas en el modelo, entre ellas innovación o exportación, que son estrategias llevadas a cabo con mayor frecuencia por grandes empresas y que dan lugar a un mayor crecimiento empresarial.

El ciclo económico muestra una tendencia cíclica. Así, los años con tasas medias negativas son 1992 (año omitido), 1993 y 2008-2010, siendo 2009 el peor año, tal y como hemos visto anteriormente. Por el contrario, 1998 y 1999 destacan por ser los años que mayores tasas de crecimiento medias presentan las empresas de la muestra.

El efecto de la edad es negativo, de manera que son las empresas entrantes (menos de 3 años) las que presentan mayores tasas de crecimiento en el empleo, y las maduras (más de 10 años) las que crecen menos, en media.

Los resultados dan cuenta de la heterogeneidad sectorial. Así, entre los sectores que más empleo han destruido, destacan el de Textiles y vestido (con una tasa 4 puntos porcentuales inferior a la categoría excluida) y Productos minerales no metálicos (con 3,21).

Como era de esperar, el movimiento empresarial produce alteraciones importantes en el tamaño de las empresas. Así, una fusión incrementa sustancialmente el tamaño en el año en el que se produce la fusión (tal y como muestra el elevado coeficiente), mientras que una escisión lo reduce. Las empresas que cierran durante el periodo muestral presentan una reducción media de su tamaño durante los años previos al cierre.

Centrando la atención en las variables que recogen algunas de las estrategias empresariales que conducen al crecimiento empresarial, destacamos, en primer lugar, la exportación y la innovación. Las empresas exportadoras han sido las que más empleo han creado, especialmente tras la crisis. La innovación afecta siempre positivamente a la creación de empleo, aunque no muestra diferencias antes y después del año 2008. Las empresas que tienen más del 20 por 100 de capital extranjero no muestran diferencias significativas en la creación de empleo. La inversión en capital se muestra positivamente relacionada con la creación de empleo y el aumento de tamaño, como cabría esperar. Lo mismo sucede con la utilización de la capacidad. Los mercados en expansión, aun en tiempos de crisis, tienen un efecto positivo en la creación de empleo. Lo contrario ocurre con los mercados recesivos, que tienen un efecto negativo, tanto en periodos de crecimiento económico agregado como en periodos de recesión.

### **VIII. CONCLUSIONES**

El objetivo de este trabajo era analizar el impacto de la actual recesión en la dinámica empresarial, en términos de entradas y de salidas de empresas, así como del crecimiento o la contracción de las empresas que continúan su actividad.

Las principales conclusiones del trabajo son las siguientes. En primer lugar, la distribución de empresas por tramo de tamaño no se ha modificado significativamente como consecuencia de la recesión que tiene como año de inicio 2008, aunque sí se aprecia un aumento en el porcentaje de microempresas (con menos de 10 trabajadores) en el sector industrial. El tamaño medio empresarial en la industria española es menor que el de los países de su entorno, debido, por una parte, a la elevada presencia de microempresas y, por otra, a la menor presencia de grandes empresas que además son de menor tamaño que las grandes empresas europeas y, especialmente, que las americanas.

En segundo lugar, la crisis económica ha dado lugar a un fuerte proceso de destrucción neta de empresas. El número total de empresas en dicho sector desciende drásticamente, dando lugar a una destrucción neta de un 30 por 100 del tejido empresarial en tan solo seis años. La pérdida neta de empresas no está reñida con la apertura de nuevas empresas: a este respecto, los datos muestran que la tasa de entrada es más cíclica que la tasa de salida, de manera que la reducción del número neto de empresas debido a la recesión está motivada en mayor medida por la reducción en el número de

empresas que inician la actividad que por el aumento de empresas que cierran.

En tercer lugar, en relación con los procesos de expansión v contracción de las empresas manufactureras, encontramos que las empresas pequeñas presentan tasas de creación de empleo más dispersas, es decir, crean y destruyen proporcionalmente más empleo que las grandes. El gravísimo efecto negativo que ha tenido la crisis sobre el empleo de las empresas y, por tanto, su tamaño, se ha concentrado en el año 2009. En este año, la mitad de las pequeñas empresas han destruido más de un 10 por 100 del empleo. Además, el 10 por 100 de las empresas que más empleo han destruido lo han hecho en más de un 48 por 100. Esta fuerte destrucción de empleo ha sido escasamente compensada por el crecimiento mostrado por algunas empresas: solo un 10 por 100 ha experimentado tasas de crecimiento por encima del 6 por 100 en el año 2009. En el grupo de empresas de mayor tamaño (más de 500 trabajadores), un 10 por 100 de las empresas redujo el número de trabajadores en más de un 24 por 100. A partir del año 2009, las distribuciones de tasas de creación/destrucción de empleo se aproximan a las existentes con anterioridad a la crisis.

En cuarto lugar, el análisis del crecimiento a largo plazo desde el año 1991 muestra que la tasa anual de crecimiento (acumulativa) media ha sido negativa en todos los tramos de tamaño, aunque con magnitudes diferentes, desde un -0,2 por 100 anual en el grupo de empresas más pequeñas hasta un -2,2 por 100 en el grupo de grandes empresas.

Por último, encontramos que la innovación y la exportación han contribuido al crecimiento de las empresas en los años de recesión, ya que estas empresas (las innovadoras y/o exportadoras) han crecido más que la media. El efecto de la edad es negativo, de manera que son las empresas entrantes (menos de 3 años) las que presentan mayores tasas de crecimiento en el empleo y las maduras (más de 10 años) las que crecen menos en media. El crecimiento está a su vez correlacionado positivamente con la creación de empleo, el esfuerzo inversor y el grado de utilización de la capacidad instalada.

### **NOTAS**

(\*) La autora agradece los comentarios y sugerencias de María José Moral, Víctor Seara-Villar y Francisco J. Velázquez y de los asistentes al workshop «La industria española: Un impulso necesario», organizado por Funcas en Madrid el 23-24 de octubre de 2014. También agradece

la ayuda recibida del proyecto de la Xunta de Galicia EM2013/013. Los errores que persistan son de mi entera responsabilidad.

- (1) Vease CAVES (1998) para una extensa y completa evidencia empírica sobre dinámica empresarial.
- (2) Según dicha recomendación, una microempresa es aquella que ocupa a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones de euros. Una pequeña empresa es aquella que ocupa a menos de 50 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 10 millones de euros. La mediana empresa es aquella que ocupa a menos de 250 personas y su volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros.
- (3) El resto del análisis se centrará en las empresas que cuentan al menos con un asalariado.
- (4) En España, el DIRCE utiliza los 200 trabajadores (no 250 como indica la Comisión Europea) para establecer el límite entre grandes empresas y pymes.
- (5) Los factores que explican el proceso de desindustrialización en la economía española son analizados en el trabajo de FARIÑAS *et al.* (2015).
- (6) Esta discusión es especialmente relevante cuando se analizan datos trimestrales y se consideran los tramos de tamaño muy pequeños de las microempresas donde una misma empresa puede estar clasificada en distintos tramos en un mismo año. Este efecto ya se suaviza al tener en cuenta datos anuales en los que se mide el tamaño medio de la empresa durante todo el año (Butani et al., 2006).
- (7) A partir de esta tasa de crecimiento para cada empresa, se pueden definir tasas de crecimiento (neto) agregadas para toda la industria o por tramos de tamaño (S) de forma:

$$g_{St} = \sum_{i \in S} (x_{it}/x_{St}) g_{it}$$

donde  $X_{St} = \sum_{i \in S} X_{it}$ .

(8) Los resultados de calcular la tasa de DAVIS y HALTWANGER (1992) son similares a la tasa utilizada habitualmente, definida como:

$$\frac{n_{it} - n_{it-1}}{n_{it-1}}$$

La correlación entre ambas en nuestro caso es de 0,817 cuando se tiene en cuenta toda la muestra y de 0,998 cuando se elimina el 5 por 100 de las tasas más elevadas.

(9) Para el cómputo de esta tasa se seleccionan las empresas que permanecen en la muestra al menos 5 años y que continúan su actividad sin haber sufrido cambios importantes en su tamaño, es decir, no han cerrado o no se han fusionado con otra empresa.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- BUTANI, S.; CLAYTON, R.; KAPANI, V.; SPLETZER, J.; TALAN, D., y WERKING, G. (2006), «Business Employment Dynamics: Tabulations by Employer Size», *Monthly Labor Review*, 129: 3-22.
- CAVES, R. (1998), «Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms», *Journal of Economic Literature*, 36(4): 1947-1982.
- Davis, S., y Haltiwanger, J. (1992), «Gross job creation, gross job destruction, and employment reallocation», *Quarterly Journal of Economics*, 107: 819-863.

- Dunne, T.; Mark, J. R., y Larry, S. (1989), «The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants», *Quarterly Journal of Economics*, 104(4): 671-698.
- FARIÑAS, J.C.; MARTÍN, A., y VELÁZQUEZ, F. (2015), «La desindustrialización de España en el contexto europeo», Papeles de Economía Española, 144: 42-55
- FARIÑAS, J.C., y RUANO, S. (2004), «The dynamics of productivity: A decomposition approach using distribution functions», *Small Bussiness Economics*, 22(2-4): 237-251.
- FORT, T.; HALTINWANGER, J.; JARMIN, R., y MIRANDA, J. (2013), «How firms respond to business cycles: The role of firm age and firm size», *IMF Economic Review*, 51(3): 520-559.
- FOSTER, L.; HALTIWANGER, J., y KRIZAN, C.J. (2001), «Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence», en E. Dean, M. Harper, y Ch. Hulten (Eds.), New Development in Productivity Analysis, University of Chicago Press, Chicago, pp. 303-363.
- HALTIWANGER, J. (2011), «Firm Dynamics and Productivity Growth», European Investment Bank Papers, 16(1): 116-136.
- HALTIWANGER, J.; JARMIN, R., y MIRANDA, J. (2013), «Who creates Jobs? Small Large versus Young», *The Review of Economics and Statistics*, 95(2): 347-361.
- LABORDA, M., y SALAS-FUMÁS, V. (2010), «¿Qué nos dicen el tamaño y la internacionalización de las empresas sobre los factores de desarrollo empresarial en España?, *Economía Industrial*, 375: 41-51.
- Lawless, M. (2014), «Age or size? Contributions to job creation», *Small Business Economics*, 42: 815-830.
- LEE, Y., y Mukoyama, T. (2012), «Entry, Exit, and Plant-level Dynamics over the Business Cycle». Mimeo. Versión 2008. Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper, 07-18R.
- Martín-Marcos, A., y Jaumandreu, J. (2004), «Entry, exit and productivity growth: Spanish manufacturing during the eighties», *Spanish Economic Review*, 6: 211-226.
- MINER (2015), «Retrato de las PYME 2015», Subdirección General de Apoyo a la PYME. Ministerio de Industria y Energía.
- Moscarini, G., y Postel-Vinay, F. (2012), «The Contribution of Large and Small Employers to Job Creation in Times of High and Low Unemployment», *American Economic Review*, 102(6): 2509-2539.
- NEUMARK, D.; WALL, B., y ZHANG, J. (2011), «Do small businesses creates more jobs? New evidence for the United States from the National Establishment time series», *The Review of Economics and Statistics*, 93(1): 16-29.
- OLLEY, S., y PAKES, A. (1996), «The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry», *Econometrica*, 64: 1263-1297.
- Sutton, J. (1997), «Gibrat's Legacy», Journal of Economic Literature, 35(1): 40-59.
- Syverson, C. (2011), «What determines productivity?», *Journal of Economic Literature*, 49(2): 326-365.

# LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN LAS CADENAS DE VALOR GLOBALES: EVIDENCIA PARA ESPAÑA (\*)

### José Carlos FARIÑAS

Universidad Complutense de Madrid

### Ana MARTÍN MARCOS

Universidad Nacional de Educación a Distancia

### Francisco J. VELÁZQUEZ

Universidad Complutense de Madrid

#### Resumen

El artículo analiza el fenómeno de la fragmentación de los procesos productivos poniendo el foco en el *outsourcing* y el *offshoring* de las manufacturas españolas. Con datos de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales estimamos que alrededor del 40 por 100 de las empresas hacen *offshoring* y la intensidad es casi del 30 por 100, presentando una gran heterogeneidad sectorial. En términos relativos respecto a otros países de la OCDE, el volumen de comercio y la proporción de empresas integradas en las llamadas cadenas de valor globales son bajos. También se examina la relación entre la productividad y las estrategias de abastecimiento de *inputs* intermedios.

Palabras clave: offshoring, outsourcing, productividad, cadenas de valor globales.

#### **Abstract**

This paper examines the international fragmentation of production focusing on the importance of outsourcing and offshoring strategies by Spanish manufacturing firms. From data of the Encuesta sobre Estrategias Empresariales we estimate that around 40 per 100 of manufacturing firms perform offshoring and the average intensity is 30 per 100, with a high degree of sectorial heterogeneity. In comparison with other OECD countries, the volume of trade and the proportion of firms integrated in the so-called global value chains is rather low. The paper also examines the relationship between the productivity of the firm and intermediate supply strategies.

Key words: offshoring, outsourcing, productivity, global value chains.

JEL classification: F14, L20, L60.

### I. INTRODUCCIÓN

L crecimiento del comercio mundial por encima del incremento del PIB mundial (Organización Mundial del Comercio, 2014) es uno de los rasgos característicos de las últimas décadas. Entre los factores que han impulsado este fenómeno se encuentra la creciente fragmentación de los procesos productivos que, entre otras causas, se basa en la reducción de los costes del comercio y en que el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ha hecho más fácil los intercambios a nivel mundial.

El hecho de que la fabricación de muchos productos requiera la utilización de *inputs* intermedios producidos en localizaciones distintas ha favorecido que los intercambios comerciales crezcan por encima del crecimiento de la producción. No existe una denominación común para este fenómeno. En la literatura, para aludir a él, se han utilizado los términos: cadenas de valor globales (CVG), redes internacionales de producción, especialización vertical y *offshoring* (deslocalización).

En este artículo se estudia este fenómeno general de la fragmentación de los procesos productivos poniendo el foco en el outsourcing y el offshoring de la industria manufacturera española. Se utilizarán como fuente principal de información los datos de las empresas de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) para el periodo 2006-2012. En la sección II se analizarán las estrategias que siguen las empresas para su abastecimiento de inputs intermedios, teniendo en cuenta la propiedad y la localización de las empresas proveedoras. Se prestará especial atención al comportamiento observado dependiendo del tamaño de la empresa y de su actividad principal. En la sección III se hará uso de otras fuentes estadísticas para examinar si el sector manufacturero español y sus empresas están más o menos integrados en cadenas de valor globales respecto a la situación de otros países desarrollados. En la sección IV se examina el grado de heterogeneidad existente entre las empresas en función de la estrategia de outsourcing y offshoring que siguen, prestando especial atención a las diferencias de productividad existentes entre ellas. Por último, la sección V recoge las conclusiones.

## II. LAS ESTRATEGIAS DE OUTSOURCING Y OFFSHORING DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS

Cuando una empresa diseña su estrategia de aprovisionamiento de los bienes intermedios que utilizará e incorporará, después de alguna transformación, a sus bienes finales se enfrenta a una doble decisión sobre su proveedor: la propiedad y la localización del mismo. En cuanto a la decisión sobre la propiedad, el empresario tiene dos alternativas: integrar verticalmente la producción de ese bien intermedio dentro de la propia empresa o contratarla con un tercero. La decisión de localización se refiere a la elección del lugar geográfico en el que está establecido el proveedor y se pueden distinguir también dos alternativas: en el propio país o en el extranjero. Atendiendo a la decisión que se tome sobre cada una de estas alternativas se puede definir una tipología de estrategias de abastecimiento como la que figura en el cuadro n.º 1. Esta tipología, sugerida por Antràs y Helpman (2004) y adoptada, entre otros, por Olsen (2006) y Feenstra (2010), distingue las siguientes posibilidades:

- 1. Integración vertical en el mercado local: producir los componentes dentro de la misma empresa y dentro del mismo país.
- 2. *Outsourcing* local: contratar la producción de los bienes intermedios con terceros que están establecidos en el mismo país.
- 3. Integración vertical en el extranjero: integrar la producción de los componentes dentro de los límites de la empresa y en el extranjero, a través de alguna forma de inversión exterior directa (IED) que origina comercio intraempresa entre la empresa matriz y la filial.
- 4. *Outsourcing* internacional: contratar externamente la producción de componentes con terceros establecidos en el extranjero.

Por otra parte, no hay una definición universalmente aceptada para el offshoring, pero la más usual es la suma de las estrategias 3 y 4. Es decir, comúnmente se entiende que una empresa hace offshoring cuando se aprovisiona de los bienes intermedios en el extranjero, ya sea contratándolos externamente o integrando su producción dentro de los límites de propiedad de la empresa. Este será el concepto que se utilice en este artículo cuando se mencione el offshoring.

La información estadística a nivel de empresa que permita identificar la magnitud del outsourcing y el offshoring es muy escasa. En general, los trabajos que han utilizado información de empresas la obtienen a través de encuestas ad hoc realizadas con el propósito de medir los fenómenos de fragmentación de la producción (Ricart, 2011). Sin embargo, para las empresas manufactureras españolas se dispone de una encuesta de carácter general, la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE), que permite cuantificar la importancia y los rasgos principales de ambos fenómenos a partir de datos proporcionados por las propias empresas. Entre los trabajos que han utilizado información de esta encuesta para analizar fenómenos relacionados con la fragmentación de la producción cabe citar a Díaz-Mora et al. (2008), Fariñas y Martín-Marcos (2010 y 2011), Kholer y Smolska (2011), Díaz-Mora y Triguero-Cano (2012), Fariñas (2014) y Fariñas et al. (2014a y 2014b).

La información utilizada se deriva de dos preguntas que se introdujeron en la ESEE en 2006 y que están disponibles hasta 2012. Los enunciados son los siguientes:

— «Indique qué parte de las compras de bienes y servicios que se incorporan (transforman) en el proceso productivo proceden de proveedores que pertenecen a su mismo grupo de empresas (o que participan en su capital social) o de proveedores externos, en ambos casos localizados en España».

		CUADRO N.º 1					
TIPOLOGÍA	DE OPCIONES PARA LA EMPRES	SA EN SUS DECISIONES DE LOCALIZACIÓN Y PROPIEDAD					
PROPIEDAD	LOCALIZACIÓN						
PROPIEDAD	Propio país	Extranjero -					
Dentro de la empresa Fuera de la empresa	Integración vertical local Outsourcing local	Integración vertical en el extranjero (IED con comercio intraempresa)  Outsourcing internacional					

— «Indique si realizó importaciones de productos y servicios que se incorporan (transforman) en el proceso productivo así como el porcentaje que representan sobre las importaciones totales, distinguiendo si la empresa de procedencia es del grupo o tiene participación en su capital social o es una empresa externa».

Ambas preguntas permiten identificar a las empresas que realizan *outsourcing* local, *outsourcing* internacional y las que integran verticalmente en el extranjero, realizando comercio intraempresa entre la empresa matriz y la subsidiaria. La estrategia de integración vertical local, en el propio país de referencia de la empresa, no está identificada con nitidez a partir de la información que proporcionan las empresas en ambas preguntas.

Se debe tener presente que las empresas pueden optar por desarrollar una o varias estrategias de aprovisionamiento de *inputs* para su proceso productivo. Esto implica que para definir tipologías de empresas según estas realicen unas actividades o/y otras, pueden utilizarse dos criterios:

- Tipologías definidas de manera excluyente: clasificando a las empresas según hagan solo una de estas tres actividades (estrategias puras) o una combinación concreta de ellas (estrategias mixtas). Considerando todos los casos posibles quedan definidos siete grupos y los porcentajes de empresas clasificadas en cada uno de ellos deben sumar 100.
- Tipologías definidas de manera no excluyente: clasificando a las empresas en las tres categorías

(outsourcing local, outsourcing internacional o integración vertical en el extranjero) si llevan a cabo dicha estrategia aunque desarrollen también otra. En este caso, los porcentajes sumarán más de 100.

Los cuadros n.ºs 2 y 3 y los gráficos 1, 2 y 3 resumen la información disponible en la ESEE sobre los fenómenos de offshoring/outsourcing, distinguiendo entre dos grupos de empresas para los que el grado de cobertura de la encuesta es distinto: las empresas que tienen empleo comprendido entre 10 y 200 trabajadores (en adelante, empresas pequeñas) y las que tienen más de 200 trabajadores (en adelante, empresas grandes). Asimismo, se presentan estimaciones de los valores poblacionales a partir de las estimaciones muestrales para ambas poblaciones de empresas y de las ponderaciones adecuadas. Por tanto, los datos agregados aproximan valores poblacionales de empresas manufactureras españolas con más de 10 trabajadores. A partir del análisis de dichos cuadros y gráficos se pueden extraer seis hechos estilizados que resumen los principales rasgos del fenómeno del offshoring y el outsourcing en las empresas manufactureras españolas:

1. Las empresas utilizan una gran variedad de estrategias de abastecimiento de *inputs* intermedios, aunque dos de las siete estrategias concentran la mayor parte de los casos (cuadro n.º 2). Para el total de la población se observa que la frecuencia de casos está muy concentrada en dos estrategias: el *outsourcing* local, que practican como estrategia única el 52,1 por 100 de las empresas, y la combinación de *outsourcing* local e internacional, que llevan a cabo el 37,5 por 100 de las empresas. Mucho

CUADRO N.º 2

### PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN LA ESTRATEGIA DE ABASTECIMIENTO DE *INPUTS* EN 2012 (DECISIONES DEFINIDAS DE MANERA EXCLUYENTE)

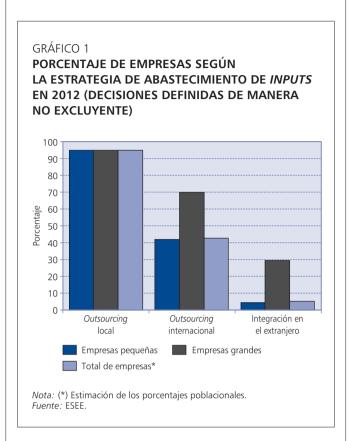
Estrategia	Empresas pequeñas	Empresas grandes	Todas las empresas (*)
Decisiones definidas de manera excluyente			
[1] Outsourcing local	52,8	24,8	52,1
[2] Outsourcing internacional	0,8	1,9	0,8
[3] Integración vertical en el extranjero	0,0	0,7	0,0
[4] Outsourcing local e internacional	37,4	42,3	37,5
[5] Outsourcing local e integración vertical en el extranjero	0,6	3,1	0,7
[6] Outsourcing e integración vertical en el extranjero	0,1	1,0	0,2
[7] Outsourcing local e internacional e integración vertical en el extranjero	4,1	24,8	4,6
Resto de empresas	4,2	1,4	4,1
N.º de empresas	1.446	423	1.869

Nota: (\*) Estimación de los porcentajes poblacionales.

Fuente: ESEE.

más pequeña es la frecuencia del siguiente grupo en orden de magnitud (4,6 por 100), que corresponde al grupo de empresas que realizan a la vez las tres estrategias consideradas como forma de aprovisionarse de *inputs* intermedios. La frecuencia del resto de alternativas no alcanza el 1 por 100.

- 2. Las estrategias de abastecimiento de componentes difieren significativamente dependiendo del tamaño de las empresas. Las empresas pequeñas recurren mayoritariamente al *outsourcing* local (52,8 por 100) como única forma de aprovisionamiento de *inputs* intermedios. Entre las empresas grandes, aunque la anterior estrategia es muy frecuente (24,8 por 100), no es la preferida. Un 42,3 por 100 de las empresas grandes combinan el outsourcing local con el internacional para aprovisionarse de *inputs* intermedios. Además, también es muy frecuente que la empresa grande integre en el extranjero una parte del abastecimiento combinándolo con el outsourcing local y el internacional (24,8 por 100). Seguramente este comportamiento diferencial se explica, entre otras cosas, por la presencia de empresas multinacionales de gran tamaño en la industria española.
- 3. Si se fija la atención en cuál es la procedencia geográfica de los inputs intermedios, con independencia de la propiedad de la empresa proveedora, es decir si se hace referencia al fenómeno del offshoring, se puede concluir que en 2012 el margen extensivo (porcentaje de empresas que realizan esta actividad) no llega al 50 por 100 (el 43,1 por 100 hacen outsourcing internacional y solo un 5,5 por 100 tiene integrado verticalmente en el extranjero parte del suministro de *inputs* intermedios) (gráfico 1). Además, este comportamiento es diferente dependiendo del tamaño de las empresas. En las empresas pequeñas los porcentajes coinciden con los agregados poblacionales pero en las empresas grandes el offshorina es un fenómeno bastante extendido. El 70 por 100 de las empresas grandes hacen outsourcing internacional y casi un 30 por 100 integra verticalmente en el extranjero la producción de parte de sus componentes.
- 4. La intensidad media o margen intensivo del outsourcing local para las empresas de cualquier tamaño, sin excluir que realicen además otras estrategias de abastecimiento, es el 51,3 por 100 (definiciones no excluyentes, sus intensidades aparecen en la parte inferior del cuadro n.º 3). La intensidad media del outsourcing internacional representa, en las empresas que lo hacen, el 21,6 por 100 y la integración vertical en el extranjero, el 15,1 por 100. Por



otra parte, la intensidad media del *offshoring* es del 29,7 por 100 para el total de la población.

Un aspecto que hay que destacar de la intensidad con la que las empresas desarrollan sus estrategias de abastecimiento es que no hay diferencias tan grandes entre empresas de distinto tamaño como las que hay en la probabilidad de realizarlas. Es decir, una vez que se condiciona en la realización de este tipo de actividades, el tamaño no es un factor fuertemente relacionado con la intensidad. Esta es una diferencia importante respecto a la probabilidad de realización que sí está influida por el tamaño de la empresa.

Hay otro patrón en las intensidades que es común para las empresas pequeñas y grandes: para todas las estrategias mixtas en las que se combina el *outsourcing* local con cualquier otra de las dos estrategias de abastecimiento, o con las dos, la intensidad mayor es la del *outsourcing* local. Es decir, además de ser la más frecuente, tiene una intensidad mayor que las otras dos alternativas de abastecimiento de *inputs*.

5. Existe una considerable heterogeneidad sectorial en la proporción de empresas que hacen

CUADRO N.º 3

INTENSIDAD DEL *OUTSOURCING* Y DE LA INTEGRACIÓN POR GRUPOS DE EMPRESAS EN 2012
(PORCENTAJES SOBRE EL TOTAL DE LAS COMPRAS, SOLO EMPRESAS QUE HACEN LA ACTIVIDAD)

	EMPRE	SAS PEQUE	ÑAS (1)	EMPRE	SAS GRANI	DES (1)	TOTAL	DE EMPRE.	SAS (2)
ESTRATEGIAS	Outsourcing local	Outsourcing internacional	Integración en el extranjero	9	Outsourcing internacional	Integración en el extranjero		Outsourcing internacional	Integración en el extranjero
Decisiones definidas de manera excluyente									
[1] Outsourcing local	68,9	_	_	51,1	_	_	57,6	_	_
[2] Outsourcing internacional	_	12,6	_	_	26,2	_	_	20,1	_
[3] Integración vertical en el extranjero	_	_	_	_	_	26,2	_	_	_
[4] Outsourcing local e internacional	60,2	20,0	_	46,2	20,7	_	54,8	20,3	_
[5] Outsourcing local e integración vertical en el extranjero	49,3	_	40,9	40,4	_	23,4	43,7	_	29,9
[6] <i>Outsourcing</i> e integración vertical en el extranjero	-	32,5	11,9	_	29,6	15,7	_	30,5	15,4
en el extranjero	51,1	18,2	8,8	39,4	25,5	17,3	47,8	20,3	11,2
Decisiones definidas de manera no excluyente									
Outsourcing local	60,7	_	_	43,7	_	_	51,3	_	_
Outsourcing internacional		19,6	_	_	24,3	_	_	21,6	_
Integración vertical en el extranjero		_	12,7	_	_	19,2	_	_	15,1

Notas:

(1) Medias ponderadas.

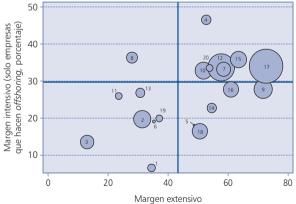
(2) Estimación de los valores poblacionales.

Fuente: ESEE

offshoring v en la intensidad con que lo hacen. En el gráfico 2 se representan el margen intensivo y extensivo del offshoring por sectores en el año 2012. El tamaño de los marcadores es proporcional al peso de cada sector en el volumen de offshoring total. Las líneas indican los valores medios de ambos conceptos para la población de empresas manufactureras españolas. Como se desprende de este gráfico, hay una estrecha asociación positiva entre la magnitud de los márgenes intensivo y extensivo. Los sectores de Vehículos de motor y Máguinas de oficina y proceso de datos son aquellos en los que simultáneamente ambos márgenes son mayores. En el extremo opuesto se encuentran los sectores dedicados a la Alimentación, bebidas y tabaco, la Industria de la madera y la Industria del mueble, todos ellos de intensidad tecnología baja, según la clasificación sectorial de la OCDE. Por otra parte, también se observa en el gráfico que los sectores Vehículos de motor y Metales férreos y no férreos son los que mayor contribución tienen al fenómeno del offshoring en las manufacturas españolas.

6. El fenómeno de fragmentación de la producción tiene una importancia creciente en el periodo 2006-2012 (gráfico 3). Destaca el aumento del *outsourcing* internacional como estrategia de abastecimiento. El porcentaje de empresas que utilizan

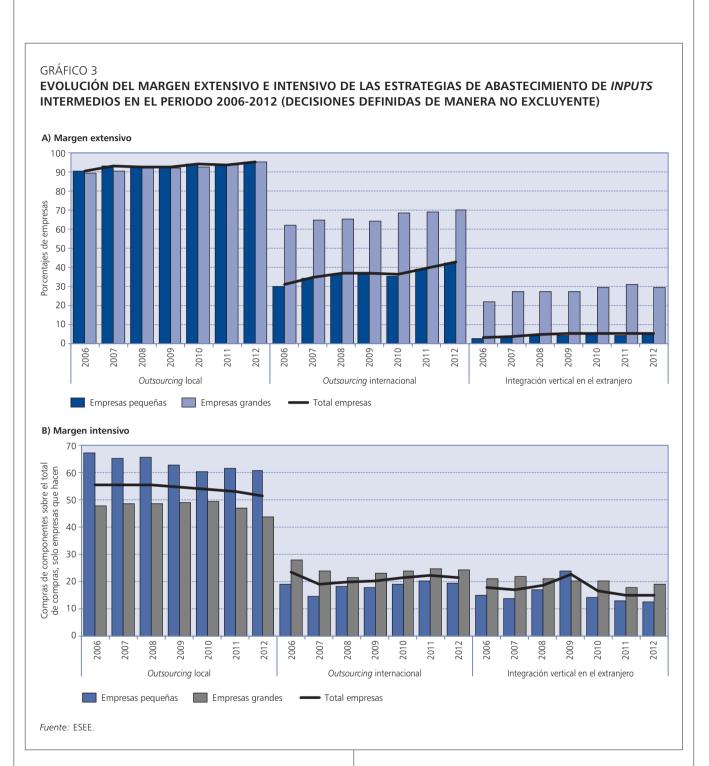
GRÁFICO 2
MÁRGENES INTENSIVO Y EXTENSIVO
DEL OFFSHORING POR SECTORES DE ACTIVIDAD
EN 2012



(Porcentaje de empresas que hacen offshoring)

Notas: El tamaño de los marcadores es proporcional al peso de cada industria en el volumen de offshoring total (compras en el exterior subcontratadas a suministradores independientes y comercio intraempresa).

1. Industria cárnica. 2. Productos alimenticios y tabaco. 3. Bebidas. 4. Textiles y confección. 5. Cuero y calzado. 6. Industria de la madera. 7. Industria del papel. 8. Edición y artes gráficas. 9. Productos químicos. 10. Productos de caucho y plástico. 11. Productos minerales no metálicos. 12. Metales férreos y no férreos. 13. Productos metálicos. 14. Máquinas agrícolas e industriales. 15. Máquinas de oficina, proceso de datos, etcétera. 16. Maquinaria y material eléctrico. 17. Vehículos de motor. 18. Otro material de transporte. 19. Industria del mueble. 20. Otras industrias manufactureras. Fuente: ESEE.



esta estrategia de manera no excluyente aumenta más de 10 puntos para el conjunto de la población de empresas manufactureras españolas de más de 10 trabajadores en estos siete años. Este es un rasgo común para empresas grandes y pequeñas. Crece también el porcentaje de empresas que hacen outsourcing local (en 5 puntos) y en algo más de 2 puntos el porcentaje de empresas que integran verticalmente en el extranjero la producción de bienes intermedios. Si se analiza la evolución de las estrategias definidas de manera excluyente se detecta que aumenta el porcentaje de empresas que desarrollan estrategias mixtas (en 8 puntos).

Por lo que se refiere a la evolución de la intensidad de estas estrategias, se observa que en los años

de crisis cae la intensidad del *outsourcing* local y apenas varía la intensidad de la compra de componentes a proveedores externos localizados en el extranjero. Por otra parte, la intensidad con la que las empresas hacen integración vertical en el extranjero, que había aumentado sensiblemente en los años de expansión, cae desde 2009 casi 7 puntos porcentuales. En conjunto, por tanto, la crisis ha reducido la intensidad de los fenómenos de *outsourcing* local y *offshoring*, indicando, con este comportamiento, que las compras externalizadas se han contraído más que la producción en la etapa reciente de crisis.

#### III. LA INTEGRACIÓN EN CADENAS DE VALOR GLOBALES: UNA COMPARACIÓN INTERNACIONAL

La información basada en muestras de empresas, como la utilizada hasta ahora en este artículo, no permite hacer comparaciones homogéneas entre países. Las bases de datos y los cuestionarios que han dado origen a este tipo de información son heterogéneos entre sí y hacen difícil la comparación. Esto obliga a acudir a otro tipo de datos para poder hacer comparaciones internacionales.

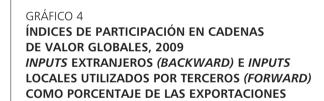
La OCDE, conjuntamente con la OMC, ha elaborado recientemente una base de datos que mide los flujos de comercio mundiales en términos de valor añadido a partir de una tabla *input-output* integrada para 57 países y el resto del mundo (véase OECD-WTO Trade in Value Added (TiVA), May 2013, en http://stats.oecd.org/). Basándose en esta información, la OCDE proporciona un conjunto de indicadores que permiten valorar la posición relativa de España en el contexto de un conjunto amplio de países.

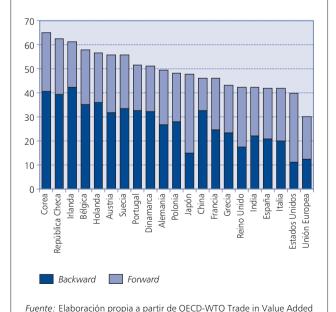
El primer indicador disponible es el índice de especialización vertical propuesto por Hummels et al. (2001), que aproxima el grado de fragmentación vertical de la producción de un país a través del contenido de importaciones de sus exportaciones. El índice incluye dos componentes. En primer lugar, el valor de los *inputs* importados incorporados al vector de exportaciones del país en cuestión. Este componente toma en consideración la participación de las importaciones intermedias hacia atrás (backward) en la cadena de valor. El segundo componente corresponde a las exportaciones que hace el país de referencia y que son incorporadas posteriormente como *inputs* intermedios a las cadenas de valor de las exportaciones que realiza el resto del

mundo. Estos *inputs*, que contribuyen a la exportación del resto del mundo, definen la participación hacia delante (*forward*) del país en las cadenas de valor mundiales de exportación. La especialización vertical medida a través de los dos componentes señalados proporciona una cuantificación de cuál es el grado de fragmentación de la producción entre países que participan en CVG y que permiten conectar actividades geográficamente dispersas.

El gráfico 4 proporciona la magnitud del índice de participación en CVG en el año 2009 para 21 países. El índice expresa, como porcentaje del valor de las exportaciones de cada país, el valor de los *inputs* importados incorporados a la exportación (backward) más el valor de los *inputs* procedentes del país de referencia que terceros países han importado e incorporado a sus propias exportaciones (forward). El índice ha sido propuesto para aproximar la participación de los países en las CVG.

España tiene un índice de participación en CVG del 42 por 100. La contribución de las participaciones backward y forward al valor agregado se reparte





(TiVA), OECD Global Chain Indicators, mayo de 2013.

al 50 por 100: el contenido de importaciones de las exportaciones españolas representa el 21 por 100 del total de las exportaciones españolas y el contenido de productos intermedios españoles en las exportaciones del resto del mundo representa otro 21 por 100 del valor total de las exportaciones españolas. Respecto a otros países que ocupan las primeras posiciones del ranking, como Corea, República Checa o Irlanda, con valores superiores al 60 por 100, España se sitúa en la parte inferior de la distribución. En cierta medida esta posición se debe a su tamaño, ya que los países pequeños y abiertos al comercio tienen valores más elevados del índice de participación en las CVG y los países de mayor tamaño tienden a presentar un valor del índice más reducido (véase Backer y Miroudot, 2013). Sin embargo, la posición de España está claramente por debajo de países de mayor tamaño como Alemania o Francia. La magnitud de su índice es similar a los valores de Italia o Reino Unido. En conjunto, la posición relativa de España en el ranking sugiere que es un país con una participación reducida en las CVG y, por tanto, que la intensidad de los fenómenos asociados con la fragmentación internacional de la producción es reducida en comparación con otros países incluidos en la muestra.

La OCDE proporciona algún otro indicador que ayuda a caracterizar cómo es la inserción de España en las CVG respecto a otros países. Uno de ellos ha sido propuesto recientemente por Fally (2012) y Antràs et al. (2012). Se trata del índice que mide la amplitud o extensión de las CVG y que cabe interpretar como el número medio de fases o etapas que requiere, en promedio, la producción. El gráfico 5 proporciona el valor de este índice para España, Francia, Alemania y para el conjunto de la Unión Europea. Puesto que las tablas input-output permiten conocer la procedencia local y/o exterior de los inputs intermedios utilizados en el proceso productivo, pueden calcularse la extensión local y la extensión internacional de las CVG. El índice toma valor 1 (mínimo) si solo hay una fase en el proceso productivo, y se incrementa a medida que se incorporan al proceso más inputs de otras industrias. El índice pondera cada etapa adicional de la cadena de valor por el peso del valor añadido generado en cada fase.

Para España, la evolución del índice de amplitud indica que la extensión media de las CVG, considerando tanto el componente local como el internacional, ha aumentado entre 1995 y 2009. El hecho de que el componente internacional haya crecido



más que el local es indicativo de un aumento del offshoring, lo que es consistente con lo que señala la ESEE para las empresas manufactureras españolas en el periodo 2006-2012.

Respecto a la información que se está comentando hay que precisar que los datos se refieren a todos los sectores y no solo a las manufacturas. En términos generales, los sectores de manufacturas tienen índices de amplitud de sus CVG más elevados que los servicios, en especial en sectores como Vehículos de motor. Los niveles de especialización vertical y los procesos de fragmentación de la producción son mayores en la industria que en los servicios.

Para completar este apartado se ha hecho uso de la información de la base de datos EFIGE que cubre 15.000 empresas de siete países europeos, entre ellos España (Altomonte y Aquilante, 2012). El objetivo es comparar el grado de integración de las empresas de estos países en las CVG. El cuadro número 4, basado en datos de EFIGE, se ha elaborado a partir de información proporcionada por Veuglers et al. (2013). Se consideran tres actividades de internacionalización de las empresas: exportación, importación y producción internacional (que integraría la realización de offshoring y/o IED). Una empresa para tener actividad internacional signifi-

#### CUADRO N.º 4

### ESTRATEGIAS DE INTERNACIONALIZACIÓN (PORCENTAJE DE EMPRESAS)

_	Sin actividad internacional significativa	Con actividad internacional significativa	Integradas en cadenas de valor globales (CVG)
Francia	32	32	36
Alemania	23	32	45
Italia	28	34	38
España	34	33	32
Total	29	32	39

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EFIGE contenidos en Veuglers et al. (2013: 113). La última línea de Total incluye todos los países recogidos en la tabla más Reino Unido, Hungría y Austria.

cativa ha de situarse por encima del primer cuartil de su sector en la intensidad de al menos una de las tres actividades anteriores. Entre las que tienen actividad internacional significativa, se considera que la empresa está integrada en una CVG cuando realiza dos o tres actividades simultáneamente. Con los parámetros definidos de esta manera y según la información del cuadro n.º 4, España es el país con menor proporción de empresas con actividad internacional significativa y menor proporción también de empresas integradas en CVG.

En resumen, los indicadores examinados indican que el 42 por 100 del valor de las exportaciones de España corresponde a bienes que se comercian a través de CVG. Este porcentaje, comparado con el del resto de países analizados, implica que España tiene una participación más bien reducida en las CVG y, por tanto, que fenómenos vinculados a la fragmentación de la producción, como el offshoring, tienen una magnitud relativa más bien pequeña. Los datos de empresa también apuntan en la misma dirección. Respecto a los países grandes de la Unión Europea, la proporción de empresas integradas en CVG es menor.

#### IV. LA RELACIÓN ENTRE EL OFFSHORING Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS

Cuando se pregunta a las empresas por qué desarrollan estrategias de deslocalización de una parte de sus actividades productivas suelen situar como primer objetivo el ahorro de costes (National Academy of Public Adminstration, 2006). Además del ahorro de costes, las empresas también señalan como factores explicativos el acceso a ciertos re-

cursos, la ampliación de mercados y el crecimiento. Por este motivo parece interesante examinar la relación entre las características de las empresas y el offshoring, y, en particular, la relación entre este y la productividad empresarial. Este apartado examina esta cuestión y comienza repasando algunas explicaciones dadas al fenómeno del offshoring.

En dos artículos de gran impacto en la literatura sobre la organización internacional de la producción, Àntras (2003) y Àntras y Helpman (2004), se argumenta que la productividad juega un papel importante en las estrategias de abastecimiento de inputs intermedios de las empresas. Una cuestión clave que debe plantearse la empresa al decidir sobre sus estrategias globales de abastecimiento es el grado de control que desea ejercer sobre dichas operaciones. Frente a otros enfoques más próximos a la teoría de los costes de transacción, ambos autores siguen el planteamiento de la literatura sobre derechos de propiedad, que se inicia en Grossman y Hart (1986), y que focaliza el planteamiento de dichas relaciones en torno al problema de oportunismo (contractual) que caracteriza a los contratos incompletos. Planteamiento que se adapta bien al contexto típico de las relaciones contractuales internacionales

Antras (2003) formaliza la relación entre una empresa con acceso a una tecnología que utiliza cierto volumen de recursos centrales de gestión que le permiten convertir un *input* intermedio especializado y adaptado a sus necesidades en un bien final, y otra empresa que produce el input intermedio. El resultado básico que se extrae del análisis de dicha relación, desde el punto de vista de la decisión de integrar o no la producción del *input* intermedio, es que existe un umbral crítico de intensidad relativa de los recursos de gestión tal que, si la empresa supera dicho umbral, la integración de la producción de los componentes dentro de los límites de la empresa es una decisión dominante, mientras que, por el contrario, cuando la intensidad factorial no supera dicho umbral, la estrategia dominante es el outsourcing o subcontratación externa.

En el mismo marco general de decisión de la empresa descrito en el párrafo anterior, Antràs y Helpman (2004) incorporan varios elementos para analizar cómo son las estrategias de abastecimiento de *inputs* intermedios en un mercado global. En primer lugar, incorporan la existencia de dos países. La producción del bien final solo ocurre en el mercado local y la producción de los bienes intermedios puede realizarse en el propio país o en el extranjero.

La localización en el extranjero lleva aparejada unos costes variables relativos menores, pero tiene la desventaja de unos costes fijos relativos más elevados. Respecto a la decisión de integrar o no la producción de *inputs* intermedios, la integración mejorará la eficiencia cuando la intensidad de los recursos centrales de gestión es elevada, pero supondrá también unos mayores costes fijos. En segundo lugar, el modelo supone el siguiente *ranking* de costes fijos: costes fijos de la integración vertical en el extranjero > costes asociados al *outsourcing* internacional > costes de la integración vertical local > costes fijos del *outsourcing* local.

El resultado principal que se desprende de este modelo es que en industrias con una intensidad de recursos de gestión elevada, en el equilibro se observará que las empresas con los niveles de productividad mayores harán integración vertical en el extranjero de los *inputs* intermedios; el grupo siguiente con mayor productividad corresponderá a las empresas que hacen *outsourcing* internacional, seguido de las empresas que integran localmente y, en la última posición, figurará el grupo de empresas que hace *outsourcing* local.

En Fariñas y Martín Marcos (2011) se analizan las diferencias, para una amplia lista de variables, de los valores medios entre los grupos de empresas definidos según su estrategia de abastecimiento de *inputs* intermedios, distinguiendo entre los siete grupos que se definieron anteriormente utilizando la definición excluyente y con datos de la ESEE. Los resultados de este estudio confirman en términos generales las predicciones del modelo de Antràs y Helpman (2004) y se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1. Las empresas pequeñas que hacen outsourcing local e internacional son significativamente mayores, más productivas, emplean a trabajadores más cualificados, pagan un salario hora más elevado, son más innovadoras y exportan en mayor porcentaje que las empresas que hacen solo outsourcing local. Para la muestra de empresas grandes, las diferencias van en la misma dirección pero no son estadísticamente significativas.
- 2. Si se comparan el grupo de empresas pequeñas que hacen solo *outsourcing* local con las empresas que hacen *outsourcing* local e internacional e integración vertical en el extranjero, se puede concluir que las empresas del segundo grupo dominan, en las características definidas anteriormente. Para la muestra de empresas grandes se mantienen estos

resultados salvo en la actividad innovadora, para la que no se observan diferencias significativas entre ambos grupos de empresas.

3. De la comparación de las empresas que utilizan la estrategia mixta, *outsourcing* local e internacional, con el grupo de empresas que además de esto integran verticalmente en el mercado exterior se deriva que el segundo grupo también domina al primero, en las características definidas en el punto 1, con la misma salvedad para las empresas de mayor tamaño que en el caso anterior.

Por tanto, las diferencias entre empresas con distintas estrategias de abastecimiento de *inputs* intermedios parecen ir en la dirección predicha por los modelos descritos anteriormente. Para profundizar en el análisis de la relación entre productividad empresarial y *offshoring* se presenta a continuación un análisis de regresión en el que la variable dependiente, el logaritmo de la productividad, se relaciona con un conjunto de variables artificiales que captan el estatus de adquisición de *inputs* de la empresa y un conjunto de variables de control:

$$\ln PH_{it} = \alpha + \beta EA_{it} + \gamma VC + \varepsilon_{it}$$
 [1]

donde i es un índice que representa la empresa, t es el año, PH la productividad del trabajo (medida como la producción de bienes y servicios en términos reales entre las horas efectivamente trabajadas), EA es un vector de estrategias de abastecimiento que incluye un conjunto de variables artificiales que identifican el estatus de aprovisionamiento de inputs intermedios de la empresa (1 si la empresa pertenece al grupo y 0 en caso contrario), VC es un vector de variables de control que incluye variables artificiales de año y sector y variables que captan el tamaño de la empresa y la edad, y  $\varepsilon$  es un término de error aleatorio. El diferencial de productividad medido a través del coeficiente asociado con la variable del vector EA se calcula a partir del coeficiente estimado eta como  $(e^{\beta}-1) * 100$ , que muestra la diferencia porcentual media entre la productividad de un grupo de empresas y el grupo omitido en el vector de estrategia de abastecimiento, controlando el sector, año, tamaño y edad de la empresa. Una variante de la anterior especificación incluye además efectos fijos en la estimación.

El cuadro n.º 5 resume los resultados obtenidos al estimar la ecuación anterior. Las dos primeras columnas (muestra 1) corresponden a la muestra completa de empresas pertenecientes a alguno de los

CUADRO N.º 5

DIFERENCIAS EN LA PRODUCTIVIDAD HORARIA ENTRE GRUPOS DE EMPRESAS CON DISTINTAS ESTRATEGIAS DE APROVISIONAMIENTO
DE INPUTS INTERMEDIOS

	MUESTRA 1		MUESTRA 2	
	МСО	MCO (Efectos fijos)	MCO	MCO (Efectos fijos)
[2] Outsourcing internacional	34,8***	7,7***	40,0***	11,0***
	(6,436)	(2,580)	(7,280)	(2,984)
[3] Integración vertical en el extranjero	198,3***	2,9	82,4	-12,702
	(38,511)	(6,236)	(54,308)	(11,722)
[4] Outsourcing local e internacional	35,0***	4,1***	38,7***	4,5***
	(1,879)	(0,831)	(2,036)	(0,906)
[5] Outsourcing local e integración vertical en el extranjero	52,2***	3,7	66,6***	2,0
, ,	(7,974)	(2,864)	(17,921)	(5,794)
[6] Outsourcing e integración vertical en el extranjero	55,6***	4,7	72,7***	11,5
,	(14,009)	(4,578)	(36,492)	(10,418)
[7] Outsourcing local e internacional e integración vertical en el extranjero	49,2***	7,6***	65,8***	8,2***
	(4,034)	(1,687)	(6,996)	(2,752)
R <sup>2</sup>	0,413	0,189	0,356	0,140
N.º de observaciones	12.621	12.621	10.771	10.771

#### Notas.

La muestra 1 incluye todas las observaciones de los grupos [1]-[7] y la muestra 2 las mismas excluyendo las de las empresas con participación mayoritaria de capital extranjero. En todas las regresiones se incluyen las variables de control Log(Tamaño), (Log(Tamaño))², Log(Edad) y un conjunto de *dummies* temporales. En la estimación MCO se incluye además un conjunto de *dummies* sectoriales. Los valores presentados para los coeficientes son ( $e^{\beta}-1$ )\*100, donde  $\beta$  es el coeficiente estimado. Entre paréntesis, el error estándar. Los símbolos \*\*\* y \*\* señalan la significatividad del coeficiente estimado al 99 y 95 por 100 de significación, respectivamente.

siete grupos de estrategias de aprovisionamiento que quedan identificados al utilizar el criterio de estrategias mutuamente excluyentes. El grupo omitido son las empresas que hacen outsourcing local (grupo [1]), por tanto los coeficientes estimados expresan diferencias en la productividad de los seis grupos restantes respecto al grupo [1]. Las diferencias que resultan significativas en las estimaciones por efectos fijos son las siguientes: la productividad de las empresas que hacen únicamente outsourcing internacional es un 7,7 por 100 superior que el de las empresas que hacen solo outsourcing local. El grupo de empresas que hacen *outsourcing* local e internacional tiene una productividad un 4,1 por 100 mayor que el grupo [1], y las empresas que hacen integración vertical en el extranjero de forma combinada con *outsourcing* internacional y local tienen una productividad que es un 7,6 por 100 superior a la productividad de las empresas del grupo [1].

La muestra 2 del cuadro n.º 5 excluye de la estimación a las empresas con participación mayoritaria de capital extranjero. En la mayoría de los casos son grandes empresas multinacionales en las que la integración vertical en el extranjero refleja desde el punto de vista de España la actividad de una empresa subsidiaria (instalada en España) respecto de otra (la matriz probablemente) que está en el extranjero. Las decisiones de integración internacional que observamos en estas empresas no son comparables con las de las empresas españolas que, operando desde el mercado local, deciden integrar la producción de parte de sus inputs intermedios en el extranjero. Los resultados no se alteran, como puede comprobarse en las columnas 3 y 4 del cuadro n.º 5, y es de destacar que el coeficiente estimado con efectos fijos para el grupo [7] de empresas (que es donde están concentradas la mayor parte de las empresas con integración vertical en el extranjero) indica que este grupo de empresas sique manteniendo una diferencia positiva y significativa de productividad respecto al grupo de las empresas que solo recurren al outsourcing local como forma de aprovisionamiento de *inputs* intermedios.

Esta evidencia empírica viene a confirmar las predicciones del modelo de Antràs y Helpman (2004) en el sentido de que las empresas que hacen outsourcing local están en el extremo inferior de la distribución de productividad. Las empresas que hacen offshoring, ya sea como estrategia pura o estrategia mixta, tienen una productividad mayor que las restantes. Asimismo, las empresas que integran verticalmente su suministro de inputs intermedios

en el extranjero tienden a situarse en el extremo superior de la distribución de productividad, aunque las diferencias con otras empresas no son robustas a la inclusión de efectos fijos.

#### V. CONCLUSIONES

Este artículo ha examinado las estrategias de outsourcing y offshoring de las empresas manufactureras españolas tomando como referencia estadística la ESEE. Como esta encuesta es representativa de la población de empresas manufactureras de más de 10 trabajadores, se han obtenido algunas magnitudes que aproximan las características del fenómeno en España. Las empresas manufactureras utilizan una gran variedad de estrategias de abastecimiento de inputs intermedios, aunque la frecuencia de casos se concentra en un pequeño grupo. Algo más de la mitad de las empresas pequeñas recurren al outsourcing local como manera exclusiva de abastecerse de inputs intermedios y algo más de un tercio lo combinan con el outsourcing internacional. Para las empresas grandes, esta última estrategia es la que más casos concentra, y además es importante la combinación de las tres estrategias consideradas (outsourcing local, *outsourcing* internacional e integración vertical en el extranjero), que concentra casi un 25 por 100 del total de empresas manufactureras. Por tanto, existen diferencias significativas en las estrategias de las empresas en función de su tamaño.

Las estimaciones que se aportan con los datos de la ESEE permiten afirmar que en torno al 40 por 100 de las empresas manufactureras de más 10 trabajadores recurren al offshoring como vía de abastecimiento de inputs intermedios, y la intensidad media del fenómeno es casi del 30 por 100. Ambas magnitudes presentan una importante heterogeneidad sectorial. En cuanto a la evolución del offshoring, el margen extensivo del fenómeno del offshoring ha crecido sin interrupción desde 2006 hasta 2012, mientras que la intensidad del mismo ha sufrido un ligero estancamiento en los años de crisis económica.

En la sección III se han examinado algunos indicadores de participación en CVG. En torno al 40 por 100 del valor de las exportaciones de España corresponde a bienes que se comercian a través de CVG. Este porcentaje, cuando se compara con el del resto de países de la OCDE, indica que España tiene una participación más bien reducida en las CVG y, por tanto, que fenómenos vinculados a la fragmenta-

ción de la producción, como el offshoring, tienen una magnitud relativa menor que en dicho conjunto de países. Por otra parte, los datos de empresas de la base EFIGE también apuntan en la misma dirección: respecto a los mayores países de la Unión Europea, la proporción de empresas manufactureras integradas en CVG es menor en España.

Por último, el artículo examina la relación entre la productividad de las empresas y las distintas estrategias de abastecimiento de *inputs* intermedios. En términos generales, los resultados confirman la predicción del modelo de Antràs y Helpman (2004). En primer lugar, las empresas que hacen outsourcing local están en el extremo inferior de la distribución de productividad. Las empresas que hacen offshoring, ya sea como estrategia pura o estrategia mixta, tienen por tanto una productividad mayor que las restantes. En segundo lugar, del grupo de las que hacen offshoring, las empresas que integran verticalmente su suministro de inputs intermedios en el extranjero tienden a situarse en el extremo superior de la distribución de productividad.

#### NOTA

(\*) Agradecemos los comentarios de Emilio Huerta y de los asistentes al *workshop* «La industria española: Un impulso necesario», organizado por Funcas en octubre de 2014.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ALTOMONTE, A., y AQUILANTE, T. (2012), «The EU-EFIGE/Bruegel-Unicredit dataset», Working Paper 2012/13, Bruegel.
- ANTRÀS, P. (2003), «Firms, Contracts, and Trade Structure», *Quarterly Journal of Economics*, 118: 4.
- Antràs, P.; Chor, D.; Fally, T., e Hillberry, R. (2012), «A Measure of Upstreamness of Production and Trade Flows», *The American Economic Review P&P*, 102(3): 412-416.
- ANTRÀS, P., y HELPMAN, E. (2004), «Global Sourcing», *Journal of Political Economy*, 112(3): 552-580.
- BACKER, K., y MIROUDOT, S. (2013), «Mapping Global Value Chains», OECD Trade Policy Papers n.º 159, OECD Publishing.
- DÍAZ-MORA, C.; GANDOY, R., y TRIGUERO, A. (2008), «Outsourcing y características de las empresas: Evidencia para la industria española», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 116: 152-167.
- Díaz-Mora, A., y Triguero-Cano, A. (2012), «Why do some firms contract out production? Evidence from firm-level panel data», *Applied Economics*, 44(13): 1631-1644.
- FALLY, T. (2012), «Production Staging: Measurement and Facts», Mimeo. Disponible en: http://are.berkeley.edu/~fally/Papers/Fragmentation\_US\_Aug\_2012.pdf
- FARIÑAS, J.C. (2014), «Rasgos del *offshoring* y sus efectos sobre la productividad de las empresas», en J.C. FARIÑAS y J. FERNÁNDEZ DE

- GUEVARA (Eds.), La empresa española ante la crisis del modelo productivo, Fundación BBVA, Madrid.
- FARIÑAS, J.C.; LÓPEZ, A., y MARTÍN-MARCOS, A. (2014a), «Assessing the Impact of Domestic Outsourcing and Offshoring on Productivity at the Firm Level», *Applied Economics*, 6(15): 1814-1828
- (2014b), «Sourcing strategies and productivity: evidence for Spanish manufacturing firms», Mimeo.
- FARINAS, J.C., y MARTÍN-MARCOS, A. (2010), «Foreign Sourcing and Productivity: Evidence at the Firm Level», *The World Economy*, 33(3): 482-506.
- (2011), «Organización de la producción, comercio exterior y productividad», Cuadernos Económicos del ICE, 82: 217-243.
- FEENSTRA, R.C. (2010), Offshoring in the Global Economy, MIT Press.
- GROSSMAN, S.J., y HART, O.D. (1986), «The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration», *Journal of Political Economy*, 94(4): 691-719.

- Hummels, D.; Ishii, J., y Yi, K. (2001), «The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade», *Journal of International Economics*, 54(1): 75-96.
- KHOLER, W., y SMOLSKA, M. (2011), «Sourcing Premia with Incomplete Contracts: Theory and Evidence», *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 11(1).
- NATIONAL ACADEMY OF PUBLIC ADMINISTRATION (2006), Offshoring: an Elusive Phenomenon, Washington.
- OLSEN, K.B. (2006), «Productivity Impacts of Offshoring and Outsourcing: A Review». OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2006/1, OECD Publishing.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO (2014), Informe sobre el comercio mundial 2014, Ginebra.
- RICART, J. (2011), Offshoring in the Global Economy. Managemet Practices and Welfare Implications, Fundación BBVA, Bilbao.
- VEUGLERS, R.; BARBIERO, F., y BLANGA-GUBBAY, M. (2013), «Meeting the manufacturing firms involved in GVCs», en R. VEUGLERS (Ed.), Manufacturing Europe's future, Bruegel Blueprint 21.

# MARKUPS, EXPORTACIONES E I+D: EVIDENCIA PARA EL SECTOR MANUFACTURERO EN ESPAÑA (\*)

### Juan A. MÁÑEZ María E. ROCHINA-BARRACHINA Juan A. SANCHIS-LLOPIS

Universidad de Valencia y ERICES

#### Resumen

Este trabajo analiza conjuntamente la relación entre las actividades de exportación y de I+D por parte de las empresas y sus *markups*. Para ello utilizamos la metodología de estimación de *markups* de De Loecker y Warzynski (2012). Los datos utilizados provienen de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, 1993-2009. Los resultados revelan una relación positiva tanto de la actividad solo exportadora como del ejercicio conjunto de esta actividad con la I+D sobre los *markups*. Además, los años de crisis parecen apuntar hacia una relevancia creciente de las actividades de innovación a la hora de justificar mayores *markups*.

Palabras clave: exportación, I+D, markups.

#### **Abstract**

This work jointly analyses the relationship between the firms' activities of export and R&D with their mark-ups. We use De Loecker and Warzynski (2012) estimation methodology for mark-ups. The data used are drawn from the Spanish survey on firms' strategies, 1993-2009. The results reveal a positive relationship between mark-ups and either only exporting or jointly undertaking this activity with R&D. In addition, the years of crisis seem to point toward a growing importance of innovation activities on higher mark-ups.

Key words: Exports, R&D, mark-ups.

JEL classification: F14, L60, O30.

#### I. INTRODUCCIÓN

a exportación y la innovación se consideran actividades estratégicas determinantes del crecimiento de las economías y del éxito y supervivencia de las empresas de un país. El estudio de la rentabilidad de estas actividades es crucial para que tanto los gerentes de las empresas como los policy makers reconozcan la importancia de llevarlas a cabo. Muchos trabajos han analizado el efecto de las actividades de exportación o innovación sobre la productividad de las empresas, obteniendo en general que tanto las empresas exportadoras como las que realizan actividades de I+D son más eficientes que aquellas que no llevan a cabo dichas actividades (1). Estos trabajos se fundamentan tanto en modelos de comerció internacional como en modelos de innovación

Los modelos más recientes de comercio internacional que consideran empresas heterogéneas (por ejemplo, Melitz, 2003) predicen la existencia de una importante correlación entre el estatus exportador y varias características de las empresas, como su productividad y su tamaño. Este modelo teórico se puede utilizar para justificar las ventajas de eficiencia que disfrutan las empresas exportadoras sobre las no exportadoras. Un paso más allá en esta literatura consiste en analizar si las diferencias que se encuentran en términos de productividad se traducen en

mayores beneficios para las empresas, medidos, por ejemplo, a través de los markups empresariales (que en este trabajo vamos a definir como la ratio de precios de venta sobre costes marginales). Algunos trabajos recientes explican las diferencias en markups en función de la actividad exportadora de las empresas. En particular, los modelos teóricos de Bernard et al. (2003) y Melitz y Ottaviano (2008) obtienen predicciones con respecto a los markups de las empresas y su estatus exportador. Por una parte, Bernard et al. (2003) desarrollan un modelo de comercio internacional con competencia imperfecta que vincula a nivel de empresa la eficiencia, los markups y el estatus exportador. Así, en mercados con competencia imperfecta, las empresas fijan un precio por encima de sus costes marginales. Según este modelo, los productores más eficientes establecen márgenes superiores y también tienen más probabilidad de convertirse en exportadores. Por otra parte, Melitz y Ottaviano (2008) proponen un modelo de competencia monopolista con empresas heterogéneas (en términos de productividad) y diferencias endógenas en la intensidad de la competencia en los mercados internacionales, reflejada en el número y la productividad promedio de las empresas competidoras en cada mercado. Este modelo arroja diferentes predicciones sobre la distribución de markups empresariales en función de la diferenciación de producto y a través de la competencia en el mercado.

En cuanto a trabajos empíricos que encuentran evidencia sobre la relación entre la actividad exportadora de las empresas y sus markups y que, además, usan datos de empresas manufactureras españolas, están los trabajos de Moreno y Rodríguez (2004 y 2010). El primero analiza los markups de las ventas en el mercado doméstico v en los mercados de exportación para empresas exportadoras españolas en el periodo 1990-1997. El segundo está más relacionado con el objetivo de este trabajo puesto que estudia las diferencias en markups entre empresas exportadoras y no exportadoras durante el periodo 1990-1999. Este trabajo obtiene que las empresas exportadoras muestran mayores markups que las no exportadoras. Un ejemplo reciente de evidencia internacional al respecto lo encontramos en De Loecker y Warzynski (2012), que obtienen, para empresas eslovenas durante el periodo 1994-2000, un valor medio superior de los markups para aquellas que exportan.

En relación con las actividades de I+D, el estudio de los rendimientos de las inversiones en I+D es un tema de considerable interés dado que la inversión en innovación es costosa y, por tanto, las empresas quieren estar seguras de que los rendimientos son positivos. Hall et al. (2010) presentan una revisión de la literatura que analiza los rendimientos de las actividades de I+D. Los gastos en I+D acometidos por las empresas pueden diferir en tipo, pero su objetivo final siempre es aumentar el stock de conocimiento con el fin de encontrar nuevas aplicaciones e innovaciones. Ello permite a las empresas aumentos en la calidad de los productos (o ampliación de su número) o reducciones en los costes de producción de bienes existentes. Estas mejoras, que pueden afectar tanto a la demanda como a la productividad de las empresas, pueden suponer aumentos en sus beneficios vía reducciones de costes (no totalmente trasladadas a reducciones de precios) o incluso permitir variaciones positivas de precios. Asimismo, es importante reconocer que el rendimiento asociado a la I+D no es un parámetro constante, sino que es el resultado de una interacción compleja entre las estrategias de las empresas, las estrategias de los competidores y del entorno macroeconómico, siendo algunos de estos factores muchas veces impredecibles en el momento en el que una empresa toma sus decisiones de I+D.

En relación con los trabajos empíricos que analizan los vínculos entre innovación y beneficios podemos destacar los trabajos de Geroski et al. (1993) y Cassiman y Vanormelingen (2013). Geroski et al. (1993) analizan la relación entre innovación y el

margen sobre beneficio neto contable para una muestra de empresas británicas. Cassiman y Vanormelingen (2013) analizan cómo las empresas se benefician de sus actividades de innovación (de producto y de proceso) a través de su efecto sobre los *markups* propiamente dichos. Lo hacen para empresas manufactureras en España durante el periodo 1990-2008 y obtienen que tanto la innovación de producto como la de proceso están positivamente relacionadas con los *markups*.

En este trabajo vamos a tomar en consideración el papel de exportar y de llevar a cabo actividades de I+D para el cálculo de la productividad de las empresas (en línea con los trabajos de Aw et al., 2011, y Máñez et al., 2014). Sin embargo nuestro objetivo principal es analizar el papel que estas decisiones estratégicas de las empresas tiene sobre su habilidad para fijar precios sobre su coste marginal. La consideración conjunta de ambas decisiones puede ser relevante. Existen numerosos trabajos centrados en la relación entre markups y la actividad exportadora o innovadora de las empresas. Sin embargo, hasta donde sabemos, no hay trabajos que tomen en consideración ambas actividades conjuntamente. Para cubrir este hueco en la literatura utilizaremos información de una muestra de empresas manufactureras españolas extraída de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE en adelante) para el periodo 1993-2009.

La metodología utilizada en este trabajo para la estimación de *markups* a nivel de empresa consta de tres etapas. En la primera etapa se estima la función de producción de las empresas y, por lo tanto, las elasticidades de los factores de producción. En esta etapa se permite que las decisiones de I+D y de exportación de las empresas afecten a su productividad futura (a través de un proceso de Markov endógeno, véase De Loecker, 2013, y Doraszelsky y Jaumandreu, 2013). En la segunda etapa se calculan *markups* siguiendo la metodología de De Loecker y Warzynski (2012), que impone supuestos mínimos y que utiliza únicamente información del lado de la producción de las empresas. La flexibilidad del método, frente a modelos estructurales que combinan simultáneamente funciones de producción o costes y ecuaciones de markups, proviene, entre otras, de que no hay que utilizar una forma funcional particular de la demanda para la estimación de markups. En relación con este aspecto, Corchón y Moreno (2010) muestran que formas estándar de sistemas de demanda, como la demanda lineal o la de elasticidad de sustitución constante, no proporcionan una buena explicación de los

markups para empresas manufactureras españolas durante el periodo 1990-2005. Además, tampoco hay que suponer un modo particular de competencia en los mercados. Por último, en la tercera etapa se relaciona, por medio de un análisis de regresión, el estatus exportador y de realización de actividades de I+D de las empresas con sus markups. Distinguiremos en nuestro análisis el papel diferencial del tamaño de las empresas (pequeñas o grandes) en estas relaciones.

Los resultados obtenidos avalan la existencia de una relación positiva tanto de la actividad solo exportadora como del ejercicio conjunto de esta actividad con la de inversión en I+D sobre los markups. Este resultado se mantiene una vez se ha controlado la heterogeneidad entre empresas debida a diferencias en costes marginales (aproximada por la productividad de las empresas) y, por lo tanto, es consistente con la existencia de un papel relevante para la heterogeneidad en precios a la hora de justificar diferenciales en markups entre empresas con distintas estrategias. Los años de crisis parecen apuntar hacia una relevancia creciente de las actividades de innovación a la hora de justificar mayores precios de venta y, como consecuencia, mayores markups.

Los resultados obtenidos para el grupo de empresas pequeñas son prácticamente idénticos a aquellos obtenidos para el conjunto de la muestra. Sin embargo, para las empresas grandes únicamente realizar actividades exportadoras e innovadoras conjuntamente está asociado a mayores *markups*. Este resultado sugiere que para este grupo de empresas, y una vez se ha controlado por la heterogeneidad en costes, las estrategias de solo exportar y solo realizar actividades de I+D no están asociadas a mayores precios y, por lo tanto, a mayores *markups*.

El resto del artículo se organiza del siguiente modo: en la sección II se presentan los datos y un análisis descriptivo de los mismos. En la sección III se describe la metodología empleada para la estimación de *markups* a nivel de empresa. En la sección IV se presentan los resultados del análisis de regresión de los *markups* sobre el estatus exportador y de inversión en I+D de las empresas. Finalmente, la sección V recoge las conclusiones.

#### II. LOS DATOS Y EL ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Los datos utilizados en este trabajo provienen de la ESEE para el periodo 1993-2009 (2). El tamaño final de la muestra que utilizamos, tras eliminar observaciones que carecen de algunas de las variables y datos relevantes para la estimación de la productividad total de los factores y los *markups*, es de 16.777 observaciones y 2.165 empresas. La ESEE es una encuesta anual llevada a cabo por la Fundación SEPI que es representativa de las empresas manufactureras españolas clasificadas por sectores industriales y por tamaños.

El procedimiento de muestreo de la ESEE es el siquiente: las empresas de menos de 10 trabajadores son excluidas de la muestra. Empresas que tienen entre 10 y 200 trabajadores (empresas pequeñas) son incluidas aleatoriamente, suponiendo alrededor del 5 por 100 de la población de empresas entre 10 y 200 trabajadores en 1990. A todas las empresas de más de 200 empleados (empresas grandes) se les solicitó que participaran en la encuesta, obteniendo una participación de alrededor del 70 por 100 en 1990. Para minimizar el desgaste de la muestra inicial se han llevado a cabo importantes esfuerzos. Así, anualmente se incorporan nuevas empresas con el mismo criterio que en el año base con el fin de preservar la representatividad de la muestra a lo largo del tiempo (3).

El estatus exportador y de realización de actividades de I+D por parte de las empresas se obtiene de la encuesta con dos preguntas. Para el estatus exportador, la pregunta relevante es: «Indique si la empresa, ya sea directamente, o a través de otras empresas del grupo, ha exportado durante este año (incluyendo exportaciones a la Unión Europea)». Para el estatus de I+D la pregunta utilizada es: «Indique si durante este año la empresa ha realizado o contratado alguna actividad de I+D».

El gráfico 1 muestra la evolución, entre 1993 y 2009, de la proporción de empresas que solo exportan, empresas que solo llevan a cabo actividades de I+D, empresas que llevan a cabo ambas actividades y empresas que ni exportan ni llevan a cabo actividades de I+D. Es posible observar que entre las empresas manufactureras españolas exportar es una actividad mucho más frecuente que invertir en I+D. Mientras que la proporción de empresas exportadoras se incrementó de modo significativo durante el periodo temporal considerado (del 41,26 por 100 en 1993 al 55,25 por 100 en 2009), la proporción de empresas que realizan actividades de I+D permaneció prácticamente estable (26,17 por 100 en 1993 y 25,75 por 100 en 2009) (4). También es importante destacar que la proporción de empresas que llevan a cabo ambas actividades ha



aumentado de manera sostenida para el periodo (del 18,87 al 22,75 por 100). Este hecho ofrece soporte empírico al argumento de que exportar y llevar a cabo actividades de I+D son actividades estrechamente relacionadas y que, por lo tanto, puede resultar relevante analizar su impacto conjunto sobre los *markups* de las empresas.

El cuadro n.º 1 muestra, tanto para empresas pequeñas como para grandes, las proporciones de empresas que han optado por cada una de las cuatro estrategias posibles (No exporta/No I+D, Solo exporta, Solo I+D y Ambas). Se observan diferencias muy interesantes entre las empresas pequeñas y las grandes. Mientras que para las empresas pequeñas la estrategia mayoritaria es no exportar ni realizar actividades de I+D (45,19 por 100 de las pequeñas a lo largo del periodo muestral), para las empresas grandes la estrategia mayoritaria es

CUADRO N.º 1					
ESTRATEGIAS DE EXPORTACIÓN E I+D					
	Todas las empresas	Pequeñas	Grandes		
No exporta/No I+D	43,99	45,19	3,47		
Solo exporta	31,88	32,16	22,61		
Solo I+D	4,85	4,89	3,63		
Ambas	19,28	17,76	70,29		

realizar ambas actividades (70,29 por 100 de las empresas grandes). Por tanto, la correlación entre actividades de I+D y actividades de exportación parece ser mayor para las empresas grandes que para las pequeñas. También resulta importante resaltar que la proporción de empresas pequeñas que únicamente exportan es mayor que la de empresas grandes, ya que estas últimas, como ya se ha resaltado, tienden a combinar exportar con realizar actividades de I+D.

Por lo que respecta a los *markups*, el gráfico 2 muestra la evolución temporal de estos a lo largo del periodo muestral. La observación de esta evolución confirma el carácter pro cíclico de los *markups* postulado por la teoría. Este carácter pro cíclico resulta especialmente evidente en la primera década del siglo xxI. El periodo de expansión continuada entre 2005 y 2007 coincide con un marcado incremento de los márgenes que se desploman con el comienzo de la crisis global.

En el cuadro n.º 2 se muestran los *markups* promedio, tanto para el conjunto de empresas como para empresas grandes y pequeñas. Podemos observar que el *markup* promedio para el conjunto de empresas es del 1,20, siendo los *markups* para las empresas pequeñas y grandes 1,19 y 1,35, respectivamente. Por tanto, un primer factor a tener en cuenta es que la evidencia sugiere que los *markups* son mayores para las empresas grandes. Por lo que respecta a la relación entre las estrategias de expor-



CUADRO N.º 2					
MARKUPS PROMEDIO					
	Todas las empresas	Pequeñas	Grandes		
No exporta, No I+D Solo exporta Solo I+D Ambas	0,96 1,39 1,07 1,46	0,96 1,39 1,06 1,47	1,05 1,33 1,35 1,37		
Total	1,20	1,19	1,35		

tación e I+D con los markups, podemos observar que: 1) tanto para las empresas pequeñas como para las empresas grandes los markups que corresponden a las empresas que ni exportan ni realizan actividades de I+D están muy cercanos a 1, sugiriendo que el poder de mercado de estas empresas (medido por la diferencia entre precio y coste marginal) es muy pequeño; 2) tanto para las empresas pequeñas como para las grandes, solo exportar parece permitir que puedan fijar mayores markups que las que ni exportan ni realizan I+D; 3) las empresas que solo realizan actividades de I+D gozan de mayores markups que las que ni exportan ni realizan actividades de I+D, siendo esta diferencia mucho más acusada para las empresas grandes que para las pequeñas (5); y, 4) finalmente, los mayores markups corresponden a las empresas (tanto empresas pequeñas como grandes) que tanto exportan como realizan actividades de I+D.

#### III. METODOLOGÍA

#### 1. Estimación de los markups

Esta sección describe la metodología utilizada para inferir markups a partir de datos de producción a nivel de empresa (es decir, datos sobre uso de inputs y valor total de la producción). Esta metodología propuesta por De Loecker y Warzynski (2012) tiene su origen en Hall (1988), que fue el primer trabajo que usó datos de producción para estimar markups. La ventaja fundamental de la metodología propuesta por De Loecker y Warzynski (2012) es que permite derivar una expresión para el cálculo de los markups imponiendo dos supuestos poco restrictivos. El primero de ellos es que las empresas son minimizadoras de costes, y el segundo es que en la producción de un bien se usa al menos un factor variable sin costes de ajuste. A continuación se describe la metodología usada por De Loecker y Warzynski (2012) para obtener markups.

Supongamos que las empresas producen un bien usando una tecnología de producción Cobb-Douglas:

$$Y_{it} = f_{it} (L_{it}, M_{it}, K_{it}, W_{it}) = = L_{it}^{\beta l} M_{it}^{\beta m} K_{it}^{\beta k} \exp (\omega_{it})$$
[1]

donde  $L_{it}$  es el factor trabajo,  $M_{it}$  son los materiales o *inputs* intermedios,  $K_{it}$  es el factor capital y  $\omega_{it}$  es la productividad. Supongamos que el capital es un *input* dinámico y evoluciona siguiendo una determinada ley de movimiento que no está correlacionada con los *shocks* de productividad contemporáneos (es decir, es una variable de estado), mientras que el trabajo y los materiales son *inputs* que pueden ser libremente ajustados en caso de que la empresa se vea afectada por un *shock* de productividad (es decir, ambos son factores variables y sin costes de ajuste) (6).

Supongamos adicionalmente que las empresas minimizan costes y que, por tanto, podemos considerar el siguiente Lagrangiano asociado:

$$Lg (L_{it}, M_{it}, K_{it}, \omega_{it}, \lambda_{it}) = w_{it} L_{it} + s_{it} M_{it} + r_{it} K_{it} + \lambda_{it} (Y_{it} - f_{it} (L_{it}, M_{it}, K_{it}, \omega_{it}))$$
[2]

donde  $w_{it}$  y  $s_{it}$  son los precios de los factores variables (trabajo y materiales, respectivamente),  $r_{it}$  el precio del capital, y el coste marginal para un determinado nivel de producción viene dado por

 $\lambda_{it} = \frac{\partial Lg}{\partial Y_{it}}$ . La condición de primer orden para el factor trabaio viene dada por:

$$\frac{\partial Lg}{\partial L_{it}} = W_{it} - \lambda_{it} \beta_i L_{it}^{\beta_{l-1}} M_{it}^{\beta_m} K_{it}^{\beta_k} \exp(\omega_{it}) = 0 \quad [3]$$

Multiplicando ambos lados de la expresión [3] por  $\frac{L_{it}}{Y_{tt}}$  y reordenando los términos tenemos que:

$$\beta_{l} = \frac{1}{\lambda_{it}} \frac{W_{it} L_{it}}{Y_{it}}$$
 [4]

Así, la minimización de costes implica que la demanda óptima de trabajo se satisface cuando la empresa iguala la elasticidad de la producción con respecto al trabajo ( $\beta_i$ ), al producto de la inversa del coste marginal  $\left(\frac{1}{\lambda_{+}}\right)$  por  $\left(\frac{W_{it} L_{it}}{Y_{i+}}\right)$  (7).

Finalmente, definimos el *markup* como la ratio entre el precio y el coste marginal  $\left(\mu_{it} = \frac{P_{it}}{\lambda_{it}}\right)$ . De

Loecker y Warzynski (2012) enfatizan que esta expresión es robusta a distintos modelos estáticos de fijación de precios, y no depende de la forma particular de competencia entre empresas. Sin embargo, el valor del *markup* en sí mismo sí que depende de la forma específica de competencia entre las empresas.

Usando la definición de *markup* y reordenando los términos podemos reescribir la ecuación [4] como:

$$\beta_{l} = \mu_{it} \frac{W_{it} L_{it}}{P_{it} Y_{it}}$$
 [5]

donde  $\frac{w_{it} L_{it}}{P_{it} Y_{it}} = \alpha_{it}$  es la participación del coste del factor trabajo  $(w_{it} L_{it})$  en las ventas totales  $(P_{it} Y_{it})$ . Por tanto, podemos obtener los *markups* como:

$$\mu_{it} = \frac{\beta_l}{\alpha_{it}}$$
 [6]

La información para la obtención de  $\alpha_{it}$  está disponible en la mayor parte de las bases de datos de empresas, y la elasticidad de la producción con respecto al trabajo puede obtenerse mediante la estimación de una función de producción.

# 2. Identificación de las elasticidades de la producción

Vamos a considerar la versión en logaritmos de la función de producción [1]:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_t I_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_t + \omega_t + \eta_{it}$$
 [7]

donde  $y_{it}$  es el logaritmo de la producción de la empresa i en el momento t,  $l_{it}$  es el logaritmo del trabajo,  $k_{it}$  es el logaritmo del capital y  $m_{it}$  es el logaritmo de los materiales. Con respecto a la especificación en [1] hemos añadido  $\beta_t$  para captar posibles efectos temporales. Por lo que respecta a la productividad,  $\omega_{it}$ , suponemos que no es observada por el económetra, pero es observable o predecible por las empresas. Finalmente, añadimos a la función de producción  $\eta_{it}$ , que es un término de error estándar que no es observado ni predecible por la empresa.

Bajo los supuestos de que el capital es una variable de estado, y que el trabajo y los materiales son factores variables que pueden ser ajustados en caso de que la empresa se vea afectada por un *shock* de productividad, Olley y Pakes (1996, en adelante OP) muestran cómo obtener estimaciones consistentes de los coeficientes de la función de producción usando un procedimiento semiparamétrico (véase también Levinshon y Petrin, 2003, en adelante LP, para una estrategia de estimación estrechamente relacionada).

Sin embargo, en este trabajo seguimos la estrategia de estimación propuesta por Wooldridge (2009), que argumenta que los métodos de estimación de OP y LP pueden reconsiderarse como un sistema de dos ecuaciones que pueden estimarse conjuntamente usando el Método General de Momentos (en adelante, MGM): la primera ecuación aborda el problema de endogeneidad de los inputs no dinámicos (es decir, los factores variables) y la segunda ecuación modeliza la evolución temporal de la productividad. A continuación consideramos cada una de estas ecuaciones detalladamente.

Comenzamos con el problema de endogeneidad de los *inputs* no dinámicos. La posible correlación del trabajo y los materiales con la productividad complica la estimación de la ecuación [7], ya que esta correlación implica que el estimador por MCO es segado y convierte a los estimadores de efectos fijos y de variables instrumentales en poco fiables generalmente (Ackerberg *et al.*, 2006). Tanto OP como LP usan un enfoque de función de control para solucionar este problema. Este enfoque está basado en el uso de las demandas de inversión o de materiales (respectivamente) para aproximar la productividad «inobservada» de la empresa.

En particular, el método de OP supone que la demanda de inversión en capital,  $i_{it} = i (k_{it}, \omega_{it})$ , es una función del capital de la empresa y de la productividad. Para evitar el problema de empresas con inversión cero en capital, el método de LP propone usar la demanda de materiales (*inputs* intermedios),  $m_{it} = m (m_{it}, \omega_{it})$ , como variable *proxy* para recuperar la productividad «inobservada» de la empresa. Dado que nosotros seguimos este segundo enfoque, en adelante, nos concentraremos en la función de demanda de materiales (8).

Cuando se estima la productividad usando las versiones originales de OP y LP con una muestra en la que algunas empresas participan en mercados internacionales, otras no, y algunas invierten en I+D mientras que otras no lo hacen, se supone que la

demanda de materiales para los distintos tipos de empresas (de acuerdo a sus estatus de I+D y exportación) es idéntica. Sin embargo, la heterogeneidad en las estrategias de I+D y exportación de las empresas puede tener una influencia en su demanda de materiales.

Con el objetivo de solucionar este problema, en este artículo se consideran distintas demandas de materiales para empresas que solo exportan (*SE*), que solo realizan actividades de I+D (*SID*), que exportan y llevan a cabo actividades de I+D (*AMBAS*), o que ni exportan ni llevan a cabo actividades de I+D (*NADA*). Así, podemos escribir la demanda de materiales del siguiente modo:

$$m_{it} = m_{I} (k_{it}, \omega_{it})$$
 [8]

donde incluimos el subíndice *J* para denotar las distintas demandas de materiales de acuerdo con las estrategias de exportación e I+D de las empresas (*SE, SID, AMBAS y NADA*). Dado que la demanda de materiales se supone monotónicamente creciente en la productividad, se puede invertir la función [8] para generar la función de demanda inversa de materiales y, por consiguiente, la productividad:

$$\omega_{it} = h_{i} (k_{it}, m_{it})$$
 [9]

donde  $h_j$  es una función desconocida de  $k_{it}$  y de  $m_{it}$ . Así, sustituyendo la ecuación [9] en la función de producción [7] obtenemos:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 I_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_t + h_L(k_{it}, m_{it}) + \eta_{it}$$
[10]

Por lo que nuestra primera ecuación de estimación de la función de producción viene dada por:

$$y_{it} = \beta_{l} I_{it} + \beta_{t} + \sum_{j = SE, SID, AMBAS, NADA}$$
 [11]  
 $a_{j} H_{j} (k_{it}, m_{it}) + \eta_{it}$ 

donde  $a_j$  es una función indicador que toma valor 1 si la empresa sigue la estrategia de I+D/exportaciones j, y cero en cualquier otro caso. Adicionalmente, las funciones desconocidas H en la ecuación [11] se aproximan mediante polinomios de segundo grado en sus respectivos argumentos (9).

Con la especificación en la ecuación [11], la diferencia entre las funciones de demanda inversa de empresas con distintas estrategias de I+D/exportaciones viene dada no solamente por diferencias en los coeficientes de  $k_{it}$  y  $m_{it}$  sino también por el hecho

de que cada función de demanda inversa incluye una variable ficticia que captura la correspondiente combinación de estrategias de I+D/exportaciones. Esto no es equivalente a introducir un conjunto de variables ficticias como *inputs* adicionales en la función de producción, ya que cada una de estas variables ficticias se interactúa con  $k_{it}$  y  $m_{it}$  en su correspondiente polinomio. Por ejemplo, introducir una variable ficticia de solo I+D en la función de producción causaría al menos dos problemas. En primer lugar, un problema de identificación, pues necesitaríamos una etapa de estimación adicional para estimar el parámetro asociado a esta variable. En segundo lugar, implica que una empresa podría sustituir cualquier input por la realización de actividades de I+D con una elasticidad de sustitución constante (véase De Loecker, 2007 y 2013, para argumentos similares aplicados a una variable ficticia de estatus exportador).

Nótese, no obstante, que no es posible identificar  $\beta_k$  y  $\beta_m$  en [11], esto únicamente se consigue mediante la consideración de una segunda ecuación de estimación en el sistema-MGM que viene determinada por la ley temporal de movimiento de la productividad.

El enfoque estándar en OP/LP es suponer que la productividad evoluciona de acuerdo con un proceso de Markov exógeno:

$$\omega_{it} = E \left[ \omega_{it} \mid \omega_{it-1} \right] + \xi_{it} = f \left( \omega_{it-1} \right) + \xi_{it} \quad [12]$$

donde f es una función desconocida que relaciona la productividad en t con la productividad en t-1 y  $\xi_{it}$  es un término de innovación no correlacionado por definición con  $k_{it}$ . Sin embargo, este supuesto niega la posibilidad de que la experiencia previa de exportación y/o I+D afecten a la productividad. Consecuentemente, en este artículo consideramos un proceso más general (proceso de Markov endógeno) en el que se permite que la experiencia pasada de la empresa en exportación y/o I+D pueda afectar la dinámica de la productividad:

$$\omega_{it} = E \left[ \omega_{it} \mid \omega_{it-1}, SE_{it-1}, SID_{it-1}, AMBAS_{it-1} \right] + \xi_{it} = f \left( \omega_{it-1}, SE_{it-1}, SID_{it-1}, AMBAS_{it-1} \right) + \xi_{it}$$
[13]

donde  $SE_{it-1}$ ,  $SID_{it-1}$  y  $AMBAS_{it-1}$  indican si la empresa en el periodo t-1 optó por solo exportar, por realizar solo I+D, o ambas actividades, respectivamente. Obviamente, la categoría de referencia es no realizar ninguna de estas dos actividades.

Por tanto, podemos reescribir la función de producción [7] usando [13] como:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_t I_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_t + f(\omega_{it-1}, SE_{it-1}, SID_{it-1}, AMBAS_{it-1}) + u_{it}$$
 [14]

donde  $u_{it} = \xi_{it} + \eta_{it}$  es un término de error compuesto. Adicionalmente, dado que  $\omega_{it} = h_J(k_{it}, m_{it})$ , podemos reescribir  $f(\omega_{it-1}, SE_{it-1}, SID_{it-1}, AMBAS_{it-1})$  como:

$$f(\omega_{it-1}, SE_{it-1}, SID_{it-1}, AMBAS_{it-1}) = f[h_{j}(k_{it-1}, m_{it-1}), SE_{it-1}, SID_{it-1}, AMBAS_{it-1}] = F_{j}(k_{it-1}, m_{it-1}) = \sum_{j = SE, SID, AMBAS, NADA} a_{j}F_{j}(k_{it-1}, m_{it-1})$$
[15]

donde las funciones desconocidas  $F_j$  se aproximan mediante polinomios de segundo grado en sus respectivos argumentos. Tal y como hacemos en la ecuación [11], los distintos polinomios vienen definidos por las variables ficticias que recogen las estrategias de I+D/exportaciones de las empresas (SE, SID, AMBAS, NADA). Adicionalmente, es necesario destacar que estas variables ficticias forman parte de sus respectivos polinomios.

Finalmente, sustituyendo la expresión [15] en [14], la segunda ecuación para la estimación de la función de producción viene dada por:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_l I_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_t + \sum_{j = SE, SID, AMBAS, NADA} a_j F_j (k_{it-1}, m_{it-1}) + u_{it}$$
 [16]

Wooldridge (2009) propone la estimación conjunta del sistema de ecuaciones formado por las ecuaciones [11] y [16] por el MGM, usando los instrumentos y momentos adecuados para cada ecuación. Wooldridge (2009) demuestra que tanto el método de estimación de OP como el de LP pueden reconsiderarse como un sistema de dos ecuaciones que puede estimarse usando el MGM en una única etapa. Esta estrategia de estimación conjunta de las ecuaciones [11] y [16] tiene las siguientes ventajas: 1) aumenta la eficiencia en relación a los procedimientos de estimación en dos etapas; 2) hace innecesario el uso de bootstrapping para el cálculo de errores estándar en la segunda etapa; y, 3) resuelve el problema de no identificación del coeficiente del factor trabajo en la primera etapa de los modelos en dos etapas puesto de manifiesto en Ackelberg et al. (2006).

Así pues, en este artículo usamos el método de estimación en una sola etapa propuesto por Wooldridge (2009) para obtener, para cada una de las 9 industrias consideradas (10), una estimación de la elasticidad del factor trabajo (véase tabla A.1 del anexo) que utilizaremos para el cálculo de los markups definidos en la ecuación [6]. También obtenemos estimaciones de la productividad de las empresas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\hat{\omega}_{tt}^{s} = y_{it} - \hat{\beta}_{l} I_{it} - \hat{\beta}_{k} k_{it} - \hat{\beta}_{m} m_{it} - \hat{\beta}_{t}$$
 [17]

donde  $\hat{\omega}_{it}$  es la estimación del logaritmo de la productividad total de los factores para la empresa i perteneciente a la industria s en el periodo t.

#### IV. ¿TIENEN DISTINTOS MARKUPS EMPRESAS CON DISTINTO ESTATUS EXPORTADOR Y DE I+D?

La metodología previamente expuesta de estimación de *markups* permite su cálculo individualizado para cada empresa en cada momento del tiempo. Por tanto, por medio de un análisis de regresión, podemos relacionar los *markups* con el estatus exportador y/o de realización de actividades de I+D de las empresas con el objetivo de constatar si las empresas exportadoras y/o aquellas que invierten en actividades de I+D tienen en media mayores *markups*. Nuestra primera especificación a estimar es la siguiente:

In 
$$\mu_{it} = \alpha + \beta_1 SE_{it} + \beta_2 SID_{it} + \beta_3 AMBAS_{it} + X'_{it} \gamma + \beta_i + V_{it}$$
 [18]

donde SE, SID y AMBAS son variables ficticias que toman valor 1 si la empresa i solo exporta, solo realiza actividades de I+D, o tanto exporta como invierte en I+D, respectivamente, y  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  miden la diferencia porcentual en markups para cada uno de los tres tipos de empresas considerados, respectivamente, en relación al grupo de empresas que no realizan ninguna de estas actividades.  $X_{it}$  es nuestro vector de variables de control, siendo γ su vector de coeficientes asociado. Este vector incluye el logaritmo del número de trabajadores de la empresa y de su factor capital con el objetivo de tomar en consideración diferencias en el tamaño de las empresas y en la intensidad de capital por trabajador de las mismas. Si las empresas exportadoras/innovadoras son más grandes o sistemáticamente más intensivas en capital, podría aparecer un sesgo en la estimación de la relación entre exportación/innovación y markups ante la ausencia de dichos controles, siempre que los mismos influyan tanto a las decisiones de exportación/innovación de las empresas como a sus markups. Puesto que la expresión [18] se va a estimar para el sector manufacturero español en su conjunto, el vector  $X_{it}$  también incluye una interacción completa de variables ficticias de industria con variables ficticias de los distintos periodos temporales considerados en el análisis, con el objetivo de capturar una posible tendencia temporal en markups específica de cada industria, o el efecto específico por industria del ciclo económico sobre los markups. Además, consideramos efectos individuales inobservables ( $\beta_i$ ) que tratamos como efectos fijos, y que controlan todos los factores específicos de la empresa y del sector al que pertenece, que son constantes a lo largo del tiempo y que afectan a sus markups. En todas nuestras estimaciones se rechaza siempre la hipótesis nula de no existencia de efectos

individuales y de ausencia de correlación de los efectos individuales con las variables explicativas.

La columna 1 del cuadro n.º 3 presenta los resultados de esta regresión. El coeficiente estimado  $\beta_1$ indica que la actividad exportadora está positivamente relacionada con los *markups* de las empresas. mientras que la estimación de  $\beta_2$  (coeficiente no significativo) y  $\beta_3$  (significativo, positivo y mayor que  $\beta_1$ ) indican que la realización de actividades de I+D aporta un extra a los *markups* pero solo si se combina con el ejercicio de la actividad exportadora. En particular, los markups son un 3,1 por 100 superiores para empresas que solo exportan y un 7,5 por 100 superiores para empresas que realizan ambas actividades. Estos resultados son consistentes con la

CUADRO N.º 3 RELACIÓN ENTRE LOS MARKUPS DE LAS EMPRESAS Y SUS DECISIONES DE EXPORTACIÓN Y DE INVERSIÓN EN I+D

In $\mu_{it}$	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Solo_E <sub>it</sub>	0,031** (0,050)	0,026* (0,100)	0,026* (0,100)	0,026** (0,046)	0,026* (0,100)
Solo_ID <sub>it</sub>	-0,001 (0,973)	0,002	0,002	0,011	-0,012 (0.527)
Ambas <sub>it</sub>	0,075***	0,065*** (0.000)	0,065***	0,060***	0,057***
$Solo\_E_{it-1} + Solo\_E_{it-2}$	(0,000)	(0,000)	(0,000)	-0,004 (0,605)	(0,002)
Solo_ID <sub>it-1</sub> + Solo_ID <sub>it-2</sub>				-0,015 (0,182)	
Ambas <sub>it-1</sub> + Ambas <sub>it-2</sub>				0,009 (0,372)	
Crisis_Solo_E <sub>it</sub>				(-1)	0,007 (0,778)
Crisis_Solo_ID <sub>it</sub>					0,169*** (0,006)
Crisis_Ambas <sub>it</sub>					0,073***
$\omega_t$		0,486*** (0.000)	0,485*** (0.000)	0,486*** (0.000)	0,488***
Cese <sub>it</sub>		(0,000)	-0,030** (0,011)	-0,031** (0,010)	-0,029** (0,014)
Absorbente <sub>it</sub>			0,006	0,007	0,006
Escisión <sub>it</sub>			0,004 (0.861)	0,002	0,005 (0,836)
Absorbida <sub>it</sub>			-0,015	-0,015	-0,014
Observaciones	16.777 0,156	16.777 0,249	(0,779) 16.777	(0,771) 16.517 0.252	(0,780) 16.777 0,251
R-cuadrado intragrupos N.º de empresas	2.165	2.165	0,250 2.165	2.106	2.165

<sup>1.</sup> Todas las regresiones incluyen los logaritmos del factor trabajo y del capital, una interacción completa de variables ficticias de industria con variables ficticias de los distintos periodos temporales considerados en el análisis, más efectos fijos a nivel de empresa.

<sup>2.</sup> Se rechaza siempre la  $H_0$  de no existencia de efectos individuales (p-values = 0,000).

<sup>3.</sup> Se rechaza siempre la H<sub>0</sub> de ausencia de correlación de los efectos individuales con las explicativas (contrastes de Hausman con p-values = 0,000)

<sup>4.</sup> *p-values* robustos entre paréntesis. 5. \*\*\*, \*\* y \* indican significatividad estadística al 1, 5 y 10%, respectivamente

evidencia empírica previamente obtenida por De Loecker y Warzynski (2012) para empresas eslovenas exportadoras frente a no exportadoras (7,8 por 100 de diferencia en *markups*) (11) y la obtenida por Cassiman y Vanormelingen (2013) para empresas manufactureras españolas innovadoras frente a no innovadoras (2,8 por 100 de diferencia en *markups* para empresas que innovan de proceso y 3,9 por 100 para empresas que innovan de producto).

Dado que los *markups* vienen determinados por los costes marginales y los precios, parte de la relación estimada entre la actividad exportadora y de inversión en I+D de las empresas y sus markups puede deberse al hecho de que las empresas que exportan y realizan actividades de I+D son más productivas. Las empresas más productivas (con mayor eficiencia técnica) disfrutan de costes marginales menores, y si no hay una transmisión completa de la rebaja en costes marginales a los precios, las empresas exportadoras o aquellas que realizan actividades de I+D pueden mantener markups más elevados sin perder competitividad frente a sus rivales debido a sus ventajas en costes. Con el objeto de proporcionar cierta evidencia sobre esta cuestión, en la columna 2 del cuadro n.º 3 se amplía la especificación en [18] por medio de la inclusión como variable de control de la productividad estimada para cada empresa ( $\omega_{it}$ , variable en logaritmos):

In 
$$\mu_{it} = \alpha + \beta_1 SE_{it} + \beta_2 SID_{it} + \beta_3 AMBAS_{it} + \beta_4 \omega_{it} + X'_{it} \gamma + \beta_i + v_{it}$$
 [19]

Los resultados de la columna 2 indican, como era esperable, un descenso en los coeficientes estimados respecto a los obtenidos en la columna 1 (2,6 por 100 frente a 3,1 por 100 para las empresas solo exportadoras y 6,5 por 100 frente a 7,5 por 100 para las que realizan ambas actividades). Téngase en cuenta que  $\ln \mu_{it} = \ln P_{it} - \ln \lambda_{jt}$  y que, por tanto, si  $\omega_{it}$  controlara totalmente las diferencias en costes marginales (In  $\lambda_{it}$ ), entonces los coeficientes de las variables ficticias de exportación y de inversión en I+D de las empresas captarían esencialmente diferenciales en sus precios de venta asociados a su estatus exportador o de realización de actividades de I+D (es decir, captarían cuestiones relacionadas con su poder de mercado y con las características de la demanda a la que se enfrentan). Sin embargo, tal y como señalan De Loecker y Warzynski (2012),  $\omega_{tt}$ puede todavía potencialmente captar diferencias en precios y, por tanto, se espera que  $\beta_{\!\scriptscriptstyle A}$  capte una variación adicional entre markups de empresas relacionada con su poder de mercado y con las condiciones de la demanda. La conclusión de este argumento es que si a pesar de tener en cuenta  $\omega_{t}$  todavía existe un coeficiente significativo para la actividad exportadora (o para la realización conjunta de ambas actividades), se puede interpretar como evidencia de que otros factores, que se reflejan en diferencias en precios, tienen un importante papel a la hora de explicar diferencias en markups entre exportadoras y empresas domésticas (o entre empresas que tanto exportan como invierten en I+D y empresas que no realizan ninguna de las dos actividades).

El hecho de que tanto las empresas que solo exportan como las que combinan exportar con la realización de actividades de I+D disfruten de mayores precios de venta y, al menos en parte, por ello de mayores *markups*, puede tener su origen en diferencias en la elasticidad de la demanda y/o la calidad de los productos vendidos. En esta línea Kugler y Verhoogen (2012) y Hallak y Sivadasan (2009) encuentran evidencia de una mayor calidad de los productos vendidos por las empresas exportadoras. La inversión en I+D, si se materializa en la introducción de innovaciones de producto, también puede resultar en productos de mayor calidad. En cuanto a las diferencias en la elasticidad de demanda que justifiguen un mayor precio en los mercados de exportación que en el mercado doméstico, y para empresas innovadoras que para empresas que no innovan, la explicación procede posiblemente de la coexistencia de bienes no homogéneos (diferenciación de producto) y de la venta de productos de mayor calidad (con demanda más inelástica) en mercados internacionales o del aumento de la demanda de una empresa innovadora provocado por su innovación de producto. Todos estos factores afectan al poder de mercado de las empresas, al grado de competencia al que se enfrentan en los mercados que abastecen y, por ende, a su habilidad de establecer precios por encima de sus costes marginales.

La columna 3 del cuadro  $n.^\circ$  3 repite la especificación [19] pero además incluye en el vector de controles  $X_{it}$  variables ficticias que indican cese de la empresa, empresa que absorbe o fusiona a otra, empresa que resulta de una escisión, o empresa que es fusionada o absorbida, y que pueden estar simultáneamente correlacionadas con sus markups y sus estatus de exportación o de realización de actividades de I+D. La categoría de referencia es la de empresa sin movimiento, y de entre las demás categorías tan solo es estadísticamente significativa la de cese de la empresa, que presenta una relación negativa con los markups. Sin embargo, su inclusión

no cambia los resultados obtenidos previamente y mostrados en la columna 2 del cuadro n.º 3.

En la columna 4 del cuadro n.º 3 incluimos tres variables ficticias adicionales que controlan, respectivamente, cuántos años de los dos años previos a t, t-1 y t-2, la empresa ha sido solo exportadora, solo inversora en actividades de I+D o si ha realizado conjuntamente ambas actividades. Se pretende con ello controlar, en cierta medida, por la persistencia en el ejercicio de estas actividades. Se destaca como resultado que su inclusión no afecta prácticamente a los resultados obtenidos en la columna previa (columna 3) y que, además, ninguna de las variables ficticias adicionales resulta estadísticamente significativa.

Por último, en la columna 5 del cuadro n.º 3 se parte de la especificación correspondiente a la columna 3, a la que se añaden interacciones de las variables de exportación y de inversión en I+D con una variable ficticia que identifica los años 2008 y 2009 (años de crisis en nuestro periodo de análisis). De ese modo, tratamos de analizar si alguna de las relaciones detectadas se ve afectada por la irrupción de la crisis. La relación entre la estrategia de solo exportar y markups no se ve afectada por el comienzo de la crisis. Sin embargo, mientras que en el periodo previo al comienzo de la crisis las empresas que optaban por hacer solo I+D no disfrutaban de mayores markups, tras el comienzo de la crisis estas empresas disfrutan de markups que son un 15,7 por 100 mayores que los de las empresas que ni exportan ni realizan I+D. Finalmente, la crisis aumenta la ventaja en markups de las empresas que exportan y realizan actividades de I+D conjuntamente (en el periodo precrisis el coeficiente estimado para la estrategia conjunta es de 5,7 por 100 y en los dos años de crisis de 13 por 100) (12).

En el cuadro n.º 4 se repiten las estimaciones del cuadro n.º 3 (a excepción de la de la columna 4 del cuadro n.º 3) pero diferenciando los coeficientes  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  y  $\beta_4$  entre empresas grandes (con más de 200 trabajadores) y empresas pequeñas (con menos de 200 trabajadores). En la columna 1, donde todavía no se incluyen como controles ni la productividad de las empresas ni los procesos de cambio (absorción, fusión o escisión) en los que se pueden encontrar inmersas, se observa que entre empresas pequeñas la estrategia de solo exportar conduce a markups un 3,2 por 100 superiores y realizar ambas actividades un 7,4 por 100 superiores. Por su parte, entre las empresas grandes las diferencias porcentuales en markups son de 5 por 100 y de 9,9 por

100 para empresas solo exportadoras y que realizan ambas actividades, respectivamente. Además, para las empresas grandes se detecta un coeficiente significativo (8,1 por 100) para la estrategia de solo realizar actividades de I+D.

En la columna 2 del cuadro n.º 4 se presentan los resultados cuando también se incluye en la especificación la variable de productividad de las empresas. De nuevo, como en el cuadro n.º 3, se aprecia una disminución en los coeficientes de las variables de interés, siendo esta disminución especialmente relevante para las estrategias aisladas de exportación o de inversión en I+D en el caso de empresas grandes, estrategias que para estas empresas dejan de ser estadísticamente significativas. Así, una vez que controlamos por la productividad (heterogeneidad en costes marginales) observamos que: 1) para las empresas pequeñas se produce una reducción de las ventajas en *markups* de las empresas que solo exportan y que exportan y realizan actividades de I+D conjuntamente; y, 2) para las empresas grandes, únicamente la realización de ambas actividades conjuntamente reporta mayores *markups*. Por lo tanto, podemos concluir que para las empresas grandes los mayores markups de las empresas que solo exportan o solo realizan actividades de I+D están relacionados con una mayor productividad pero no con mayores precios. En cambio, en el caso de empresas pequeñas, aun controlando por costes marginales a través de la productividad, la variable ficticia de solo exportación no pierde su significatividad, lo que indica que todavía existe un papel relevante de la heterogeneidad en precios de venta a favor de empresas exportadoras. Máñez et al. (2010) encuentran, con datos de la ESEE para el periodo 1990-2002, que la productividad previa a exportar de las empresas grandes supera a la de las empresas pequeñas, lo que según el análisis en términos de umbrales en Melitz (2003) podría significar que las empresas pequeñas que exportan lo hacen a mercados menos «difíciles». A este respecto, Mayer y Ottaviano (2007) presentan evidencia a favor de que en los mercados más «difíciles» exportan las empresas grandes, existiendo un gran número de empresas pequeñas que exportan a mercados más «fáciles». Máñez et al. (2010) también muestran que las empresas grandes obtienen una rentabilidad mayor en términos de productividad fruto de su actividad exportadora. En ese trabajo, la dificultad de los mercados de exportación se aproxima, entre otros factores, por el grado de presión competitiva que declaran las empresas a través de varias preguntas en el cuestionario de la ESEE. Del análisis descriptivo de sus respuestas a estas pregun-

CUADRO N.º 4

RELACIÓN ENTRE LOS MARKUPS DE LAS EMPRESAS Y SUS DECISIONES DE EXPORTACIÓN Y DE INVERSIÓN EN I+D:

EMPRESAS PEQUEÑAS Y EMPRESAS GRANDES

In $\mu_{\mathrm{it}}$	(1)	(2)	(3)	(4)
olo_E <sub>it</sub> (pequeñas)	0,032**	0,028*	0,028*	0,029*
olo_ID <sub>it</sub> (pequeñas)	(0,048) -0,020 (0,317)	(0,074) -0,014 (0,468)	(0,076) -0,014 (0,465)	(0,072) -0,024 (0,222)
mbas <sub>it</sub> (pequeñas)	0,074*** (0,001)	0,468) 0,067*** (0,001)	0,067*** (0,001)	0,063*** (0,003)
olo_E <sub>ii</sub> (grandes)	0,050* (0,094)	0,001) 0,017 (0,676)	0,001) 0,017 (0,668)	0,003) 0,010 (0,799)
olo_ID <sub>it</sub> (grandes)	0,081** (0,047)	0,058 (0,204)	0,059 (0,193)	0,026 (0,592)
mbas <sub>it</sub> (grandes)	0,047) 0,099*** (0,000)	0,064* (0,085)	0,065* (0,082)	0,049 (0,193)
risis_Solo_E <sub>it</sub> (pequeñas)	(0,000)	(0,083)	(0,002)	0,001 (0,977)
risis_Solo_ID <sub>it</sub> (pequeñas)				0,121** (0,016)
risis_Ambas <sub>it</sub> (pequeñas)				0,010) 0,032 (0,279)
risis_Solo_E <sub>it</sub> (grandes)				0,022 (0,664)
risis_Solo_ID <sub>it</sub> (grandes)				0,287* (0,077)
risis_Ambas <sub>it</sub> (grandes)				0,108*** (0,000)
h <sub>it</sub> (pequeñas)		0,484*** (0,000)	0,483*** (0,000)	0,486*** (0,000)
o <sub>it</sub> (grandes)		0,489*** (0,000)	0,488*** (0,000)	0,492*** (0,000)
ese <sub>it</sub>		(0,000)	-0,031*** (0,010)	-0,030** (0,011)
bsorbente <sub>it</sub>			0,006 (0,716)	0,006 (0,705)
scisión <sub>it</sub>			0,005 (0,832)	0,005 (0,847)
bsorbida <sub>it</sub>			-0,014 (0,789)	-0,017 (0,743)
bservacionescuadrado intragrupos	16.777 0,156	16.777 0,250	16.777 0,251	16.777 0,254 2.165
L° de empresas	2.165	2.165	2.165	

#### Notas.

- 1. Todas las regresiones incluyen los logaritmos del factor trabajo y del capital, una interacción completa de variables ficticias de industria con variables ficticias de los distintos periodos temporales considerados en el análisis, más efectos fijos a nivel de empresa.
- 2. Se rechaza siempre la  $H_0$  de no existencia de efectos individuales (*p-values* = 0,000).
- 3. Se rechaza siempre la  $H_0$  de ausencia de correlación de los efectos individuales con las explicativas (contrastes de Hausman con p-values = 0,000).
- 4. *p-values* robustos entre paréntesis
- 5. \*\*\*, \*\* y \* indican significatividad estadística al 1, 5 y 10%, respectivamente.

tas se obtiene que las empresas grandes que exportan se enfrentan a mercados con más competencia que las pequeñas (así, por ejemplo, declaran en media tener un mayor número de competidores con cuota de mercado significativa, compiten en media con empresas más grandes, les cuesta más aumentar su cuota de mercado de un año a otro, y declaran en mayor proporción que sus cambios en

precios están motivados por cambios en precios de sus competidores o por la aparición de nuevos productos o competidores en el mercado). En definitiva, más competencia en los mercados de exportación para las empresas grandes puede estar disciplinando simultáneamente sus precios y eliminando a las empresas más ineficientes del mercado (mecanismo de selección), con lo cual el aumento

de sus *markups* se produce vía empresas con menores costes marginales no totalmente trasladados a sus precios.

Los resultados de la columna 3 del cuadro n.º 4 muestran que nuestras estimaciones son robustas a la inclusión adicional como controles (frente a la columna 2) de las variables ficticias que indican los procesos de cambio en los que se pueden encontrar inmersas las empresas durante el periodo temporal de análisis. De nuevo, el cese de la actividad de una empresa está asociado a una caída en sus *markups*.

Por último, la columna 4 incorpora interacciones de nuestras variables de interés (distinguiendo entre empresas pequeñas y grandes) con la variable ficticia que identifica los años de crisis, 2008 y 2009. Los resultados de esta estimación sugieren que: 1) independientemente del tamaño de la empresa, el inicio de la crisis no modifica la ventaja en markups de las empresas que solo exportan; 2) mientras que en el periodo previo a la crisis ni las empresas pequeñas ni las grandes que solo realizaban actividades de I+D disfrutaban de mayores markups, tras el inicio de la crisis las empresas que solo realizan actividades de I+D disfrutan de mayores markups (9,7 y 31,3 por 100 para empresas pequeñas y grandes, respectivamente) (13); y, 3) tras el inicio de la crisis, las empresas grandes que realizan ambas actividades conjuntamente disfrutan de mayores markups (en el periodo precrisis el coeficiente estimado para la estrategia conjunta de las empresas grandes no es estadísticamente significativo y en los dos años de crisis es de 15,7 por 100, con un p-value = 0,000).

En la tabla A.2 del anexo se presenta una prueba de robustez de los resultados obtenidos en la columna 3, tanto del cuadro n.º 3 como del cuadro n.º 4 (que no consideran las interacciones con la variable ficticia de crisis), a la inclusión de variables continuas que miden la intensidad exportadora y de inversión en I+D (como ratios sobre ventas).

#### **V. CONCLUSIONES**

En este trabajo se investiga conjuntamente la asociación existente entre las actividades de exportación y realización de actividades de I+D por parte de las empresas y sus *markups* (definidos como la ratio de precios de venta sobre costes marginales). Para ello se utiliza la reciente metodología de estimación de *markups* a nivel de empresa en De Loecker y Warzynski (2012), que presenta como

ventajas la necesidad de supuestos mínimos y el no requerimiento de supuestos sobre el sistema de demanda o el modo de competencia en los mercados. Asimismo, precisa de datos procedentes del lado de la producción de las empresas, habitualmente disponibles en las bases de datos de empresas. Esta metodología descansa en la estimación de funciones de producción y, a este respecto, en este trabajo se ha seguido el procedimiento de De Loecker (2013) y Doraszelsky y Jaumandreu (2013), basado en un proceso de Markov endógeno para la evolución temporal de la productividad en las funciones de producción. Si bien existen muchos trabajos que estudian la relación entre las decisiones de exportación o de I+D de las empresas y su productividad, el estudio de su relación con los markups es mucho más escaso, y todavía lo es más si consideramos el estudio conjunto de las dos actividades. Esto último es precisamente el objetivo de este trabajo.

La base de datos utilizada proviene de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales para el periodo 1993-2009. Los resultados obtenidos para el conjunto de la muestra sugieren que las empresas que solo exportan o exportan y hacen I+D conjuntamente disfrutan de mayores markups. Sin embargo, la realización de actividades de I+D solo está asociada a mayores *markups* si se acompaña de la actividad exportadora. Estos resultados son robustos (aunque con una reducción de las magnitudes correspondientes) al control de la posible heterogeneidad en costes marginales entre empresas (mediante la inclusión de la productividad como un control adicional en las estimaciones). Este resultado confirma la importancia de la heterogeneidad de precios entre empresas como un factor explicativo de las diferencias en *markups* para empresas con distintas estrategias de exportación/I+D.

Mientras que el inicio de la crisis no modifica la ventaja en *markups* que disfrutaban las empresas que solo exportaban, supone un aumento significativo de la ventaja en *markups* para las empresas que combinan exportaciones y actividades de I+D, y la aparición de ventajas (que no existían antes del comienzo de la crisis) para las empresas que solo realizan I+D. Estos cambios sugieren una relevancia creciente de las actividades de I+D como estrategia que permite la fijación de precios más altos y, por lo tanto, la obtención de mayores *markups*.

Los resultados obtenidos para el grupo de empresas pequeñas son prácticamente idénticos a los obtenidos para el conjunto de la muestra, siendo la única excepción que la ventaja en *markups* de las empresas que combinan exportaciones e I+D no aumenta con la crisis. Por lo que respecta al grupo de empresas grandes, el hecho de que las ventajas en markups de las empresas que solo exportan o solo realizan actividades de I+D deien de ser estadísticamente significativas al controlar por la heterogeneidad de costes entre empresas, sugiere que estos mayores markups están basados en menores costes y no en mayores precios. Sin embargo, la ventaja en *markups* para las empresas grandes que optan por simultanear exportaciones con I+D persiste (aunque atenuada) incluso cuando se controla por la heterogeneidad en costes, lo que sugiere la existencia de un papel relevante para la heterogeneidad en precios. Para las empresas grandes (como para el conjunto de la muestra) el inicio de la crisis supone un aumento significativo de la ventaja en markups para las empresas que combinan exportaciones y actividades de I+D, y la aparición de ventajas (que no existían antes del comienzo de la crisis) para las empresas que solo realizan I+D.

Finalmente, para la muestra completa se detecta que no solo se captan diferencias en *markups* ligadas a la decisión dicotómica de realizar ambas actividades (exportar e invertir en I+D) sino también ligadas a la intensidad en el ejercicio de estas actividades realizadas conjuntamente (definida como la ratio de exportaciones más inversión en I+D sobre ventas). Este resultado se reproduce para empresas pequeñas. Para el caso de empresas grandes se detecta que la variable dicotómica conjunta pierde toda su significatividad a favor de la variable de intensidad correspondiente. El papel de las estrategias aisladas no se ve afectado por la inclusión de sus correspondientes variables de intensidad (que resultan ser estadísticamente no significativas).

#### **NOTAS**

- (\*) Los autores agradecen los comentarios recibidos por Fernando Merino, comentarista del trabajo, y de María José Moral, editora de Papeles de Economía Española, que han ayudado a mejorar la calidad de nuestro trabajo. Asimismo, también agradecemos la ayuda financiera recibida del Ministerio de Ciencia e Innovación (proyectos ECO2014-55745-R, ECO2011-25033, ECO2011-30323-C03-02 y SEJ2010-19088/ECON), de la Generalitat Valenciana (proyecto PROMETEO II 2014/054) y de la Fundación BBVA.
- (1) Para los efectos de la innovación sobre la productividad véanse GRILICHES (1979, 1995), BENEITO (2001), HUERGO Y JAUMANDREU (2004), MÁÑEZ et al. (2005), HALL et al. (2010), ROCHINA-BARRACHINA et al. (2010), DORASZELSKI Y JAUMANDREU (2013) Y MÁÑEZ et al. (2013), entre otros; para los efectos de la exportación sobre la productividad véanse DELGADO et al. (2002), BALDWIN Y GU (2003), VAN BIESEBROECK (2005), WAGNER (2007, 2012), DE LOECKER (2007, 2013), MARTINS Y YANG (2009), SINGH (2010), SILVA et al. (2010), MERINO (2012) Y MANJÓN et al. (2013), entre otros; y véanse además, para una consideración conjunta de los efectos de la innovación y de las exportaciones sobre la productividad, Aw et al. (2007, 2008, 2011), DAMIJAN et al. (2008), MÁÑEZ et al. (2009), LILEEVA

- y Trefler (2010), Cassiman *et al.* (2010), Bustos (2011) y Máñez *et al.* (2014).
- (2) El año 1990 no se ha utilizado por la imposibilidad de cálculo de la variable productividad total de los factores para ese año con los datos de la ESEE. Asimismo, la estimación tanto de la variable productividad total de los factores como de la variable de *markups* se ha realizado desde el año 1993 puesto que por cuestiones metodológicas precisamos de instrumentos retardados para la estimación de las elasticidades de los *inputs* en las funciones de producción.
- (3) Véase https://www.fundacionsepi.es/esee/sp/spresentacion.asp para más detalles.
- (4) Para calcular estos porcentajes hemos considerado tanto las empresas que solo exportan (solo hacen I+D) como las que llevan a cabo ambas actividades conjuntamente.
- (5) Esto puede estar relacionado con la naturaleza de las innovaciones que resultan de las actividades de I+D. Así, mientras que las innovaciones de las empresas pequeñas son generalmente incrementales, las de las empresas grandes suelen ser de mayor calidad.
- (6) La ley de movimiento del capital sigue el siguiente proceso determinístico dinámico:  $k_n=(1-\delta)\,k_{n-1}+l_{n-1}.$  Por tanto, se supone que el capital que usa una empresa en el periodo t fue realmente decidido en el periodo t-1 (es necesario un periodo de producción completo para que el capital sea adquirido, recibido e instalado por la empresa antes de que se convierta en plenamente operativo). Trabajo y materiales (a diferencia del capital) son elegidos en el periodo t, el periodo en que son utilizados (y, por tanto, ambos pueden ser una función de  $\omega_n$ ). Estos supuestos temporales implican que tanto trabajo como materiales sean considerados *inputs* no dinámicos, en el sentido de que (a diferencia del capital) las elecciones de estos *inputs* en un determinado momento t no tienen implicaciones en decisiones futuras.
- (7) Del mismo modo, podríamos haber derivado esta condición de optimalidad para la demanda de materiales, o para cualquier otro factor variable y sin costes de ajuste que incluyamos en la función de producción
- (8) Se supone que tanto las funciones de demanda de inversión en capital y de demanda de materiales son estrictamente crecientes en  $\omega_{\rm f}$  (en el caso de la demanda de inversión en capital este supuesto se restringe a la región en que  $i_{\rm fl}>0$ ). Esto es, condicionando a  $k_{\rm fl}$ , una empresa con una mayor  $\omega_{\rm fl}$  invierte óptimamente más (o demanda más materiales).
- (9) Nótese que  $\sum_{j=SE,\,SID,\,AMBAS,\,NADA} a_j H_j (k_{it},\,m_{it}) = \beta_0 + \beta_k \, K_{it} + \beta_m m_{it} + h_J (k_{it},\,m_{it})$ , donde la constante de la función de producción ha sido incluida dado que no es posible identificarla separadamente de la constante del polinomio.
- (10) Siguiendo a Doraszelski y Jaumandreu (2013) agrupamos las 20 industrias de la ESEE en 9 industrias. El objetivo es disponer de un número suficiente de observaciones para llevar a cabo las estimaciones industria por industria.
- (11) Moreno Martín y Rodríguez Rodríguez (2010), utilizando datos de la ESEE para el periodo 1990-1999, también encuentran que los *markups* son más altos para empresas exportadoras.
- (12) Sobre esta columna que incorpora los cruces con la variable ficticia de años de crisis se ha contrastado la diferencia entre los coeficientes de las variables ficticias temporales de 2007 y 2008, y de 2008 y 2009, respectivamente. Los resultados obtenidos de los contrastes indican, por un lado, que el coeficiente de 2008 es inferior al de 2007 (la diferencia entre ellos es de –0,079, *p-value* = 0,074) y, por otro lado, que el coeficiente de 2009 también es inferior al de 2008 (–0,173, *p-value* = 0,000). Además, estas caídas en los coeficientes de las variables ficticias anuales son las de mayor cuantía detectada durante nuestro periodo temporal de análisis. Incluso el coeficiente pasa de ser positivo a negativo del año 2008 al 2009.
  - (13) Ambas diferencias son significativas al 5 por 100.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ACKERBERG, D.A.; CAVES, K., y FRAZER, G. (2006), «Structural identification of production functions», *Working Paper*, Department of Economics, UCLA.
- Aw, B.Y.; ROBERTS, M.J., y WINSTON, T. (2007), «Export market participation, investments in R&D and worker training, and the evolution of firm productivity», *World Economy*, 30: 83-104.
- Aw, B.Y.; ROBERTS, M.J., y Xu, D.Y. (2008), «R&D investments, exporting, and the evolution of firm productivity», *American Economic Review*, 98: 451-456.
- (2011), «R&D Investment, exporting and productivity dynamics», *American Economic Review*, 101: 1312-1344.
- BALDWIN, J.R., y Gu, W. (2003), «Export-Market participation and productivity performance in Canadian manufacturing», *Canadian Journal of Economics*, 36: 634-657.
- BENEITO, P. (2001), «R&D productivity and spillovers at the firm level: Evidence from Spanish panel data», *Investigaciones Económicas*, 25(2): 289-313.
- Bernard, A.B.; Eaton, J.; Jensen, J.B., y Kortum, S. (2003), «Plants and productivity in international trade», *American Economic Review*, 93(4): 1268-1290.
- Bustos, P. (2011), «Trade liberalization, exports, and technology upgrading: Evidence on the impact of MERCOSUR on Argentinean firms», *American Economic Review*, 101: 304-340.
- Cassiman, B.; Golovko, E., y Martínez-Ros, E. (2010), «Innovation, exports and productivity», *International Journal of Industrial Organization*, 28: 372-376.
- Cassiman, B., y Vanormelingen, S. (2013), «Profiting from Innovation: Firm Level Evidence on Markups». CEPR Discussion Paper n.º DP9703.
- CORCHÓN, L.C., y MORENO, L. (2010), «Interpreting markups in Spanish manufacturing: The exponential model». MPRA Paper n.º 26.609, University Library of Munich, Alemania.
- DAMIJAN, J.P.; KOSTEVC, C., y POLANEC, S. (2008), «From innovation to exporting or vice versa?». LICOS Discussion Paper n.º 204.
- DE LOECKER, J., (2007), «Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia», *Journal of International Economics*, 73: 69-98.
- (2013), "Detecting Learning by Exporting", American Economic Journal: Microeconomics, 5(3): 1-21.
- DE LOECKER, J., y WARZYNSKI, F. (2012), «Markups and firm-level export status», *American Economic Review*, 102(6): 2437-2471.
- Delgado, M.A.; Fariñas, J.C., y Ruano, S. (2002), «Firm productivity and export markets: a non-parametric approach», *Journal of International Economics*, 57(2): 397-422.
- DORASZELSKI, U., y JAUMANDREU, J. (2013), «R&D and Productivity: Estimating Endogenous Productivity», *Review of Economic Studies*, 80(4): 1338-1383.
- GEROSKI, P.; MACHIN, S., y VAN REENEN, J. (1993), «The Profitability of Innovating Firms», RAND, Journal of Economics, 24(2): 198-211.
- GRILICHES, Z. (1979), «Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth, Bell», *Journal of Economics*, 10: 92-116.
- (1995), «R&D and productivity: Econometric results and measurement issues», en P. STONEMAN (Ed.), Handbook of the

- Economics of Innovation and Technical Change, Blackwell Handbooks in Economics, Oxford, Reino Unido.
- HALL, B.H.; MAIRESSE, J., y MOHNEN, P. (2010), «Measuring the Returns to R&D, en B.H. HALL y N. ROSENBERG (Eds.), Handbook of the Economics of Innovation. Elsevier.
- HALL, R.E. (1988), «The relation between price and marginal cost in U.S. industry», *Journal of Political Economy*, 96 (5): 921-947.
- HALLAK, J.C., y SIVADASAN, J. (2009), «Firms' Exporting Behavior under Quality Constraints». NBER Working Papers n.º 14.928, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Huergo, E., y Jaumandreu, J. (2004), «Firms' age, process innovation and productivity growth», *International Journal of Industrial Organization*, 22(4): 541-559.
- KUGLER, M., y VERHOOGEN, E.A. (2012), «Prices, Plant Size, and Product Quality», *Review of Economic Studies*, 79(1): 307-339.
- LEVINSOHN, J., y PETRIN, A. (2003), «Estimating production functions using inputs to control for unobservables», *Review of Economic Studies*, 70: 317-342.
- LILEEVA, A., y Trefler, D. (2010), «Improved access to foreign markets raises plant-level productivity... for some plants», *Quarterly Journal of Economics*, 125: 1051-1099.
- MANJÓN, M.; MÁÑEZ, J.A.; ROCHINA-BARRACHINA, M.E., y SANCHÍS-LLOPIS, J.A. (2013), «Reconsidering learning by exporting», Review of World Economics, 149: 5-22.
- MÁÑEZ CASTILLEJO, J.A.; RINCÓN AZNAR, A.; ROCHINA BARRACHINA, M.E., y SANCHIS-LLOPIS, J.A. (2005), «Productividad e I+D: Un Análisis no paramétrico», Revista de Economía Aplicada, 39(13): 47-86.
- MÁÑEZ CASTILLEJO, J.A.; ROCHINA BARRACHINA, M.E.; SANCHIS-LLOPIS, A., y SANCHIS-LLOPIS, J.A. (2013), «Do process innovations boost SMEs productivity growth?», *Empirical Economics*, vol. 44(3): 1373-1405.
- MÁÑEZ CASTILLEJO, J.A.; ROCHINA BARRACHINA, M.E., y SANCHIS-LLOPIS, J.A. (2009), «Self-selection into exports: Productivity and/or innovation?», Applied Economics Quarterly, 55: 219-242.
- (2010), «Does firm size affect self-selection and learning-by-exporting?», *World Economy*, 33(3): 315-346.
- (2014), «The Dynamic Linkages Among Exports, R&D and Productivity», *World Economy*, Doi: 10.1111/twec.12160.
- MARTINS, P.S., y YANG, Y. (2009), "The impact of exporting on firm productivity: a meta-analysis of the learning-by-exporting hypothesis", Review of World Economics, 145(3): 431-445.
- MAYER, T., y OTTAVIANO, G.I.P. (2007), «The Happy Few: The internationalisation of European firms. New facts based on firm-level evidence», *Bruegel blueprint series*, vol. 3.
- Melitz, M. (2003), «The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity», *Econometrica*, 71: 1695-1725.
- MELITZ, M.J., y OTTAVIANO, G.I.P. (2008), «Market Size, Trade, and Productivity», *Review of Economic Studies*, 75(1): 295-316.
- Merino, F. (2012), "Firms' internationalization and productivity growth", Research in Economics, 66: 349-354.
- Moreno Martín, L., y Rodríguez Rodríguez, D. (2004), «Pricing to market at firm level», *Review of World Economics*, 140(2): 302-320.
- (2010), «Export activity, persistence and mark-ups», *Applied Economics*, 42(4): 475-488.

- OLLEY, G.S., y PAKES, A. (1996), «The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry», *Econometrica*, 64: 1263-1297.
- ROCHINA-BARRACHINA, M.E.; MÁÑEZ, J.A., y SANCHIS-LLOPIS, J.A. (2010), «Process innovations and firm productivity growth», *Small Business Economics*, 34(2): 147-166.
- SILVA, A.; AFRICANO, A.P., y AFONSO, Ó. (2010), «Learning-by-exporting: What we know and what we would like to know». Universidade de Porto FEP Working Papers n.° 364, marzo.
- SINGH, T. (2010), «Does international trade cause economic growth? A survey», *The World Economy*, 33: 1517-1564.
- Van Biesebroeck, J. (2005), «Exporting raises productivity in sub-Saharan manufacturing plants», *Journal of International Economics*, 67(2): 373-391.
- WAGNER, J. (2007), «Exports and Productivity: A Survey of the evidence from firm level data», *The World Economy*, 30(12): 60-82.
- (2012), «International Trade and firm performance: A Survey of empirical studies since 2006», Review of World Economics, 148: 235-267.
- WOOLDRIDGE, J.M. (2009), «On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables», *Economics Letters*, 104: 112-114.

#### **ANEXO**

TABLA A.1

ESTIMACIÓN DE ELASTICIDADES DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN (POR INDUSTRIA Y TOTAL)

	$\beta_k$	$\beta_l$	$oldsymbol{eta}_m$
	MGM (Markov endógeno)	MGM (Markov endógeno)	MGM (Markov endógeno)
Metales y productos metálicos	0,102***	0,288***	0,503***
	(0,023)	(0,007)	(0,082)
2. Minerales no metálicos	0,050**	0,118***	0,783***
	(0,022)	(0,005)	(0,066)
3. Productos químicos	0,112***	0,221***	0,685***
	(0,043)	(0,009)	(0,114)
4. Maguinaria agrícola e industrial	0,000	0,227***	0,584***
	(0,043)	(0,015)	(0,170)
5. Equipos de transporte	0,043**	0,220***	0,696***
	(0,018)	(0,007)	(0,070)
6. Alimentación, bebidas y tabaco	0,047**	0,236***	0,627***
•	(0,020)	(0,006)	(0,059)
7. Textil, piel y calzado	0,052***	0,273***	0,603***
	(0,016)	(0,007)	(0,064)
8. Madera y mueble	0,062	0,337***	0,631***
•	(0,046)	(0,018)	(0,134)
9. Papel y productos de imprenta	0,080***	0,313***	0,659***
	(0,029)	(0,012)	(0,070)
Todas las industrias	0,062***	0,245**	0,655***
	(0,011)	(0,003)	(0,337)

#### Notas

1. Errores estándar robustos entre paréntesis. Nivel de significatividad: \*\*\*p < 1%, \*\*p < 5% y \* p < 10%.

#### Análisis de robustez de los resultados

En la columna 1 de la tabla A.2, donde no se distingue entre tamaños de empresas, se obtiene que únicamente la intensidad conjunta en exportación e inversión en I+D refuerza el papel de la variable ficticia de ejercicio de ambas actividades sobre los *markups*. El resto de intensidades aisladas no presentan un papel extra significativo sobre sus ficticias correspondientes. En la columna 2 de la tabla A.2, donde se distingue entre tamaños de empresas, se obtiene que el papel extra de la intensidad conjunta (de nuevo, la única significativa) proviene tanto de empresas pequeñas como de empresas grandes.

<sup>2.</sup> La estimación para todas las industrias no solo controla por variables ficticias de tiempo sino también de industria.

TABLA A.2 RELACIÓN ENTRE LOS MARKUPS DE LAS EMPRESAS Y SUS DECISIONES DE EXPORTACIÓN Y DE INVERSIÓN EN I+D: IMPORTANCIA DE LA INTENSIDAD EXPORTADORA Y DE INVERSIÓN EN I+D

In μ <sub>it</sub>	(1)	In μ <sub>it</sub>	(2)
Solo_E <sub>it</sub>	0,026*	Solo_E <sub>it</sub> (pequeñas)	0,027*
_ n	(0,088)		(0,086)
Solo ID <sub>it</sub>	-0,000	Solo ID <sub>it</sub> (pequeñas)	-0,020
_ "	(0,992)		(0,333)
Ambas <sub>it</sub>	0,042**	Ambas <sub>it</sub> (pequeñas)	0,039*
ı	(0,034)	R O T	(0,086)
		Solo E <sub>it</sub> (grandes)	0,031
		_ " "	(0,498)
		Solo ID <sub>it</sub> (grandes)	0,072
			(0,125)
		Ambas <sub>it</sub> (grandes)	0,051
		R 3	(0,200)
Solo_Intens_E <sub>it</sub>	0,019	Solo_Intens_E <sub>it</sub> (pequeñas)	0,039
K	(0,688)		(0,467)
Solo_Intens_ID <sub>it</sub>	-0,007	Solo_Intens_ID <sub>it</sub> (pequeñas)	0,134
"	(0,981)		(0,647)
Ambas_Intens <sub>it</sub>	0,091**	Ambas_Intens <sub>it</sub> (pequeñas)	0,117**
_ "	(0,014)		(0,029)
		Solo Intens E <sub>it</sub> (grandes)	-0,008
			(0,909)
		Solo_Intens_ID <sub>it</sub> (grandes)	-0,573
			(0,305)
		Ambas Intens <sub>it</sub> (grandes)	0,067*
		_ " "	(0,100)
<b>ω</b> <sub>it</sub>	0,486***	$\omega_{it}$ (pequeñas)	0,484**
	(0,000)		(0,000)
		$\omega_{it}$ (grandes)	0,489**
			(0,000)
Cese <sub>it</sub>	-0,029**	Cese <sub>it</sub>	-0,030**
	(0,014)		(0,012)
Absorbente <sub>it</sub>	0,005	Absorbente <sub>it</sub>	0,005
	(0,757)		(0,764)
Escisión <sub>it</sub>	0,002	Escisión <sub>it</sub>	0,003
Α.	(0,927)	<del>.</del>	(0,892)
Absorbida <sub>it</sub>	-0,014	Absorbida <sub>it</sub>	-0,014
,	(0,784)	A.	(0,789)
Observaciones	16.777	16.777	16.777
R-cuadrado intragrupos	0,251	0,250	0,252
N.º de empresas	2.165	2.165	2.165

<sup>1.</sup> Todas las regresiones incluyen los logaritmos del factor trabajo y del capital, una interacción completa de variables ficticias de industria con variables ficticias de los distintos periodos temporales considerados en el análisis, más efectos fijos a nivel de empresa.

2. Se rechaza siempre la H<sub>0</sub> de no existencia de efectos individuales (*p*-values = 0,000).

<sup>3.</sup> Se rechaza siempre la  $H_0^{\prime}$  de ausencia de correlación de los efectos individuales con las explicativas (contrastes de Hausman con *p-values* = 0,000).

because robustos entre paréntesis.
 \*\*\*, \*\* y \* indican significatividad estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

### CAPITAL HUMANO Y PRODUCTIVIDAD: UN ANÁLISIS DE LA EMPRESA MANUFACTURERA EN ESPAÑA DESDE PRINCIPIOS DE LOS AÑOS NOVENTA (\*)

### Miguel CARDOSO Mónica CORREA-LÓPEZ

BBVA Research

#### Rafael DOMÉNECH

BBVA Research y Universidad de Valencia

#### Resumen

Este artículo tiene como objetivos identificar algunas de las regularidades empíricas que caracterizan la productividad de las empresas en el sector manufacturero español y profundizar en el estudio de los factores candidatos a explicar su evolución de los últimos veinticinco años, con especial atención al papel del capital humano. Adoptando un enfoque microeconómico, y en consonancia con la evolución mostrada por los datos agregados, se constata el avance de la productividad en manufacturas y el cambio en la composición del empleo por nivel de cualificación hacia niveles con mayor formación. Los resultados avalan la especial relevancia del capital humano, junto con la internacionalización y la efectividad de la inversión en I+D como determinantes de la productividad desde comienzos de los años noventa.

Palabras clave: productividad aparente, PTF, capital humano, empresa.

#### Abstract

The aim of this paper is to identify some of the stylized features that have characterized firm-level manufacturing productivity in Spain over the last twenty five years, as well as to explore the underlying factors that may explain productivity performance. In so doing, the analysis pays special attention to the role of human capital as a determinant of productivity. In line with the macroeconomic evidence, firm-level data displays two features: the increase in productivity over the sample period and the change in the skill composition of manufacturing labor towards the high-skilled. The results emphasize the importance of human capital, firm-level openness, and R&D outputs as the determinants of productivity since the early 1990s in Spain.

Key words: labor productivity, TFP, human capital, heterogeneous firms.

JEL classification: D24, J24, L20.

#### I. INTRODUCCIÓN

ESDE una perspectiva macroeconómica, el nivel de productividad y su crecimiento determinan la evolución de, entre otras variables, la renta per cápita, los salarios y los precios de una economía. Asimismo, la productividad influye en decisiones clave de la empresa como son, por ejemplo, la decisión de internacionalizarse y el grado de complejidad de la estrategia de internacionalización (Altomonte et al., 2012). El estudio de las regularidades empíricas que caracterizan a la productividad, así como de los factores determinantes de esta, es esencial de cara a conocer las fortalezas y debilidades de una economía moderna y su potencial de crecimiento a largo plazo. En España, varios autores han abordado el estudio de los elementos subyacentes a la evolución de la productividad desde distintas ópticas (agregada, sectorial y empresa). No obstante, la creciente relevancia que la literatura económica asigna al papel de la heterogeneidad empresarial, así como la mejora en la disponibilidad de datos, se ha traducido en un mayor interés por el análisis de la productividad a nivel empresa (Martín Marcos

y Moreno Martín, 2007; Dolado et al., 2011; Doraszelski y Jaumandreu, 2013; Castiglionesi y Ornaghi, 2013). Adoptando distintas metodologías, los resultados de estos trabajos han puesto de manifiesto la importancia de las actividades tecnológicas, el capital humano o las instituciones del mercado de trabajo como determinantes clave de la eficiencia empresarial.

El primer objetivo de este artículo es identificar las regularidades empíricas que caracterizan a la productividad de las empresas desde el inicio de la década de los noventa. A diferencia de otros estudios, la adopción de una perspectiva temporal amplia permite establecer los patrones de comportamiento a medio plazo de la productividad del sector manufacturero español. El segundo objetivo de este artículo consiste en profundizar en el estudio de los determinantes de la productividad de la empresa manufacturera, prestando especial atención al papel del capital humano. Utilizando un enfoque microeconómico, y en consonancia con la evolución mostrada por los datos agregados, se constata el avance de la productividad en manufacturas —en

especial, de la productividad aparente— y el cambio en la composición del empleo por nivel de cualificación hacia niveles con mayor formación. Los resultados avalan la especial relevancia del capital humano como determinante de la productividad, sobre todo a partir de mediados de los años 2000. Asimismo, la internacionalización de la empresa y los resultados de la inversión en I+D se perfilan como elementos explicativos clave de la evolución de la productividad desde comienzos de los años noventa.

El resto del artículo se organiza de la siguiente forma. La sección II resume los hechos estilizados de la productividad y del capital humano en la industria española. La sección III describe la base de datos y las variables utilizadas en el análisis a nivel empresa y presenta las regularidades empíricas de la productividad y el capital humano. En la sección IV se comentan los resultados de la estrategia econométrica que explora los determinantes de la productividad aparente del factor trabajo y la productividad total de los factores. La sección V contiene las conclusiones finales.

## II. HECHOS ESTILIZADOS MACROECONÓMICOS

La productividad aparente del factor trabajo en la industria española ha experimentado un avance constante desde la primera mitad de los años noventa, con breves periodos de estancamiento y una aceleración notable a partir de 2010 (gráfico 1). En 2007, antes del estallido de la crisis económica, la productividad por ocupado se situaba un 40 por 100 por encima del nivel de 1990. A partir de 2010, y como consecuencia de la intensa destrucción de empleo, la productividad aumentó otros 37 puntos porcentuales en un breve espacio de tiempo. Sin embargo, desde el punto de vista de la eficiencia productiva, medida por la productividad total de los factores (PTF), los datos macroeconómicos apuntan a un estancamiento del componente estructural de la PTF durante buena parte del periodo de análisis y a un marcado deterioro que coincide con el inicio de la crisis económica (gráfico 2). Este resultado indica que detrás del crecimiento de la productividad aparente del trabajo ha estado fundamentalmente la acumulación de capital, más que la mejora en la eficiencia en el uso de los factores productivos.

El empleo en la industria española tiene un elevado carácter procíclico; además, desde 1990 se registra una tendencia secular a depender cada vez

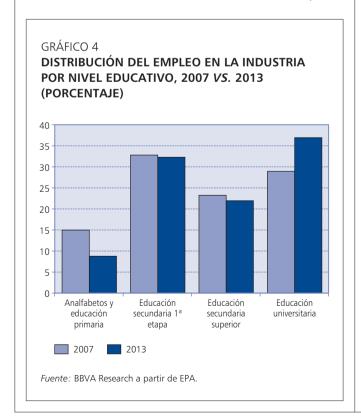




menos de los empleados de menor nivel educativo (gráfico 3). Durante la crisis, el empleo agregado cae un 17 por 100 y se observa elevada heterogeneidad sectorial: construcción pierde un 62 por 100 de sus puestos de trabajo, industria un 28 por 100 y servicios un 5 por 100. Desde el punto de vista del capi-



tal humano, la pérdida de empleo en la industria afecta a todos los niveles educativos, con excepción



de los trabajadores con estudios universitarios que ganan un 4 por 100. Los rendimientos de la educación, aproximados por la estabilidad en el empleo, aumentan durante la crisis dado que a menor nivel educativo mayor es la caída del empleo (gráfico 4).

### III. HECHOS ESTILIZADOS A NIVEL EMPRESA

¿En qué medida se trasladan estas regularidades macroeconómicas a la realidad de la empresa manufacturera? ¿Oué factores determinan su productividad? Para abordar estas cuestiones, en esta sección se utilizan los datos a nivel empresa provenientes de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) realizada anualmente por la Fundación SEPI para el periodo 1991-2012. La ESEE dispone de información detallada de aquellas empresas que han operado en el sector manufacturero español desde el año de lanzamiento de la encuesta en 1990. La encuesta es representativa por sector de actividad manufacturera y por tramo de tamaño de empresa, definido este por el número de empleados. En el año 1990, la participación de las empresas de más de 200 empleados (empresas grandes) alcanzó el 70 por 100 del total de empresas grandes en el tejido manufacturero. Las empresas pequeñas y medianas (entre 10 y 200 empleados) de cada sector se seleccionaron mediante muestreo aleatorio, lo que dio lugar a una participación cercana al 5 por 100 del total de empresas pequeñas y medianas. Para mantener su representatividad respecto a la población de referencia, la encuesta incorpora cada año a todas las empresas de nueva creación de más de 200 empleados y una muestra seleccionada aleatoriamente que representa el 5 por 100 de las empresas nuevas de entre 10 y 200 empleados (1).

Una vez completado el proceso de selección muestral, el panel no equilibrado cuenta con un total de 32.101 observaciones pertenecientes a 3.748 empresas manufactureras clasificadas en 10 sectores de actividad, tal y como se recoge en el cuadro A.1 del anexo. De cara a investigar los determinantes de la productividad, se considera un amplio abanico de variables a nivel empresa relacionadas con la tecnología, el capital humano, la estructura de la propiedad, la experiencia empresarial, entre otras. El cuadro n.º 1 recoge la definición de las variables que se emplean en este estudio (2). Para cada empresa, se obtiene una estimación del nivel de la PTF adoptando el método de la función de control de Levinsohn y Petrin (2003) aplicado a cada sector manufacturero. La estimación estándar

#### CUADRO N.º 1

#### **DESCRIPCIÓN DE VARIABLES, 1991-2012**

#### Definición

PTF (en logs) Productividad por empleado (en logs) Productividad por hora (en logs) Ratio K/L (en logs) Cualificación baja (%) (*) Cualificación media (%) (*) Cualificación alta (%) (*) Años de estudio (uds.) (*) Edad (en logs) Patentes (uds.) Inversión en I+D (mn euros) Tasa de temporalidad (%) Grado de apertura Propiedad extranjera (%) Cuota de mercado (%)	Valor añadido real por empleado Valor añadido real por hora trabajada Stock de capital productivo real por empleado (o por hora trabajada) Proporción de no titulados Proporción de titulados medios Proporción de ingenieros y licenciados Dos indicadores alternativos de capital humano (Ley 1970 y LOGSE) Años transcurridos desde el año de establecimiento de la empresa Número de patentes registradas en España y en el extranjero Gasto en I+D y adopción tecnológica Proporción de empleados temporales durante el año Exportaciones e importaciones sobre ventas Porcentaje de participación de capital extranjero en el capital social Cuota de mercado autodeclarada en el mercado principal
Ratio de endeudamiento	5 1
Tamaño de empresa	
Establecimientos (uds.)	Número de establecimientos industriales de la empresa

#### Notas:

(\*) Datos disponibles hasta 2010.

Los datos de cualificación están disponibles cada cuatro años, la frecuencia anual se obtiene por intrapolación. El stock de capital productivo privado se calcula por el método de inventario permanente. Los años de escolarización se obtienen asignando 8 (resp. 6) años de escolarización al personal no titulado, 11 (resp. 12) al personal titulado medio y 17 a ingenieros y licenciados, de acuerdo a un criterio en línea con la Ley General de Educación de 1970 o la LOGSE, respectivamente.

Fuente: Cálculos de los autores basados en la ESEE, Fundación SEPI.

de la PTF de acuerdo al método de Levinsohn y Petrin (2003) incluye, como factores de producción, el stock de capital, el factor trabajo y los materiales o inputs intermedios (3). Levinsohn y Petrin (2003) utilizan la función de demanda de materiales para extraer una proxy de la productividad inobservada. La identificación de las elasticidades en la función de producción se realiza mediante una estimación en dos pasos que asume, entre otras cosas, una relación creciente y monotónica entre el uso de *inputs* intermedios y la productividad, y la naturaleza cuasifija del stock de capital cuyo nivel lo determina la empresa con anterioridad al shock de productividad. Por otro lado, se destaca la construcción de dos medidas alternativas de los años de estudio de los trabajadores de una empresa. En concreto, la variable años de estudio se construye a partir de la composición del empleo por cualificación declarada en la encuesta (porcentaje de no titulados, de titulados medios, y de ingenieros y licenciados) y los años de escolarización correspondientes a cada cualificación de acuerdo a la Ley General de Educación de 1970 (primera medida de la variable) o de acuerdo a la LOGSE (segunda medida de la variable) (4). Los datos de cualificación únicamente están disponibles hasta 2010 y, por este motivo, las estimaciones se circunscribirán al periodo 1991-2010 (5).

### 1. Productividad y capital humano: hechos estilizados

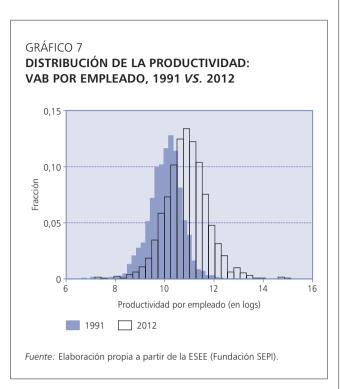
Los gráficos 5 y 6 muestran el crecimiento medio de la productividad aparente del factor trabajo a nivel empresa. En promedio anual, el crecimiento de la productividad aparente se situó en el 3 por 100 en términos de empleo y en el 3,4 por 100 en términos de horas. La evidencia sugiere avances continuos de la productividad durante los quince años previos a la crisis financiera de 2008, si bien con un episodio de desaceleración en la segunda mitad de los años noventa y principios de los 2000. La recesión de 2009 da lugar a un retroceso importante de la productividad aparente que se revierte solo parcialmente en los tres años siguientes.

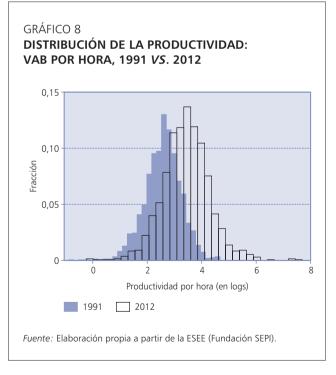
En lo que se refiere al nivel, la productividad aparente de las empresas (en logaritmos) se distribuye de acuerdo a una función de distribución normal, donde coexisten empresas muy productivas y empresas poco productivas (gráficos 7 y 8). Por tamaño de empresa, la distribución normal caracteriza tanto a la productividad de las empresas grandes como a la de las empresas pequeñas y medianas. Los gráficos también corroboran la expansión observada entre el inicio y el final del periodo muestral.





Por su parte, la pauta de crecimiento medio de la productividad total de los factores a nivel empresa muestra avances, en promedio anual, del 1 por 100



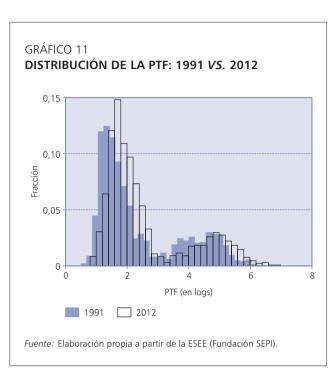


en el periodo 1992-2012 (gráfico 9). De nuevo, se observa el retroceso experimentado por la PTF coincidiendo con el estallido de la crisis financiera y una tendencia decreciente en su componente más estructural (gráfico 10).



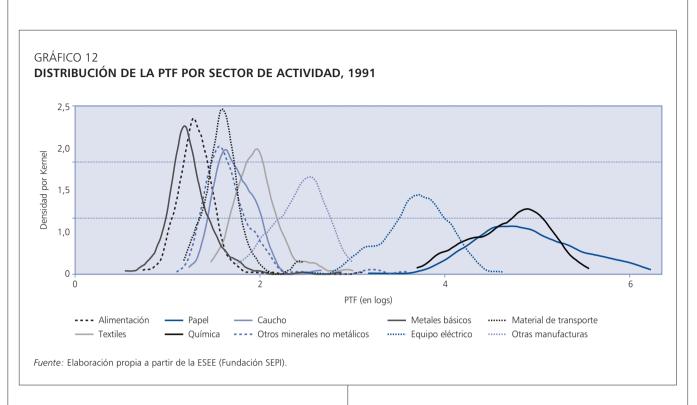


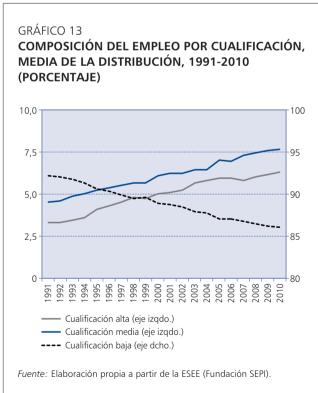
El nivel de la PTF tiene una distribución bimodal tal que la diferencia observada entre la PTF de las empresas más eficientes y las menos eficientes



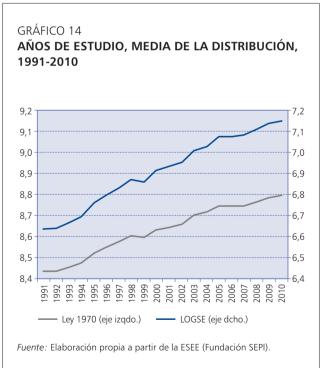
llega a alcanzar una magnitud considerable de forma persistente (gráfico 11). Esta característica se debe al liderazgo de un subconjunto de sectores (Químico, Papel y artes gráficas, Equipo eléctrico y óptico y, en menor medida, Otras manufacturas) a la vez que la PTF de las empresas del resto de sectores tiende a concentrarse en los valores inferiores de la distribución (gráfico 12). La bimodalidad afecta a la PTF tanto de empresas grandes como de empresas pequeñas y medianas; además, los datos revelan la escasa movilidad de las empresas desde los quintiles inferiores hacia los quintiles superiores de la distribución. La elevada heterogeneidad intrasectorial y, especialmente, intersectorial de la PTF empresarial requerirá de un control adecuado del efecto sector en las estimaciones. El gráfico 11 constata el avance de la eficiencia empresarial entre el comienzo y el final de la muestra.

En línea con las principales conclusiones alcanzadas a nivel macroeconómico, el comportamiento del capital humano a nivel empresa registra un aumento sistemático del uso de personal cualificado medio-alto en detrimento de personal no titulado (gráfico 13). Los años promedio de estudio de los empleados se incrementan, si bien lo hacen de forma lenta en la muestra de empresas (gráfico 14). Entre 1991 y 2010, el aumento acumulado de los años medios de estudios apenas alcanza el 6 por 100.





¿Cómo se distribuye el empleo por cualificación? En el cuadro n.º 2 se observa que, en promedio, las empresas situadas en los quintiles superiores de productividad son más intensivas en el uso del personal



más formado. Esta característica se presenta de forma más pronunciada en el 20 por 100 de las empresas que conforman el quintil más elevado de productividad. No obstante, los datos también revelan que tanto empresas de menor productividad como empresas de mayor productividad han incre-

CUADRO N.º 2

CUALIFICACIÓN DEL EMPLEO POR QUINTIL DE PRODUCTIVIDAD, MUESTRA DE EMPRESAS EN MANUFACTURAS, 1991-2010

(MEDIA DE LA DISTRIBUCIÓN)

	C	JALIFICACIÓN (PORCENTA.	IE)	AÑOS DE	ESTUDIO
	Ваја	Media	Alta	Ley 1970	LOGSE
Quintiles: PTF					
1	90,8	5,4	3,8	8,5	6,7
2	90,0	5,9	4,0	8,5	6,8
3	90,9	5,3	3,8	8,5	6,7
4	89,7	6,4	3,9	8,5	6,8
5	82,8	7,8	9,4	9,1	7,5
Productividad por empleado					
1	94,3	3,4	2,3	8,3	6,5
2	91,7	5,0	3,3	8,4	6,7
3	90,1	5,5	4,4	8,6	6,8
4	86,6	7,4	5,9	8,8	7,1
5	81,3	9,5	9,1	9,1	7,6
Productividad por hora					
1	94,3	3,5	2,2	8,3	6,5
2	91,8	4,9	3,3	8,4	6,7
3	90,0	5,6	4,4	8,6	6,8
1	86,4	7,5	6,1	8,8	7,1
5	81,3	9,5	9,1	9,1	7,6

Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE (Fundación SEPI).

mentado a lo largo del tiempo el empleo de cualificación media-alta y disminuido el de cualificación baja. Asimismo, la caída del empleo durante la primera fase de la crisis —en promedio, un 10 por 100 o 24 personas por empresa de 2006 a 2010— fue más elevada entre aquellas empresas que en 2006 dependían en mayor medida de empleados de cualificación baja (6).

En síntesis, el análisis a nivel empresa confirma que la productividad avanzó durante las últimas dos décadas a la par que las empresas manufactureras asistían a un cambio en la composición del empleo por cualificación. La presencia de ambos hechos estilizados sugiere una posible asociación positiva entre productividad y capital humano en la empresa, cuyo estudio se aborda en la siguiente sección.

# IV. UNA ESTIMACIÓN DEL EFECTO DEL CAPITAL HUMANO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS DE MANUFACTURAS

#### 1. Capital humano y productividad aparente

Como punto de partida, se considera una forma genérica de la función de producción de la empresa,

tal que la productividad aparente del factor trabajo se puede expresar como:

$$Y/L_{it} = F(K/L_{it}, X_{it})$$
 [1]

donde los subíndices *i* y *t* hacen referencia a la empresa y al año, respectivamente, *Y* es el valor añadido, *L* es el factor trabajo (número de empleados u horas trabajadas), *K* es el *stock* de capital real y *X* agrupa al resto de posibles determinantes de la productividad aparente, entre ellos el capital humano. Por lo tanto, la expresión [1] capta el efecto directo del capital humano sobre la productividad aparente, además del posible efecto indirecto que pueda operar a través de la ratio capital-trabajo (7).

En este marco analítico, la estrategia empírica consiste, primeramente, en evaluar la relación básica entre la productividad aparente y el capital humano (*CH*) cuando se controla por un número reducido de variables (ratio capital-trabajo y edad o experiencia de la empresa) y se permite tanta variabilidad temporal y sectorial como sea posible. En esta primera fase, la especificación a estimar viene dada por la expresión:

$$\ln y_{it} = \alpha + \beta \ln K/L_{it} + \delta CH_{it} + \gamma \ln edad_{it} + \lambda_t + \eta_j \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

donde el subíndice i hace referencia al sector, In denota el logaritmo, y es la productividad aparente,  $\alpha$  es una constante,  $\lambda_{\tau}$  es una variable dicotómica indicativa del año,  $\eta_i \lambda_t^i$  es una variable interacción sector-año,  $\mu_i$  recoge la heterogeneidad inobservada a nivel empresa y  $\varepsilon_{t}$  es el componente idiosincrático. La inclusión de la variable dicotómica  $\lambda_{+}$ tiene como objeto controlar por el efecto del ciclo económico a nivel empresa; asimismo, la variable interacción sector-año permite un efecto nivel diferente de cada sector a lo largo del tiempo. La expresión [2] se estima mediante el estimador de efectos fijos en el panel no balanceado, realizándose cinco estimaciones alternativas que se corresponden con los cinco indicadores disponibles de capital humano (8).

Una vez se obtiene la relación básica entre la productividad aparente y el capital humano, el modelo [2] se amplía incluyendo variables adicionales consideradas como relevantes en la literatura de cara a explicar el nivel de productividad de la empresa (véase, por ejemplo, Martín Marcos y Moreno Martín, 2007). Esta estrategia permite evaluar la ro-

bustez de los coeficientes estimados del capital humano. Así, en la segunda fase, la especificación toma la siguiente forma:

$$\ln y_{it} = \alpha + \beta \ln K/L_{it} + \delta CH_{it} + \gamma \ln edad_{it} + \theta Z_{it} + \lambda_t + \eta_i \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$
[3]

donde Z recoge el número de patentes, la inversión en I+D, la apertura exterior, la tasa de temporalidad y la participación extranjera en la estructura de propiedad. Además, Z incorpora una variable categórica de tamaño empresarial que capta el efecto nivel sobre la categoría excluida (empresas de 11 a 50 empleados) y una variable dicotómica que refleja la posición cíclica autodeclarada de la empresa (recesión frente a estable/expansión). De nuevo, el modelo [3] se estima mediante el estimador de efectos fijos.

El cuadro n.º 3 presenta los resultados de la estimación básica para las dos medidas alternativas de productividad aparente. Las estimaciones muestran una relación positiva y significativa entre la ratio capital-trabajo y la productividad, tal que la elasticidad estimada alcanza el 0,13 por 100. No obstante, esta

CUADRO N.º 3

CAPITAL HUMANO Y PRODUCTIVIDAD APARENTE: MODELO BASE DE EFECTOS FIJOS,

MUESTRA DE EMPRESAS EN MANUFACTURAS, 1991-2010

VARIABLE DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD I	POR EMPLEADO	PRODUCTIVIDA	D POR HORA
Regresores	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.
K/L ratio	0,131***	[0,015]	0,126***	[0,014]
Cualificación baja	-0,002**	[0,001]	-0,002**	[0,001]
Edad	-0,003	[0,014]	0,006	[0,013]
/L ratio	0,131***	[0,016]	0,127***	[0,014]
Cualificación media	0,002**	[0,001]	0,002*	[0,001]
idad	-0,004	[0,014]	0,006	[0,013]
√L ratio Cualificación alta	0,132*** 0,002 -0,004	[0,015] [0,002] [0,014]	0,127*** 0,002 0,006	[0,014] [0,002] [0,013]
√L ratio	0,131***	[0,015]	0,127***	[0,014]
Años de estudio (Ley 1970)	0,031**	[0,015]	0,028**	[0,014]
Edad	-0,003	[0,014]	0,006	[0,013]
√L ratio	0,131***	[0,015]	0,126***	[0,014]
Años de estudio (LOGSE)	0,024**	[0,011]	0,021**	[0,010]
Edad	–0,003	[0,014]	0,006	[0,013]

#### Notas:

Todas las especificaciones incluyen una constante, variables dicotómicas de año y de interacción industria-año.

<sup>\*\*\*</sup> denota significatividad estadística al 1%, \*\* al 5% y \* al 10%. Errores estándares robustos.

Las estimaciones de productividad por hora utilizan como regresor el capital por hora.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE (Fundación SEPI)

elasticidad está por debajo de la que cabría esperar teniendo en cuenta la participación de las rentas de capital en el valor añadido. Asimismo, la experiencia de la empresa —aproximada por la variable edad—no influye de forma significativa en la productividad aparente. Los resultados indican la existencia de una asociación negativa y significativa entre la productividad aparente y el porcentaje de empleados de cualificación baja en la empresa. Por su parte, la proporción de titulados medios se relaciona positiva y significativamente con la productividad aparente, sin embargo, la asociación positiva entre empleados de cualificación alta y productividad no alcanza significatividad estadística en la muestra.

En cuanto a la magnitud del efecto, se obtiene que un aumento de 10 puntos porcentuales en la proporción de trabajadores de cualificación baja (respectivamente, media) reduce (respectivamente, aumenta) la productividad aparente un 2 por 100. En la misma línea, se observa una relación positiva y significativa entre los años de estudio y la productividad a nivel empresa. Un año adicional de estudios se asocia a un incremento de la productividad aparente de entre el 2,1 y el 3,1 por 100. Así, ceteris paribus, una empresa con una plantilla que, en promedio, cuenta con un año más de formación disfrutaría de una productividad alrededor de un 2-3 por 100 superior.

Si se supone una relación uno-a-uno entre productividad y salario, nuestros resultados señalan que los rendimientos de la educación —aproximados por un año de escolarización adicional en el prome-

CUADRO N.º 4

CAPITAL HUMANO Y PRODUCTIVIDAD APARENTE: MODELO AMPLIADO DE EFECTOS FIJOS,
MUESTRA DE EMPRESAS EN MANUFACTURAS. 1991-2010

		CUALIFICACIÓN						AÑOS DE	ESTUDIO	
	Ва	ja	Мес	dia	Ali	ta	Ley 1	970	LOG	ise
	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.
Vble. dependiente: Productividad por	empleado									
Regresores:										
K/L ratio	0,121***	[0,016]	0,122***	[0,016]	0,122***	[0,016]	0,121***	[0,016]	0,121***	[0,016]
Capital humano	-0,002**	[0,001]	0,002*	[0,001]	0,002	[0,002]	0,031**	[0,015]	0,023**	[0,010]
Patentes	0,001*	[0,001]	0,001*	[0,001]	0,001*	[0,001]	0,001*	[0,001]	0,001*	[0,001]
Gasto en I+D	0,000	[0,000]	0,000	[0,000]	0,000	[0,000]	0,000	[0,000]	0,000	[0,000]
Grado de apertura	0,076**	[0,036]	0,076**	[0,036]	0,078**	[0,036]	0,077**	[0,036]	0,076**	[0,036]
Tasa de temporalidad	-0,002***	[0,000]	-0,002***	[0,000]	-0,002***	[0,000]	-0,002***	[0,000]	-0,002***	[0,000]
Propiedad extranjera	0,001*	[0,000]	0,001*	[0,000]	0,001*	[0,000]	0,001*	[0,000]	0,001*	[0,000]
Tamaño de empresa:										
51-250 empleados	-0,026	[0,028]	-0,026	[0,028]	-0,026	[0,028]	-0,026	[0,028]	-0,026	[0,028]
> 250 empleados	-0,055	[0,044]	-0,055	[0,044]	-0,056	[0,044]	-0,055	[0,044]	-0,055	[0,044]
Edad	-0,008	[0,013]	-0,009	[0,013]	-0,009	[0,013]	-0,008	[0,013]	-0,008	[0,013]
Vble. dependiente: Productividad por	hora									
Regresores:	IIOIa									
K/L ratio	0,121***	[0,015]	0,121***	[0,015]	0,122***	[0,015]	0.121***	[0,015]	0,121***	[0,015]
Capital humano	-0.002**	[0,001]	0.002*	[0,001]	0.002	[0,013]	0.030**	[0,015]	0.022**	[0,010]
Patentes	0.001*	[0,001]	0,001*	[0,001]	0,001*	[0,001]	0,001*	[0,001]	0.001*	[0,001]
Gasto en I+D	0.000	[0,000]	0.000	[0,000]	0,000	[0,000]	0,000	[0,000]	0.000	[0,000]
Grado de apertura	0,065*	[0,035]	0,065*	[0,035]	0,067*	[0,035]	0,066*	[0,035]	0,066*	[0,035]
Tasa de temporalidad	-0.001***	[0,000]	-0.001***	[0,000]	-0,001***	[0,000]	-0.001***	[0,000]	-0.001***	[0,000]
Propiedad extranjera	0.001*	[0,000]	0.001*	[0,000]	0,001*	[0,000]	0.001*	[0,000]	0.001*	[0,000]
Tamaño de empresa:	.,	[-/]	-,	[-,]	.,	[-,]	- 1	[-,]	.,	[.,,,]
51-250 empleados	-0,013	[0,028]	-0,013	[0,028]	-0,013	[0,028]	-0,013	[0,028]	-0,013	[0,028]
> 250 empleados	-0,033	[0,044]	-0,033	[0,044]	-0,034	[0,044]	-0,033	[0,044]	-0,033	[0,044]
Edad	-0,002	[0,013]	-0,002	[0,013]	-0,002	[0,013]	-0,002	[0,013]	-0,002	[0,013]

Notas:

Ver las notas al cuadro n.º 3.

Las estimaciones incluyen una variable dicotómica de posición cíclica autodeclarada

Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE (Fundación SEPI).

dio de años de escolarización de la plantilla— se sitúan en la horquilla del 2-3 por 100. Aunque no es directamente comparable, esta cifra es inferior a la obtenida en estudios basados en la ecuación estándar de Mincer (1974) (9) para la economía española. donde se obtiene un rendimiento de la educación cercano al 8 por 100 en promedio. De la Fuente et al. (2005) y Murillo et al. (2012) estiman que los rendimientos privados de la educación con datos individuales se encuentran cerca del 8 por 100. De la Fuente y Doménech (2006a) estiman que este rendimiento es del 9,1 por 100 en los países de la OCDE, y De la Fuente y Doménech (2006b) con datos regionales estiman que podría aumentar hasta el 16 por 100. Una posible explicación de esta diferencia puede deberse al hecho de que la inclusión de efectos fijos y otras variables explicativas en la ecuación [3] esté captando parte del efecto del capital humano, como han apuntado Krueger y Lindahl (2001) (10).

Las estimaciones del modelo ampliado se presentan en el cuadro n.º 4. El primer resultado a destacar es la robustez de los coeficientes estimados de capital humano, con efectos de magnitud similar a los obtenidos en el modelo básico: un aumento de un 2 por 100 de la productividad aparente por una caída de 10 puntos porcentuales en la proporción de empleo no cualificado; igualmente, se obtiene un incremento en torno al 2-3 por 100 de la productividad por año adicional de estudios de los trabajadores de una empresa. Independientemente de la medida de productividad utilizada, entre las nuevas variables consideradas destaca el papel estadísticamente significativo de la tasa de temporalidad, el grado de apertura, el número de patentes y la participación de capital extranjero como determinantes de la productividad aparente. En cuanto a las magnitudes, se observa que un incremento de 10 puntos porcentuales en la tasa de temporalidad reduce el nivel de productividad aparente un 2 por 100 en promedio. Un aumento de la participación extranjera en el capital social de la empresa de 10 puntos porcentuales viene acompañado de un incremento de la productividad del 1 por 100, efecto similar al obtenido tras registrar 10 patentes. Posiblemente el efecto cuantitativamente más relevante aparecería al elevar una décima el grado de apertura de la empresa, con un aumento de la productividad en torno al 0,7-0,8 por 100 (hasta el 7-8 por 100 si se elevara un punto). Una vez que se controla por un amplio abanico de variables explicativas, el tamaño de la empresa, el gasto en I+D y la edad no se asocian de forma significativa con la productividad aparente. Esto no implica que estas variables no sean

relevantes para la productividad sino que, al estar correlacionadas con otras, sus efectos son captados por otros determinantes incluidos.

Establecida la robustez del efecto positivo del capital humano sobre la productividad, se evalúa la evolución temporal de esta relación al incluir variables interacción capital humano-año en el modelo [3]. Los gráficos 15 y 16 ilustran el comportamiento temporal de los coeficientes estimados en la medida de productividad por empleado. En ambos gráficos se observa que, en la primera mitad de los años noventa, añadir trabajadores de menor cualificación a la plantilla —en lugar de trabajadores más cualificados— incrementaba la productividad promedio de la empresa, y viceversa. Este resultado es sorprendente y difícil de explicar, lo que requerirá de análisis futuros adicionales. Además de la correlación positiva entre el resto de las variables incluidas y el capital humano que se ha mencionado anteriormente, puede ser también resultado de un elevado grado de mismatch entre ocupación y cualificación, que podía estar situando a un titulado en tareas de reducido valor añadido (11).

Con el transcurso del tiempo, esta situación se revierte y, al final de la muestra, elevar 10 puntos el porcentaje de trabajadores de cualificación alta en la empresa se asocia a un incremento de la productivi-





dad por empleado del 7,7 por 100, siendo este efecto estadísticamente significativo (12). Asimismo, un año adicional de estudios en el promedio de los años de estudios de la plantilla de una empresa aumenta la productividad por empleado un 7,1 por 100, en promedio (13). De nuevo, si se asume una relación estrecha entre salario y productividad, los rendimientos de la educación entre los trabajadores de una empresa comenzarían a ser claramente positivos a partir de los años 2000 hasta alcanzar un máximo al final de la muestra.

## 2. Capital humano y productividad total de los factores

En una última fase de nuestra estrategia econométrica se aborda la relación entre la productividad total de los factores y el capital humano. Se supone que la forma genérica de la función de producción tiene en cuenta el efecto explícito de la productividad total de los factores sobre el valor añadido, tal que la productividad aparente viene dada por:

$$Y/L_{it} = F(K/L_{it}, PTF_{it}).$$
 [4]

En este contexto, la especificación econométrica tiene como objetivo investigar los determinantes de la PTF a nivel empresa de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\ln PTF_{it} = \alpha + \beta \ln PTF_{it-k} + \gamma \Pi_{it-k} + 
+ \delta \Omega_{it-k} + \phi d_{it} + \eta_i + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$
[5]

donde el subíndice temporal k toma valores positivos. En la expresión [5], los retardos de la variable dependiente controlan la persistencia,  $\Pi_{it-k}$  es un vector de variables exógenas que incluye el capital humano, las patentes solicitadas, el gasto en  $\mathsf{I} + \mathsf{D}$ , la edad de la empresa, entre otras, y  $\Omega_{t-k}$  es un vector de variables potencialmente endógenas que incluye el grado de apertura, la cuota de mercado, la ratio de endeudamiento y la participación extranjera. Se considera que el impacto de las variables explicativas sobre la PTF puede tardar tiempo en materializarse, de ahí la consideración de retardos en la estructura del modelo [5]. Además,  $d_{it}$  es un vector de variables categóricas a nivel empresa que recoge: 1) el tramo de tamaño de la empresa (referenciado a la categoría excluida, en concreto, las empresas de 11 a 50 empleados); 2) la posición cíclica del mercado principal de la empresa (recesión frente a estable/expansión), v 3) la localización de los establecimientos industriales (en una misma provincia o no). La estimación incorpora una constante ( $\alpha$ ) así como variables dicotómicas referidas al año  $(\lambda_t)$  y a la industria  $(\eta_i)$ . El residuo tiene dos componentes ortogonales: el efecto fijo  $(\mu_i)$  y el componente idiosincrático ( $\varepsilon_{it}$ ) (14).

Si se interpretan conjuntamente las expresiones [4] y [5], se observa que la estimación de la expresión [5] capta el efecto directo del capital humano sobre la productividad aparente una vez corregido el impacto de la ratio capital-trabajo. Finalmente, dada la inclusión de la variable dependiente retardada y la posible presencia de endogeneidad en los determinantes de la PTF a nivel empresa, se utiliza el estimador del Método Generalizado de Momentos (MGM)-Sistema (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1998). Siguiendo las recomendaciones de Roodman (2009), se testa sistemáticamente la validez de las estimaciones al utilizar retardos alternativos para instrumentalizar las variables endógenas.

El cuadro n.º 5 recoge los resultados de la estimación del modelo [5]. Con dos retardos de significatividad estadística, el nivel de la PTF exhibe una elevada persistencia. Los determinantes de la PTF se reducen a cuatro: el capital humano, las patentes, el grado de apertura y el tamaño. El porcentaje de empleados de cualificación baja incide negativamente sobre la PTF, si bien la magnitud del efecto es modesta. Un aumento de 10 puntos por-

CUADRO N.º 5

DETERMINANTES DE LA PTE EN EL SECTOR MANUFACTURERO, 1991-2010

		CUALIFICACIÓN							ESTUDIO	
	Ваја	<b>a</b>	Mea	lia	Alta	9	Ley 19	970	LOG	SE
Regresores	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.
PTF (t-1)	0,5898***	[0,0488]	0,5891***	[0,0490]	0,5906***	[0,0486]	0,5905***	[0,0487]	0,5902***	[0,0487]
PTF (t-2)	0,0708***	[0,0256]	0,0705***	[0,0256]	0,0712***	[0,0255]	0,0711***	[0,0256]	0,0710***	[0,0256]
Capital humano (t–1)	-0,0006*	[0,0003]	0,0002	[0,0004]	0,0014**	[0,0006]	0,0121**	[0,0061]	0,0080*	[0,0043]
Gasto en I+D (t-1)	0,0001	[0,0002]	0,0001	[0,0002]	0,0000	[0,0002]	0,0001	[0,0002]	0,0001	[0,0002]
Patentes (t-3)	0,0015***	[0,0004]	0,0016***	[0,0004]	0,0015***	[0,0004]	0,0015***	[0,0004]	0,0015***	[0,0004]
Grado de apertura (t-1)	0,0526**	[0,0213]	0,0529**	[0,0213]	0,0537**	[0,0212]	0,0530**	[0,0212]	0,0528**	[0,0212]
Tasa de temporalidad (t-1)	-0,0001	[0,0001]	-0,0001	[0,0001]	-0,0001	[0,0001]	-0,0001	[0,0001]	-0,0001	[0,0001]
Cuota de mercado (t-1)	0,0000	[0,0002]	0,0000	[0,0002]	0,0000	[0,0002]	0,0000	[0,0002]	0,0000	[0,0002]
Ratio de endeudamiento (t-1)	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]
Propiedad extranjera (t–1) Tamaño de empresa:	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]	0,0002	[0,0002]
51-250 empleados	0,0308**	[0,0131]	0,0324**	[0,0134]	0,0296**	[0,0129]	0,0299**	[0,0129]	0,0302**	[0,0130]
> 250 empleados	0,0415**	[0,0189]	0,0436**	[0,0216]	0,0395**	[0,0185]	0,0400**	[0,0185]	0,0405**	[0,0186]
Edad	0,0014	[0,0035]	0,0016	[0,0035]	0,0012	[0,0034]	0,0013	[0,0034]	0,0014	[0,0034]
Establecimientos	0,0003	[0,0025]	0,0005	[0,0025]	0,0004	[0,0025]	0,0003	[0,0025]	0,0003	[0,0025]

Notas: Ver las notas al cuadro n.º 3.

Las estimaciones incluyen una variable dicotómica de posición cíclica. Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE (Fundación SEPI).

centuales en la proporción de empleados no titulados reduce la PTF a largo plazo un 1,8 por 100. La asociación cuantitativamente más importante se encuentra en el personal de alta cualificación. Así, un aumento de 10 puntos porcentuales en la proporción de ingenieros y licenciados en la empresa eleva la PTF un 4,1 por 100, a la vez que el impacto positivo de la cualificación media no alcanza significatividad estadística. En la misma línea, se observa una relación positiva y significativa entre los años de estudio y la PTF a nivel empresa. Un año adicional de estudios se asocia a un incremento de la PTF de entre el 2,4 y el 3,5 por 100. Si bien el efecto estimado del capital humano sobre la eficiencia de la empresa toma el signo esperado, la magnitud de los impactos es de nuevo relativamente modesta, por lo que las posibles explicaciones que se comentaban en el caso de la productividad aparente del trabajo pueden seguir siendo válidas con la PTF.

Finalmente, una vez que se controla por un número amplio de variables, los resultados sugieren que una empresa puede aumentar un 4,4 por 100 su eficiencia a largo plazo si registra 10 patentes, si bien la escasa propensión de la empresa española a patentar sugiere que un número limitado de empresas es capaz de conseguir avances en productividad

por esa vía. De nuevo, el efecto cuantitativamente más relevante aparecería al incrementar una décima el grado de apertura de la empresa, con un aumento de la PTF del 1,5 por 100. Además, se constata que las empresas de mayor tamaño tienen una PTF más elevada si se comparan con las empresas de menor tamaño.

#### V. CONCLUSIÓN

Durante los últimos veinte años, las empresas productoras de bienes en España y con un tamaño superior a 10 empleados han visto su productividad crecer de forma sostenida. Si bien el crecimiento de la productividad aparente durante la crisis se apoyó en la destrucción de empleo, los avances para el conjunto del periodo se pueden considerar notables. En contraste con lo que cabía esperar en un periodo caracterizado por la implantación de las nuevas tecnologías, la mejora de la productividad total de los factores ha sido más limitada. Más aún, se observa un deterioro preocupante en el componente tendencial de la PTF que se agudiza con el comienzo de la crisis.

En paralelo, las empresas han asistido a un enorme cambio en la composición del empleo hacia un

nivel de formación más elevado. No obstante, los datos de la ESEE sugieren que queda mucho camino por recorrer dado que más de un 80 por 100 de la plantilla de la empresa promedio todavía tiene baja formación. Los resultados de este trabajo señalan que productividad y capital humano son parámetros íntimamente ligados, cuva relación ha cambiado a lo largo del tiempo. Al final de la muestra, por ejemplo, se obtiene el efecto cuantitativamente más relevante: elevar 10 puntos el porcentaje de trabajadores de cualificación alta se asocia a un incremento del 7,7 por 100 de la productividad por empleado. Además del capital humano, los resultados resaltan la importancia de otros factores como determinantes de la productividad. Entre ellos, se destaca el grado de apertura de la empresa, la consecución de resultados en la inversión en I+D, el grado de participación extranjera en el capital social o el tamaño de empresa como factores precursores de la productividad.

#### **NOTAS**

- (\*) Los autores agradecen los comentarios recibidos de Noelia Cámara, Juan Ramón García, Félix Lores y Pedro Ortín, así como de la editora de la revista y los participantes en el workshop «La industria española: Un impulso necesario», organizado por Funcas en octubre de 2014.
- (1) De acuerdo a los datos de Eurostat, las empresas grandes (a partir de 250 empleados) aportan en torno al 40 por 100 del valor añadido en manufacturas y las microempresas (hasta 9 empleados) en torno al 10 por 100.
- (2) Los estadísticos descriptivos correspondientes a las variables que figuran en el cuadro n.º 1 se encuentran en el cuadro A.2 del anexo.
- (3) Una ampliación interesante del modelo incorporaría el factor trabajo por nivel de cualificación y obtendría las elasticidades correspondientes de la PTF.
- (4) A falta de datos a nivel individuo, la construcción óptima de la variable años de estudios debería ponderar el grado de coexistencia de cohortes de trabajadores que se formaron en sistemas educativos diferentes. Dado que no se dispone de esta información, el análisis se desarrolla utilizando dos medidas alternativas de años de estudio. Para más detalles, véase el cuadro n.º 1.
- (5) Los datos disponibles no permiten cuantificar medidas de capital humano, tales como la habilidad directiva o la calidad de la formación de los individuos que conforman la plantilla de una empresa. En las estimaciones, estos factores están recogidos en el efecto fijo a nivel empresa.
  - (6) De acuerdo a correlaciones simples no condicionadas.
- (7) Otros mecanismos mediante los cuales el capital humano podría afectar a la empresa operan a través de la dinámica empresarial, esto es, la tasa de entrada y de salida de la actividad. Estos canales no se exploran en el presente estudio.
- (8) Se obtienen resultados similares si se opta por estimar el modelo incluyendo una sola categoría que agrupe al personal cualificado, esto es, titulados medios e ingenieros y licenciados. Se ha preferido mante-

- ner la mayor desagregación posible para dilucidar el impacto de cada tramo de cualificación.
- (9) Típicamente, la ecuación de MINCER (1974) evalúa la relación existente entre los salarios del individuo y los años de escolarización y de experiencia potencial.
- (10) En particular, los resultados de una sencilla regresión de los efectos fijos sobre el promedio a nivel empresa de las variables explicativas continuas da lugar a un coeficiente de los años de escolarización de 0,18 (t-ratio igual a 28,6). Por lo tanto, parte del efecto que el capital humano ejerce sobre la productividad se recoge en el efecto fijo de la empresa.
- (11) Cabe destacar que este resultado no es producto de un sector o grupo de sectores en concreto, se observa en sectores tanto de mayor como de menor contenido tecnológico.
- (12) El efecto correspondiente sobre la productividad por hora asciende al 7,2 por 100.
- (13) El efecto correspondiente sobre la productividad por hora asciende al 6,6 por 100.
- (14) Se ha comprobado que la forma de controlar por el efecto sector en las estimaciones es adecuada. Así, los tests de igualdad de distribuciones rechazan que la distribución de los residuos de los diferentes sectores sea distinta, tanto para los residuos de la estimación de productividad aparente como para los residuos de la estimación de la PTF.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ALTOMONTE, C.; AQUILANTE, T., y OTTAVIANO, G. (2012), «The triggers of competitiveness: The EFIGE cross-country report», *Bruegel Blueprint Series*, vol. XVII.
- ARELLANO, M., y BOVER, O. (1995), «Another look at the instrumental variable estimation of error-components models», *Journal of Econometrics*, 68: 29-51.
- Blundell, R., y Bond, S. (1998), «Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models», *Journal of Econometrics*, 87: 115-143.
- CASTIGLIONESI, F., y ORNAGHI, C. (2013), «On the determinants of total factor productivity growth: Evidence from Spanish manufacturing firms», *Macroeconomic Dynamics*, 17: 501-530.
- DOLADO, J.J.; ORTIGUEIRA, S., y STUCCHI, R. (2011), «Work practices in a two-tier labour market: Does the firing-cost gap affect TFP growth in Spanish manufacturing firms?», IZA Discussion Papers.
- DORASZELSKI, U., y JAUMANDREU, J. (2013), «R&D and Productivity: Estimating Endogenous Productivity», *Review of Economic Studies*, 80: 1338-1383.
- FUENTE, A. DE LA, y DOMÉNECH, R. (2006a), «Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?», Journal of the European Economic Association, 4(1): 1-36.
- (2006b), «Capital Humano, Crecimiento y Desigualdad en las Regiones Españolas», Moneda y Crédito, 222: 13-78.
- FUENTE, A. DE LA; DOMÉNECH, R., y JIMENO, J.F. (2005), «Capital Humano, Crecimiento y Empleo en las Regiones Españolas», *Documento de Economía* 24, Fundación Caixa Galicia.
- Krueger, A., y Lindahl, M. (2001), «Education for growth: why and for whom?», *Journal of Economic Literature*, XXXIX: 1101-36.

<ul> <li>LEVINSOHN, J., y PETRIN, A. (2003), «Estimating production functions using inputs to control for unobservables», Review of Economic Studies, 70: 317-341.</li> <li>MARTÍN MARCOS, A., y MORENO MARTÍN, L. (2007), «Los retos de la productividad industrial», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 112: 90-105.</li> <li>MINCER, J. (1974), Schooling, experience and earnings, Columbia University Press, Nueva York.</li> </ul>	<ul> <li>Murillo, I.P.; Rahona-López, M., y Salinas-Jiménez, M. (2012), «Effects of educational mismatch on private returns to education: An analysis of the Spanish case (1995-2006)», Journal of Policy Modeling, 34: 646-659.</li> <li>Roodman, D. (2009), «Practitioners' corner: A note on the theme of too many instruments», Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 71: 135-158.</li> </ul>

#### ANEXO: **DETALLES DE LA MUESTRA**

#### CUADRO A.1

#### FRECUENCIA MUESTRAL POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 1991-2012

Industria	Muestra
1. Alimentación, bebidas y tabaco	4.902
2. Textiles, confección, cuero y calzado	3.682
3. Papel y artes gráficas	3.609
2. Textiles, confección, cuero y calzado 3. Papel y artes gráficas 4. Química 5. Caucho y plástico 6. Otros minerales no metálicos	2.258
5. Caucho y plástico	1.791
5. Otros minerales no metálicos	2.315
7. Metales básicos y fabricados del metal	6.374
3. Equipo eléctrico y óptico	2.440
9. Material de transporte	2.207
10. Otras manufacturas	2.523
N.º de observaciones (suma)	32.101
N.º de empresas	3.748

Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE (Fundación SEPI).

#### CUADRO A.2

#### ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA MUESTRA, 1991-2012

Variable	Media	Mediana	Desv. Est.
PTF (en logs)	2,5	1,9	1,4
Productividad por empleado (en logs)	10,6	10,5	0,8
Productividad por hora (en logs)	3,1	3,1	0,8
Ratio K/L (en logs)	10,0	10,1	1,0
Ratio K/H (en logs)	2,5	2,6	1,1
Cualificación baja (%)	88,9	92,3	12,6
Cualificación media (%)	6,1	3,9	8,1
Cualificación alta (%)	5,0	2,9	7,2
Años de estudio Ley 1970 (uds.)	8,6	8,4	0,8
Años de estudio LOGSE (uds.)	6,9	6,6	1,1
Edad (en logs)	2,9	3,0	0,9
Patentes (uds.)	0,5	0,0	6,3
nversión en I+D (mn euros)	1,2	0,0	19,4
Tasa de temporalidad (%)	16,7	9,7	20,1
Grado de apertura	0,3	0,1	0,3
Propiedad extranjera (%)	17,5	0,0	36,6
Cuota de mercado (%)	11,6	0,0	19,9
Ratio de endeudamiento	2,3	0,0	261,2
Tamaño de empresa (uds. empleados)	239,3	56,0	688,2
Establecimientos (uds.)	1,3	1,0	1,3

Nota: La descripción detallada de las variables se puede encontrar en el cuadro n.º 1. Fuente: Elaboración propia a partir de la ESEE (Fundación SEPI).

## LA INNOVACIÓN: AHORA MÁS QUE NUNCA (\*)

#### Ascensión BARAJAS

CDTI

#### Elena HUERGO Lourdes MORENO

GRIPICO-Universidad Complutense de Madrid

#### Resumen

El objetivo de este trabajo es proporcionar evidencia empírica de las diferencias, si existen, en los resultados tecnológicos y económicos entre empresas manufactureras españolas con y sin perfil innovador, una vez que se controla por determinados efectos individuales predeterminados a la decisión de invertir en I+D+i. El análisis presta especial atención a los posibles cambios de comportamiento durante la presente crisis económica. Las estimaciones realizadas proporcionan evidencia de una mejor evolución global de las empresas con perfil innovador en términos de las innovaciones obtenidas, productividad, empleo o ventas. Este comportamiento más favorable se acentúa en el caso de las empresas que realizan actividades de I+D+i de forma persistente, incluso durante la crisis.

Palabras clave: innovación, crisis, análisis de impacto.

#### **Abstract**

Our objective is to provide evidence of the differences, if they exist, in the technological and economic results between innovative and non-innovative manufacturing Spanish companies, once we control for certain individual effects predetermined to the decision to invest in R&D&I. The analysis pays special attention to possible changes in firms behavior during the current economic crisis. Our estimates provide evidence of a better global evolution of innovative firms in terms of the generation of innovations, productivity, employment and sales. This more favorable behavior is emphasized in the case of companies that persistently carry out R&D&I activities, even during the crisis.

Key words: innovation, crisis, impact assessment.

JEL classification: H81, L20, O30.

#### I. INTRODUCCIÓN

ESE a que en la actualidad es indiscutible que existe una relación directa entre innovación y crecimiento económico, conviene recordar que la consideración del avance tecnológico como un factor económico es relativamente reciente. La teoría del crecimiento endógeno (Romer, 1990) sitúa al capital tecnológico como motor de crecimiento a largo plazo, sujeto a las decisiones de los agentes. En la medida que la tecnología deja de ser un factor exógeno, se admite que la coyuntura cíclica de la economía afecta también a la inversión en I+D. La cuestión es conocer si este impacto será de signo positivo o negativo.

Desde el punto de vista teórico, en fases contractivas del ciclo la asignación de recursos tendería a ser más eficiente, concentrándose estos en aquellas actividades que generaran mayores ganancias de productividad a largo plazo. Por tanto, si la empresa apostara por la I+D para reforzar su competitividad, el efecto sobre su productividad debería ser positivo. No obstante, la literatura empírica encuentra discrepancias respecto a este argumento. El trabajo de Aghion et al. (2012) explica que estas discrepancias se deben a la existencia de restricciones financieras en las compañías. En épocas de recesión, la inversión en I+D se comporta de manera contraria al

ciclo en aquellas empresas que cuentan con recursos para financiarla, mientras que ocurre lo contrario cuando las compañías tienen dificultades para acceder a financiación externa. Otros autores confirman estos resultados (Bovha-Padilla et al., 2009; López-García et al., 2013), aunque también hay investigaciones que ponen de manifiesto la relevancia de otras variables. Este es el caso del trabajo de Beneito et al. (2014), donde se demuestra que el efecto procíclico de las restricciones financieras es mucho menor si la compañía es de propiedad familiar o si pertenece a un grupo empresarial, debido a la mayor disponibilidad de recursos internos para la I+D. De hecho, en épocas de recesión, la inversión en I+D tiene un comportamiento contrario al ciclo en dichas empresas.

En términos agregados, la crisis ha mantenido o empeorado los indicadores de innovación españoles que ya partían de unos niveles muy inferiores respecto a los de la Unión Europea. El gasto interno total en I+D en términos del PIB se ha mantenido prácticamente estable desde 2008, alcanzando el 1,3 por 100 en 2012 (último año disponible en Eurostat). Ello ha incrementado la brecha con la UE-17, que a su vez ha seguido una tendencia positiva, pasando del 1,96 por 100 en 2008 al 2,17 por 100 en 2012. La evolución es aún peor si analizamos el gasto realizado por las empresas. Mientras que las

compañías europeas aumentaron sus gastos internos en I+D en relación al PIB, alcanzando un valor de 1,38 por 100 en 2012, las españolas vieron reducido este porcentaje, situándose en un 0,69 por 100. La visión en términos de las cifras de empleo es equivalente. El porcentaje de empleo de I+D (sobre el total de ocupados) de las empresas de la UE-17 alcanzó el 0,76 por 100 en 2012, mientras que para las españolas, el estancamiento en los años de crisis lo situó en un 0,52 por 100.

Aunque algunos trabajos toman como variable dependiente el gasto en I+D, los procesos de innovación van más allá y solo se puede considerar que han finalizado cuando la novedad ha sido introducida en el mercado. Por esa razón es interesante enfocar la relación entre ciclo económico e innovación desde el punto de vista de los resultados que obtienen las empresas.

El presente trabajo analiza cómo la interacción entre la coyuntura económica y el perfil innovador de una empresa puede afectar a sus resultados. Para ello se tienen en cuenta tanto los resultados tecnológicos (innovaciones de producto o de proceso, registro de patentes), como los económicos (facturación, productividad). Se incluye, asimismo, un ejemplo sobre la repercusión de las ayudas públicas a la I+D sobre los resultados de las empresas innovadoras en el año 2011, en el que la economía española se encuentra en un contexto de fuerte recesión económica. Considerando que el principal beneficio que ofrecen estos instrumentos públicos es el acceso a financiación, ello permite obtener una primera evidencia de cómo se comportan las empresas cuando las restricciones financieras son menores.

El contenido del artículo se estructura de la forma siguiente. La sección II se dedica a revisar brevemente la literatura empírica sobre la relación entre inversión en I+D+i y crecimiento económico, haciendo especial referencia a la evidencia previa sobre esta cuestión en las empresas españolas. La sección III recoge un análisis del impacto de las actividades de innovación en los resultados de las empresas españolas durante el periodo 2004-2011, que incluye los años finales de la última expansión y los primeros de la recesión, permitiendo por tanto percibir los cambios asociados en ese impacto debidos al entorno económico. Aunque los comentarios se centran básicamente en empresas manufactureras, se aporta información complementaria de empresas que operan en el sector servicios. La sección IV recoge un estudio preliminar sobre el papel de las ayudas públicas a la I+D en 2011 y, finalmente, la sección V incluye las principales conclusiones.

## II. INVERSIÓN EN I+D+i Y CRECIMIENTO EMPRESARIAL

Los primeros trabajos que analizan la relación empírica entre inversión en I+D y crecimiento son de tipo macroeconómico. En particular, en el marco de la corriente del *growth-accounting* y suponiendo un carácter exógeno de la tecnología, el estudio seminal de Solow (1957) llega a la conclusión de que los mayores aumentos de producción a largo plazo no son debidos a incrementos en el volumen de factores, sino a incrementos en su productividad. Con el tiempo, se pasa a reconocer el carácter endógeno del esfuerzo en I+D, considerando el capital tecnológico como un factor de producción más (Romer, 1990).

La adaptación de este planteamiento al entorno microeconómico ha seguido un esquema similar, basándose en la estimación de funciones de producción individuales en las que el stock de capital tecnológico se calcula en general agregando los gastos de I+D internos acumulados, el gasto de las actividades de I+D contratadas a terceros y los pagos por uso de licencias y asistencia técnica. Una vez incorporado el *stock* de capital tecnológico en la función de producción, es posible calcular su efecto sobre la variación del resultado económico de la empresa, resultado que se mide habitualmente mediante la productividad, las ventas, los beneficios o alguna medida de rentabilidad financiera. En este sentido, son pioneros los trabajos de Griliches (1979, 1984 y 1986) y Griliches y Mairesse (1984) publicados a principios de la década de los ochenta.

En la década de los noventa aparecen nuevas propuestas basadas en las encuestas de innovación elaboradas en diferentes países de la Unión Europea. Uno de los trabajos más conocidos es el de Crépon et al. (1998), quienes desarrollan un modelo que en adelante se conocerá como modelo CDM (1998). Estos autores analizan, para el caso de Francia, el efecto de la I+D sobre la productividad considerando como paso intermedio los resultados innovadores. De su análisis concluyen que la probabilidad de invertir en I+D se incrementa con el tamaño de la empresa, su cuota de mercado y su grado de diversificación y con la dinámica innovadora del mercado. Seguidamente, la intensidad en I+D favorece la obtención de innovaciones y, por

último, la productividad está positivamente correlacionada con los resultados de la innovación, sin obviar el efecto de los otros factores de producción: la cualificación de los recursos humanos y la intensidad del capital físico.

La adaptación del modelo CDM (1998) a otros contextos y la disponibilidad de fuentes de información con un alto grado de homogeneidad entre distintos países permite confirmar el papel de los resultados innovadores como elemento intermedio entre el esfuerzo en I+D y su efecto económico. Así, Griffith et al. (2006) comparan los casos de Alemania, Francia, Reino Unido y España, demostrando que las innovaciones, tanto de producto como de proceso, se ven favorecidas en todos los casos por la intensidad en I+D y la disponibilidad de información procedente de clientes y proveedores. Las diferencias significativas entre países surgen al estimar la función de productividad. En el caso concreto de España, el impacto de la I+D en la productividad es menor que en el resto de los países y, además, solo las innovaciones de producto aparecen como factor significativo para explicar los incrementos de productividad.

La validez de estas conclusiones se corrobora en trabajos posteriores, que incorporan también nuevos matices. Así, Mairesse y Mohnen (2004) llegan a la conclusión de que los resultados de la innovación están positivamente correlacionados con los gastos de I+D y confirman que esta relación es más fuerte en los sectores que no están considerados de alto nivel tecnológico. Hall et al. (2013) demuestran, para el caso de Italia, que las inversiones en I+D y en tecnologías de la información tienen un efecto positivo en la productividad. Además, su investigación revela que las inversiones en I+D y la cualificación de los trabajadores en disciplinas relacionadas con la innovación se complementan a la hora de incrementar la productividad.

Para el caso concreto de las empresas españolas, los estudios concluyen que existe una relación positiva entre las actividades de I+D y la productividad (véase el panorama recogido en Busom, 2005, y Huergo y Moreno, 2006). En trabajos recientes, Doraszelski y Jaumandreu (2013) confirman que la inversión en I+D es un factor clave a la hora de explicar las diferencias de productividad entre distintas empresas, así como la evolución de esta magnitud a lo largo del tiempo. Fernández y Segarra (2013), por su parte, observan que, para las empresas manufactureras, las inversiones en I+D están relacionadas con una mayor probabilidad de gene-

rar innovaciones de producto y de proceso y estas, a su vez, influyen positivamente en la productividad de la empresa. Las innovaciones de proceso aparecen también como un factor que incide positivamente en la productividad total de los factores en los trabajos de Martín-Marcos y Moreno (2007) y Huergo y Moreno (2011). En el último artículo, las autoras demuestran que es necesario considerar la persistencia en la realización de I+D y en la generación de innovaciones a la hora de estimar su efecto en la productividad. Asimismo, Mañez et al. (2013) encuentran un efecto positivo de la introducción de innovaciones de producto sobre el crecimiento de la PTF de las pymes en el periodo 1991-2002.

Otra parte de la literatura se ha centrado en el impacto de las inversiones en I+D sobre la evolución del empleo, distinguiendo entre los mecanismos por los que las innovaciones destruyen empleo (efecto desplazamiento) y aquellos por los que crean nuevos puestos de trabajo (efecto compensación) (1). En este sentido, uno de los trabajos más destacados es el de Harrison et al. (2008 y 2014), quienes desarrollan un modelo, en adelante denominado modelo HJMP (2008) (2), que será empleado en la mayoría de trabajos empíricos de los últimos años realizados con microdatos de empresas.

Estos autores parten de la premisa de que las innovaciones conllevan una reducción de los factores necesarios para alcanzar un determinado nivel de producción, por lo que incidirían negativamente en el empleo. Sin embargo, las ganancias en productividad permitirían bajar los precios y, así, estimular la demanda y generar nuevos puestos de trabajo. Las innovaciones de producto, además, implican un crecimiento directo de las ventas y, por tanto, de la productividad. En la medida en que los incrementos de productividad se trasladen a beneficios o a salarios, en lugar de a precios, el efecto compensador sobre el empleo disminuirá.

Aplicando este modelo a una muestra de más de 20.000 empresas manufactureras y de servicios de Francia, Alemania, España y Reino Unido, Harrison et al. (2014) concluyen que las mejoras de productividad estimuladas por las innovaciones de proceso son una fuente importante de reducción de los requerimientos de empleo para un nivel de producción dado, pero el crecimiento de la demanda de productos maduros tiende a sobrecompensar este efecto desplazamiento. Asimismo, obtienen que el traslado en la producción hacia productos nuevos no reduce los requerimientos de empleo, siendo el

crecimiento en la demanda de productos nuevos la fuerza principal detrás de la creación de empleo.

Desde la aparición del modelo HJMP (2008), la mayoría de los trabajos que lo aplican a datos de empresas encuentra escasa evidencia acerca del impacto de la innovación de proceso sobre el empleo. Sin embargo, suele obtenerse un impacto positivo de la innovación de producto sobre la eficiencia relativa de los nuevos productos respecto a los maduros, si bien la contribución neta de la innovación de producto al crecimiento del empleo es positiva. No obstante, en los análisis que se refieren a contextos de recesión, el efecto neto de la innovación de producto es negativo, evidenciando que pese al incremento de ventas de productos nuevos, la caída en las ventas de productos antiguos es mucho mayor (3).

En este contexto es especialmente interesante el trabajo de Rojas (2014), que se centra en analizar si la relación entre innovación y empleo en las empresas manufactureras españolas se ha visto afectada por la crisis económica iniciada en 2008. Sus resultados ponen de manifiesto que, en años previos a la crisis, el empleo aumenta como consecuencia del incremento de las ventas de productos antiguos tanto en empresas que no realizan innovación de producto como en empresas que sí realizan esta innovación, aunque en estas últimas desplacen parte de la producción de los bienes antiguos a los nuevos. Sin embargo, durante la crisis, si bien la innovación de proceso mantiene su efecto desplazamiento en la misma magnitud de los años anteriores, la contribución neta de la innovación de producto al crecimiento del empleo es negativa. De hecho, el único factor que compensa el efecto desplazamiento proviene de la menor eficiencia en la producción de bienes maduros. Esto podría deberse a que en la producción de estos bienes se esté empleado una mayor proporción de trabajadores fijos, con una menor probabilidad de estar afectados por ajustes debidos al nivel de ventas de la empresa.

Siguiendo una metodología alternativa, Segarra y Teruel (2014) analizan el efecto del esfuerzo tecnológico en la probabilidad de ser una empresa de alto crecimiento. Este último se define tanto en términos de ventas como de empleo. Sus resultados para una muestra de empresas del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) (4) en los años previos a la crisis muestran un impacto positivo en las empresas que operan en servicios y manufacturas cuando el crecimiento se define en términos de las ventas, pero el efecto solo es significativo en el sector de

manufacturas cuando el alto crecimiento se expresa en términos de empleo.

El análisis realizado en los apartados siguientes no pretende hacer un contraste formal de los modelos anteriormente mencionados, sino simplemente proporcionar una visión de cuál ha sido la evolución de las principales medidas de resultados tecnológicos y económicos de las empresas españolas durante la última década, distinguiendo entre empresas con y sin perfil innovador y prestando especial atención al impacto de la crisis económica.

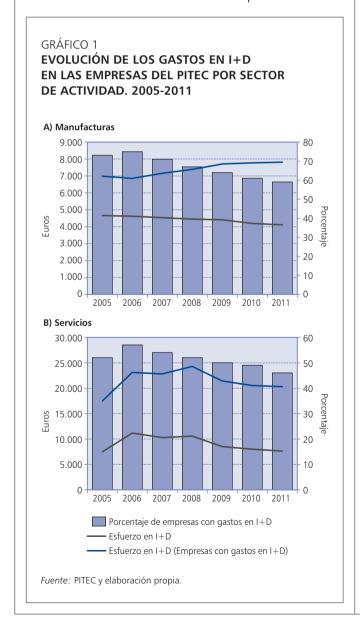
## III. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN LOS RESULTADOS DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

La base de datos que se utiliza en este apartado es el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), que es un instrumento estadístico para el seguimiento de las actividades de innovación tecnológica de las empresas españolas (5). Como su propio nombre indica, el PITEC es un panel de empresas seleccionado a partir de dos encuestas llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística en el sector de la innovación: la «Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas» y la «Estadística sobre actividades de I+D».

El PITEC se inicia en el año 2003 con dos muestras de empresas: una compuesta por las empresas de 200 o más trabajadores (cuya representatividad se evaluó, con el DIRCE, en un 73 por 100 del total) y otra por empresas con gasto en I+D interna. En el año 2004 se añade al PITEC una muestra de las empresas con menos de 200 trabajadores que tienen gastos por compra de servicios de I+D pero que no realizan I+D interna y una submuestra representativa de empresas con menos de 200 trabajadores sin gastos en innovación. Adicionalmente, la muestra experimenta ampliaciones en los años 2004 y 2005 debidas a los progresos informativos realizados por el INE sobre las empresas con actividades de I+D interna. Desde entonces, prácticamente no hay incorporaciones de empresas al panel (6), por lo que este es poco adecuado para reflejar el comportamiento de las empresas de reciente creación. En este sentido, cualquier estudio que explote información de los últimos años del PITEC estará ligeramente sesgado hacia empresas establecidas en el mercado con anterioridad al año 2005.

Para el análisis realizado en este artículo se ha utilizado la información correspondiente a empresas que están presentes en el PITEC en el periodo 2004-2011. En concreto, tras eliminar valores anómalos de algunas variables, se dispone de información sobre los resultados económicos y las actividades de innovación de un total de 12.047 empresas, siendo el número total de observaciones 70.718. De este número, aproximadamente un 73 por 100 corresponde a pymes y el resto a empresas grandes. El sector industrial está representado por el 54 por 100 de las observaciones, mientras que los servicios suponen el 41 por 100.

Como puede verse en el gráfico 1, en esta muestra el porcentaje de empresas que realizan gastos en I+D se reduce durante el periodo, especialmente durante los años de crisis. Mientras que hasta 2008



más del 70 por 100 de las empresas manufactureras contabilizan anualmente gastos de innovación, este porcentaje se sitúa en el 59 por 100 en 2011 (7). Sin embargo, la media del esfuerzo en I+D (definido como la ratio del gasto en I+D por empleado) de las empresas manufactureras con actividades de I+D se incrementa ligeramente durante la crisis. El esfuerzo innovador de las empresas innovadoras que operan en el sector servicios, que había estado creciendo fuertemente hasta el año 2008, presenta una tendencia decreciente a partir de ese momento.

El objetivo de esta sección es analizar las diferencias entre los resultados tecnológicos y económicos de empresas innovadoras y no-innovadoras. Para ello, se lleva a cabo un análisis econométrico en el que cada una de las medidas de resultados elegidas, res, se explica a partir de un indicador del perfil innovador de la empresa, inn, y de una serie de variables de control que tienen como objetivo captar otras fuentes de heterogeneidad que podrían afectar a la obtención de innovaciones y que son predeterminadas a la decisión de invertir en I+D+i. Adicionalmente, en las estimaciones se introduce como variable explicativa el resultado de interaccionar el indicador del perfil innovador con una variable artificial, crisis, que toma el valor 1 en el periodo 2009-2011, para valorar si el impacto de estas variables se ha modificado durante los años de crisis económica. En concreto, la ecuación a estimar sería la siguiente:

$$res = f(\beta_0 \cdot inn + \beta_1 \cdot inn \cdot crisis + z'\gamma) + u$$
 [1]

donde *u* es el término de error y *z* representa el conjunto de variables de control.

La variable clave en estas estimaciones es la que refleja el perfil innovador de la empresa. En este trabajo consideramos que una empresa tiene un perfil innovador si gasta parte de su presupuesto en actividades de I+D+i. Es decir, el carácter innovador de la empresa se asocia a la ejecución de estrategias activas respecto a los *inputs* de las actividades tecnológicas, y no específicamente a la obtención de innovaciones, que serán sin embargo consideradas como potenciales resultados tecnológicos de la empresa.

Teniendo esto en cuenta, se utilizan tres indicadores distintos para la variable *inn*. El primero considera a la empresa como «innovadora previa» si realiza gasto en innovación en el año anterior. El concepto de gastos de innovación utilizado para establecer esta distinción es el recogido en el PITEC, que sigue la metodología del Manual de Oslo de la OCDE. Incluye los gastos corrientes en actividades de I+D interna, la

compra de servicios de I+D y otros gastos de innovación asociados a la adquisición de maquinaria, equipos y software; la adquisición de otros conocimientos externos para utilizar en las innovaciones de su empresa (no incluido en I+D); la formación interna o externa de su personal, destinada específicamente al desarrollo o introducción de productos o procesos nuevos o mejorados de manera significativa; la introducción de innovaciones en el mercado; y otros preparativos para producción y/o distribución de productos o procesos nuevos o mejorados.

Para valorar si la persistencia en la realización de los gastos de I+D+i condiciona el impacto en los resultados de las empresas se ha construido un segundo indicador de empresa «innovadora persistente», que recoge si la empresa realiza estas actividades tecnológicas de forma mayoritaria y continua en el periodo, esto es, durante cinco o más años consecutivos del periodo 2004-2011. Como complemento a esta variable se define como «innova-

dora ocasional» a aquella compañía que realiza gastos en menos de la mitad de los años del periodo considerado.

El conjunto de variables de control incluye la edad de la empresa, una variable dicotómica que representa la pertenencia a una multinacional, variables ficticias que reflejan la pertenencia de cada empresa a un sector de actividad definido a 2 dígitos CNAE, variables de localización en determinadas comunidades autónomas (Andalucía, Cataluña y Madrid), variables dicotómicas anuales para controlar *shocks* comunes al conjunto de empresas, y variables artificiales de tamaño que clasifican a las empresas en cinco grupos (< 50 trabajadores; 50-99; 100-199; 200-1.000 y ≥ 1.000). Las medias de las variables utilizadas en el análisis para el conjunto de la muestra se presentan en el cuadro n.º 1.

Con el objetivo de simplificar la exposición de resultados, en el análisis posterior no se comentan los

CUADRO N.º 1

#### **ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS**

	2005	2011	2005-201
Empresa innovadora	63,3	52,4	59,8
Émpresa innovadora pequeña (% de pyme)	69,8	51,7	62,2
Empresa innovadora grande (% de grande)	49,7	54,6	52,2
nnovadora persistente	36,5	41,5	39,6
nnovadora ocasional	38,2	39,1	39,6
No innovadora	25,3	20,0	20,8
Resultados tecnológicos (% de empresas)		•	
Innovaciones de producto	51,8	41,7	50,8
Innovaciones de proceso	53,2	43,5	52,9
Innovaciones organizativas	46,4	39,3	42,4
Innovaciones de comercialización	21,4	25,8	25,5
nstrumentos de protección (% de empresas)		•	•
Patentes	12,0	9,1	10,3
Registro de modelos industriales	9,3	6,0	7,4
Registro de marca	20,3	14,4	17,1
Pyme (Empresas con < 200 trabajadores)	67,9	74,7	73,3
Empresa exportadora	51,3	53,4	49,4
Empresa multinacional	12,1	15,7	13,2
Edad (años)	23,0	27,3	24,5
√entas (miles de €)	767.000	751.000	724.000
Productividad (miles de € por ocupado)	208,3	238,2	224,3
Manufacturas	55,4	53,0	53,7
Manufacturas de alta tecnología	25,2	23,2	23,6
Servicios	39,5	42,2	41,3
Servicios de alta tecnología	9,3	10,2	10,5
Comunidad autónoma		•	•
Madrid	18,9	18,6	18,5
Cataluña	24,3	24,0	24,2
Andalucía	5,9	6,6	5,1
N.º de observaciones	8.999	9.414	70.718

efectos de estas variables de control, sino únicamente los efectos correspondientes a los tres indicadores mencionados del perfil innovador. Como es obvio, se están omitiendo otra serie de variables explicativas que podrían incidir en los resultados de las empresas. No obstante, el objetivo de este análisis no es detallar los determinantes de los resultados empresariales, sino proporcionar evidencia empírica de las diferencias, si existen, entre empresas con y sin perfil innovador, una vez que se controla por determinados efectos individuales predeterminados a la decisión de invertir en I+D+i.

#### 1. Resultados tecnológicos

En este apartado se analiza la relación que existe entre realización de actividades de I+D+i de las em-

presas y sus resultados tecnológicos. Para ello, a partir de la información del PITEC, se definen indicadores de las innovaciones obtenidas y de los instrumentos utilizados para su protección. Estos indicadores constituyen variables dicotómicas que toman valor 1, por un lado, si la empresa declara haber obtenido innovaciones de producto, proceso, organizativas o de comercialización; y, por otro lado, si la empresa solicita patentes, o registra modelos de utilidad o marcas comerciales. En todos los casos, las variables hacen referencia a los tres últimos años (incluido el actual), dado que ese es el periodo de referencia utilizado en las preguntas sobre estos aspectos en la base de datos.

Puesto que las medidas de resultados tecnológicos tienen un carácter dicotómico y se dispone de un panel de datos, la ecuación [1] se estima como un

CUADRO N.º 2

IMPACTO DE LA REALIZACIÓN DE GASTO EN INNOVACIÓN SOBRE LA GENERACIÓN DE INNOVACIONES

	Innovación c	le producto	Innovación	de proceso	Innovación	organizativa	Innovación	comercial
Manufacturas Innovadora previa	0,441***		0,448***		0,296***		0,158***	
Innovadora previa * Crisis	(0,014) 0,141*** (0,016)		(0,013) 0,086*** (0,015)		(0,015) -0,006 (0,021)		(0,010) 0,041** (0,015)	
Innovadora persistente	(0,010)	0,916*** (0,010)	(0,013)	0,779*** (0,014)	(0,021)	0,648*** (0,024)	(0,013)	0,411*** (0,025)
Innovadora persistente * Crisis		0,137***		0,044*		-0,021 (0,031)		0,054**
Innovadora ocasional		0,642*** (0,032)		0,573*** (0,020)		0,420*** (0,033)		0,271*** (0,030)
Innovadora ocasional * Crisis		-0,019 (0,021)		-0,081** (0,027)		-0,102** (0,030)		-0,021 (0,023)
N.º de observaciones	36.232	36.232	36.232	36.232	25.349	25.349	25.349	25.349
Servicios								
Innovadora previa	0,426*** (0,013)		0,486*** (0,012)		0,299*** (0,016)		0,127*** (0,010)	
Innovadora previa * Crisis	0,095***		0,072*** (0,019)		-0,010 (0,019)		-0,001 (0,010)	
Innovadora persistente		0,925*** (0,009)		0,809*** (0,015)		0,689*** (0,021)		0,409*** (0,029)
Innovadora persistente * Crisis		-0,015 (0,023)		-0,003 (0,022)		-0,032 (0,023)		0,016 (0,012)
Innovadora ocasional		0,665***		0,647*** (0,021)		0,431***		0,201***
Innovadora ocasional * Crisis		-0,093*** (0,019)		-0,104*** (0,019)		-0,063** (0,022)		-0,022** (0,010)
N.º de observaciones	27.919	27.919	27.919	27.919	19.713	19.713	19.713	19.713

Notas

Se muestran los efectos marginales. Desviación estándar entre paréntesis.

Todas las regresiones incluyen una constante, la edad, variables artificiales de tiempo, de tamaño, de sector de actividad, de comunidad autónoma y de participación de capital extranjero. Los coeficientes son significativos al 1%\*\*\*, 5%\*\*, 10%\*.

modelo Probit de efectos aleatorios, mostrándose los efectos marginales en los cuadros que se comentan a continuación. Dado que las variables que reflejan la realización de gastos en I+D+i también son binarias, el efecto estimado puede interpretarse como la diferencia media en la probabilidad de obtener el resultado tecnológico considerado entre las empresas que tienen un perfil innovador y las que no lo tienen.

Como se puede observar en el cuadro n.º 2, la probabilidad de obtener innovaciones de producto o de proceso se incrementa en torno a 44 puntos porcentuales en el caso de empresas manufactureras que realizan gasto de innovación el año anterior. El impacto también es positivo para los otros dos tipos de innovaciones considerados, pero la cuantía del mismo es menor. En concreto, el incremento

de probabilidad se reduce aproximadamente en 15 puntos porcentuales para las innovaciones organizativas y más de la mitad para las comerciales. Además, el impacto es superior durante los años de la crisis, salvo en las innovaciones organizativas. Los aumentos son especialmente relevantes para las innovaciones de producto y proceso: la propensión a obtener esas innovaciones en el periodo 2009-2011 se incrementa en torno a 14 y 4 puntos porcentuales con respecto al periodo precrisis, respectivamente.

Como era de esperar, la probabilidad de obtener innovaciones es mayor cuando las empresas gastan en innovación de forma persistente que cuando lo hacen de forma ocasional. De hecho, realizar operaciones de I+D+i de forma persistente garantiza casi con probabilidad la obtención de innovaciones

CUADRO N.º 3

IMPACTO DE LA REALIZACIÓN DE GASTO EN INNOVACIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN DEL CONOCIMIENTO

_	Solicitud de	patentes	Registro de mode	elos industriales	Registro de	marcas
Manufacturas						
Innovadora previa	0,009*** (0,001)		0,004*** (0,001)		0,035*** (0,004)	
Innovadora previa * Crisis	-0,000 (0,001)		0,000 (0,001)		0,010*	
Innovadora persistente	, ,	0,088*** (0,014)		0,028*** (0,005)	, , ,	0,148*** (0,015)
Innovadora persistente * Crisis		-0,002 (0,002)		-0,001 (0,001)		0,013
Innovadora ocasional		0,046*** (0,011)		0,019***		0,088***
Innovadora ocasional * Crisis		-0,003* (0,002)		-0,001 (0,001)		0,010 (0,010)
N.º de observaciones	36.232	36.232	36.232	36.232	36.232	36.232
Servicios						
Innovadora previa	0,002*** (0.000)		0,002*** (0,000)		0,049*** (0,005)	
Innovadora previa * Crisis	-0,0001* (0,0001)		-0,000 (0,000)		-0,010** (0,004)	
Innovadora persistente	, , ,	0,048*** (0,013)		0,014*** (0,004)	, , ,	0,204*** (0,019)
Innovadora persistente * Crisis		-0,0001* (0,000)		-0,000 (0,000)		-0,011** (0,004)
Innovadora ocasional		0,008**		0,003**		0,084***
Innovadora ocasional * Crisis		-0,0001** (0,000)		-0,0004** (0,000)		-0,013** (0,004)
N.º de observaciones	27.919	27.919	27.919	27.919	27.919	27.919

Notas.

Se muestran los efectos marginales. Desviación estándar entre paréntesis.

Todas las regresiones incluyen una constante, la edad, variables artificiales de tiempo, de tamaño, de sector de actividad, de comunidad autónoma y de participación de capital extranjero. Los coeficientes son significativos al 1%\*\*\*, 5%\*\*, 10%\*.

de producto o proceso. Además, para este grupo de empresas manufactureras, el efecto de invertir en I+D sobre la obtención de innovaciones se eleva ligeramente durante la crisis. Sin embargo, para las innovadoras ocasionales, la probabilidad de obtener innovaciones de proceso u organizativas cae en torno a 10 puntos porcentuales en el periodo 2009-2011.

El patrón es similar para las empresas que operan en el sector servicios, si bien para este grupo el efecto de invertir en I+D de forma persistente sobre la obtención de innovaciones se mantiene constante durante la crisis y los efectos negativos de la crisis en la probabilidad de obtener todo tipo de innovaciones son más acentuados cuando se realiza la I+D de forma ocasional.

Por lo que se refiere al uso de instrumentos de protección del conocimiento, este es más elevado en las empresas manufactureras innovadoras (ya sean previas, persistentes u ocasionales) para todos los instrumentos considerados. Como puede apreciarse en el cuadro n.º 3, el incremento en la propensión a utilizar cada instrumento cuando se ha realizado gasto de innovación el año anterior oscila entre los 3,5 puntos para el registro de marcas y los 0,4 puntos para el registro de modelos industriales. Este impacto se ve inalterado durante los años de la crisis.

De nuevo, el incremento de probabilidad es muy superior en las empresas que realizan gastos de I+D+i de forma persistente respecto a las que no lo realizan o lo hacen de forma ocasional. El impacto es especialmente fuerte en la solicitud de patentes y registro de marcas: las empresas manufactureras que realizan actividades tecnológicas persistentemente presentan una probabilidad superior de uso de estos instrumentos de 8,8 y 14,8 puntos porcentuales, respectivamente. Además la crisis no parece haber reducido la probabilidad de utilizar instrumentos de protección de las innovaciones en este grupo de empresas.

Cuando se analizan los resultados de las empresas innovadoras de servicios se constata una mayor (menor) propensión a registrar marcas (solicitar patentes y registrar modelos industriales). Además, y a diferencia de lo que les ocurre a las empresas manufactureras, durante la crisis se reduce el impacto positivo de la innovación persistente (y ocasional) sobre la utilización de patentes y registro de marcas.

#### 2. Resultados económicos

A continuación centramos el análisis en el impacto del perfil innovador de la empresa sobre distintos indicadores de resultados económicos: carácter exportador, productividad, ventas, empleo e inversión bruta en bienes materiales. En este caso, las medidas empleadas para representar las actividades de I+D+i de la empresa son de dos tipos.

En primer lugar, se realiza una serie de estimaciones utilizando, como en el apartado anterior, la variable que indica si la empresa realizó gastos de innovación el año anterior (o si realizó el gasto en I+D de forma persistente u ocasional) (cuadro número 4). Cuando la variable dependiente es la variable ficticia que indica el carácter exportador de la empresa, nuevamente el modelo utilizado es el modelo Probit de efectos aleatorios. Para el resto de indicadores de resultados económicos se utiliza el estimador de efectos aleatorios del modelo lineal, de forma que el coeficiente obtenido es interpretable como la variación en el resultado económico cuando se pasa de no realizar ese gasto a realizarlo.

Como puede apreciarse en el cuadro n.º 4, la realización de gasto de innovación tiene un impacto positivo en la actividad exportadora de la empresa manufacturera. En concreto, la probabilidad de exportar se incrementa en 4 puntos porcentuales si se realiza gasto en el periodo anterior. El efecto es inferior para las empresas de servicios (2,4 puntos porcentuales), si bien para este grupo de empresas se aprecia un aumento de este porcentaje en la misma magnitud durante el periodo crisis.

También se confirma que existe un impacto positivo de la actividad de I+D+i de la empresa en su productividad laboral, definida esta como el cociente entre las ventas y el número de empleados. En concreto, cuando la empresa manufacturera realiza gasto en el año previo, su productividad se incrementa en 2,6 puntos porcentuales sobre el valor medio de esta variable en toda la muestra. Este impacto aumenta en los años de crisis en casi 5 puntos porcentuales. Como era esperable, el impacto es mucho mayor si se consideran aquellas empresas que hacen gasto de forma permanente (5 o más años de forma continuada en el periodo). En este caso la productividad se incrementa en más de 33 puntos porcentuales sobre las empresas que no hacen I+D. El impacto es inferior si las empresas manufactureras realizan actividades de I+D de

CUADRO N.º 4

IMPACTO DE LA REALIZACIÓN DE GASTO EN INNOVACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS ECONÓMICOS

	EMPRESA E	XPORTADORA					TASAS D	E VARIACIÓN	I	
	(Si	Í/NO)	PRODU	CTIVIDAD	Proc	luctividad	l	/entas	N.º de	empleados
Manufacturas										
Innovadora previa			0,026***		0,010		0,032**	**	0,021**	**
Innovadora previa * Crisis	(0,010) -0,000 (0,006)		(0,008) 0,048** <sup>1</sup> (0.009)	k	(0,006) -0,003 (0,008)		(0,006) -0,015* (0,008)		(0,005) -0,015** (0,007)	ŧ
Innovadora persistente	( - / /	0,346*** (0,055)		0,337***		0,004 (0,007)	(0,000)	0,049** (0,008)	*	0,037** (0,006)
Innovadora persistente * Crisis		-0,003 (0,009)		0,050*** (0,012)	ŧ	0,005 (0,011)		-0,009 (0,010)		-0,007 (0,009)
Innovadora ocasional		0,117*** (0,028)		0,218*** (0,033)	k	0,011 (0,007)		0,034** (0,008)	*	0,023** (0,006)
Innovadora ocasional * Crisis		0,009 (0,008)		0,011 (0,013)		-0,014 (0,011)		-0,021** (0,010)	:	-0,004 (0,009)
N.º de observaciones	36.232	36.232	36.232	36.232	30.417	36.229	30.417	36.229	30.418	36.232
Servicios										
Innovadora previa	0,024*** (0,005)		0,034** (0,012)		0,016* (0,008)		0,051** (0,008)	**	-0,010 (0,021)	
Innovadora previa * Crisis	0,024** (0,007)		0,014 (0,014)		-0,025* <sup>1</sup> (0,010)	k	-0,045** (0,009)		0,015 (0,027)	
Innovadora persistente		0,304*** (0,032)		0,329***	ł.	0,014 (0,009)		0,103** (0,008)	*	0,040* (0,023)
Innovadora persistente * Crisis		0,027**		0,014 (0,016)		-0,028** (0,012)		-0,071** (0,011)	*	-0,013 (0,030)
Innovadora ocasional		0,117*** (0,019)		0,280***	<del>t</del>	0,007 (0,008)		0,033** (0,008)	*	0,002 (0,021)
nnovadora ocasional * Crisis		0,017** (0,008)		-0,024 (0,016)		-0,019 (0,012)		-0,018* (0,011)		0,029 (0,029)
N.º de observaciones	27.919	27.919	27.919	27.919	23.217	27.902	23.212	27.902	23.228	27.919

#### Notas:

Se muestran los efectos marginales. Todas las variables continuas están transformadas en logaritmos. Desviación estándar entre paréntesis.

Todas las regresiones incluyen una constante, la edad, variables artificiales de tiempo, de tamaño, de sector de actividad, de comunidad autónoma y de participación de capital extranjero. Los coeficientes son significativos al 1%\*\*\*, 5%\*\*, 10%\*.

forma ocasional pero todavía es considerable, sobre 22 puntos porcentuales. Los resultados para las empresas que operan en el sector servicios son muy similares.

Si se analiza la evolución de la tasa de crecimiento de la productividad laboral, de nuevo se aprecia un comportamiento favorable de las empresas innovadoras, pero solo para las que operan en el sector servicios. Así, para este grupo de empresas, realizar gastos de I+D en el año previo supone un crecimiento de la productividad de 1,6 puntos superior a la variación media de la productividad en los años previos a la crisis. Por otra parte, en general, la crisis no parece modificar dicho impacto cuando la realización de I+D es continuada u oca-

sional, independientemente del sector de actividad donde operan las empresas.

Cuando se examinan las tasas de variación de los dos componentes de la productividad (ventas y empleo) para las empresas manufactureras, se comprueba que el 3,2 por 100 del crecimiento de las ventas en el periodo considerado está inducido por la realización de gasto en innovación en el año previo. Tras 2009, este crecimiento inducido se reduce un 1,5 por 100. Como era de esperar, el crecimiento de las ventas asociado a las empresas que hacen I+D en el periodo de forma permanente es superior: estas empresas presentan una tasa de variación de las ventas casi 5 puntos porcentuales superior al resto de empresas. Este porcentaje se reduce para

las empresas manufactureras que hacen I+D de forma ocasional. Además, para estas empresas, la crisis genera una caída en el impacto sobre la tasa de crecimiento, si bien el efecto neto sigue siendo positivo: 1,3. Los resultados para las empresas que operan en el sector servicios son muy similares, aunque las ventas disminuyen durante la crisis incluso para aquellas empresas que realizan I+D de forma persistente.

Con respecto a la tasa de variación del empleo, en las empresas manufactureras el impacto es positivo, tanto para las empresas que realizan gastos de I+D durante el periodo previo como para las que lo hacen de forma permanente y ocasional. Sin embargo, la actividad de I+D+i en el sector servicios solo influye en la evolución del empleo en aquellas empresas que realizan esta actividad de forma permanente.

Como se ha explicado anteriormente, la actividad de I+D+i de la empresa puede introducirse en los modelos econométricos de diversas formas. Así, en segundo lugar, en este apartado se consi-

dera como variable explicativa la propia cuantía de gastos de innovación del año previo, ya sea en términos absolutos o en términos de esfuerzo innovador (gasto en innovación relativo al número de empleados). En este caso, tanto la variable dependiente como la cuantía del gasto se introducen en el modelo en logaritmos, por lo que el coeficiente obtenido se puede interpretar, directamente, como una elasticidad. En este caso, la información permite analizar en qué porcentaje se incrementa cada resultado económico (también expresado en logaritmos) cuando la empresa destina a innovación un 1 por 100 (o 1 por 100 por empleado) adicional. Las conclusiones son muy similares, confirmándose que existe una relación estadísticamente significativa entre el esfuerzo innovador y los resultados económicos de la empresa.

Como puede apreciarse en el cuadro n.º 5, si una empresa manufacturera duplicase su gasto de innovación, la inversión bruta de capital se incrementaría en un 13,3 por 100, las exportaciones en un 1 por 100 y las ventas en un casi un 0,5 por 100.

CUADRO N.º 5

IMPACTO DE LOS GASTOS EN INNOVACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS ECONÓMICOS

_	Productividad		Ventas	N.º de empleados	Inversión bruta	Volumen de exportaciones
Manufacturas Gasto en innovación previo * Crisis  Esfuerzo innovador previo * Crisis  Esfuerzo innovador previo * Crisis	0,003*** (0,001) 0,004*** (0,001)	0,003*** (0,001) 0,006*** (0,001)	0,005*** (0,001) 0,012*** (0,002)	0,003*** (0,000) 0,008*** (0,000)	0,133*** (0,007) 0,022** (0,008)	0,010*** (0,002) 0,011*** (0,002)
N.º de observaciones	36.232	36.232	36.232	36.232	36.232	36.232
Servicios						
Gasto en innovación previo	0,004*** (0,001)		0,009*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,144*** (0,008)	0,006*** (0,002)
Gasto en innovación previo * Crisis	0,001 (0,001)		0,005*** (0,001)	0,004*** (0,001)	-0,006 (0,009)	0,014*** (0,002)
Esfuerzo innovador previo		0,005*** (0,002)				
Esfuerzo innovador previo * Crisis		0,001 (0,002)				
N.º de observaciones	27.919	27.919	27.919	27.919	27.919	27.919

Notas:

Todas las variables continuas están transformadas en logaritmos. Desviación estándar entre paréntesis.

Todas las regresiones incluyen una constante, la edad, variables artificiales de tiempo, de tamaño, de sector de actividad, de comunidad autónoma y de participación de capital extranjero. Los coeficientes son significativos al 1%\*\*\*, 5%\*\*, 10%\*.

El empleo crecería de manera más moderada, en un 0,3 por 100. Estos resultados se traducirían en un aumento de la productividad del 0,3 por 100. Este impacto positivo sobre la productividad, que también se constata en términos del esfuerzo innovador, se ve acentuado durante los años de crisis. Las mismas conclusiones se derivan en general cuando se analizan los servicios, si bien los efectos sobre la productividad son ligeramente superiores para este grupo de empresas.

## IV. RESULTADOS INNOVADORES Y AYUDAS PÚBLICAS: UN EJEMPLO

La evidencia empírica plasmada en los apartados anteriores pone de manifiesto que las empresas que han optado por la innovación están superando mejor que el resto los obstáculos de la crisis económica. En este contexto sería interesante analizar qué papel están desempeñando los instrumentos financieros que la Administración Pública pone a disposición de las empresas innovadoras. Si estos instrumentos incrementaran las posibilidades de éxito de los proyectos innovadores, se podría afirmar que la política de apoyo a la I+D+i es una vía válida para paliar las restricciones financieras y conseguir que la inversión en innovación se incremente o, al menos, se mantenga durante las crisis económicas.

En este apartado se presenta un ejemplo sobre esta cuestión. Para ello se comparan los resultados tecnológicos de un grupo de empresas financiadas por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) con un grupo de empresas que no recibe fondos de la Administración Central. El análisis no pretende establecer relaciones causales, sino poner de manifiesto correlaciones que sirvan de punto de partida para estudios posteriores.

Los datos utilizados proceden de dos fuentes: la base de datos del CDTI y el PITEC para el año 2011. La base de datos del CDTI contiene información sobre los proyectos de I+D+i cofinanciados por esta agencia pública mediante créditos preferenciales (8) y sobre las empresas, tanto de manufacturas como de servicios, que los llevan a cabo. Una vez que ha finalizado el desarrollo de dichos proyectos, el CDTI realiza desde 2011 una encuesta a las compañías perceptoras. A través de esta encuesta se dispone de información acerca de los resultados tecnológicos que obtienen las empresas gracias al proyecto financiado por CDTI.

Con el fin de construir una muestra de control se ha extraído de PITEC el corte de información para 2011, excluyendo aquellas compañías que habían recibido en dicho año fondos procedentes de la Administración Central. Aunque esta restricción elimina un gran número de empresas, se asegura la exclusión de aquellas financiadas por CDTI (9). Adicionalmente, se han eliminado de la muestra de control todas las compañías que no introducen innovaciones de algún tipo en 2011 para que el grupo sea lo más similar posible a las empresas perceptoras de la ayuda del CDTI, que por definición tienen un perfil innovador (10).

La base de datos resultante está formada por un total de 2.556 observaciones. De estas, 635 corresponden a empresas que recibieron financiación del CDTI en 2011 y finalizaron su proyecto ese mismo año (11). Las 1.921 observaciones restantes pertenecen a empresas que realizaron gastos de I+D en 2011 sin obtener financiación de la Administración Central del Estado.

En el cuadro n.º 6 se presentan las medias de algunos indicadores para las dos muestras analizadas. Como puede apreciarse, el test de diferencias confirma la igualdad de medias en la mayoría de las variables, y en particular del empleo, las ventas, la productividad y el volumen de exportaciones. Se puede concluir, por lo tanto, que los indicadores de actividad económica de las empresas apoyadas por CDTI no son muy diferentes de las que, siendo innovadoras, no reciben estas ayudas ese mismo año.

Por el contrario, se observan diferencias significativas en la edad de las empresas, el gasto medio en I+D por empleado y la pertenencia a sectores de alta tecnología. Las diferencias en la edad pueden deberse a la composición de la muestra, ya que en el PITEC, debido a su diseño como panel de datos, no están incluidas las compañías de creación más reciente. El mayor esfuerzo en I+D de las empresas apoyadas por el CDTI confirmaría el papel de la ayuda pública como mecanismo corrector de las restricciones financieras de estas empresas.

Partiendo de este hecho, a continuación se comparan las medias de distintos indicadores de resultados tecnológicos que estos dos conjuntos de empresas obtienen en el año 2011. En concreto, se considera si la empresa ha obtenido innovaciones de producto, de proceso o ambas y si ha conseguido situarse en posiciones de liderazgo tecnológico gracias a las innovaciones de producto. En caso de

CUADRO N.º 6

RESULTADOS ECONÓMICOS Y OTROS RASGOS DE LAS EMPRESAS EN 2011

	Empresas con apoyo CDTI	Empresas sin apoyo CDTI	Diferencia de medias
Edad (años)	18,8	28,5	-9,7 **
N.º de empleados	336,0	244,0	92,0
Ventas (millones €)	111,4	72,7	38,7
Productividad (miles € por empleado)	263,5	252,3	11,2
Volumen de exportaciones (millones €)	67,3	24,8	42,5
Gasto en I+D (millones €)	1,2	0,6	0,6
Esfuerzo en I+D (miles € por empleado)	16,1	7,3	8,8 ***
Sector de alta tecnología (%)	42,4	47,5	-5,1 **
Manufacturas de alta y media-alta tecnología (%)	28,7	35,4	-6,7
Servicios de alta y media-alta tecnología (%)	13,7	12,1	1,6
N.º observaciones	635	1.921	

Nota: \*, \*\*, \*\*\* denotan nivel de significatividad del 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas financiadas y no financiadas por el CDTI.

que se hayan alcanzado innovaciones de proceso, se tiene en cuenta de qué tipo son (métodos de fabricación, sistema logístico o actividades de apoyo). Por último, se incluye un indicador que tiene en cuenta si la empresa protegerá con patentes los resultados obtenidos.

Dado que los indicadores disponibles son binarios (1/0), la información refleja la probabilidad de obtener por parte de las empresas cada uno de los resultados innovadores mencionados. Como puede apreciarse en el cuadro n.º 7, en este caso se aprecian diferencias significativas en las medias de las variables entre las empresas que han sido apoyadas por el CDTI y el resto. Las empresas participantes en proyectos financiados por el CDTI realizan con

mayor frecuencia innovaciones simultáneas de producto y proceso, lo que implica un mayor alcance de los proyectos de I+D+i. También logran posiciones de liderazgo tecnológico en un mayor porcentaje de casos. Este mayor nivel tecnológico implica una mayor protección de los resultados, lo que explicaría las diferencias en la propensión a patentar (un 20,5 por 100 de las empresas apoyadas por CDTI frente al 14,3 por 100 del resto).

Por otro lado, los proyectos CDTI se centran con mayor frecuencia en mejoras de los métodos de fabricación, mientras que las innovaciones en otros aspectos, como la logística o las actividades de apoyo a la producción, son más frecuentes fuera del ámbito de CDTI.

CUADRO N.º 7

#### RESULTADOS TECNOLÓGICOS EN 2011 (EN PORCENTAJE)

	Empresas con apoyo CDTI	Empresas sin apoyo CDTI	Diferencia de medias
Solo innovador de producto	30,7	27,8	2,9
Solo Innovador de proceso	8,3	17,2	-8,9***
Innovador de producto y proceso	62,2	55,0	7,2***
Líder tecnológico	66,6	49,4	17,2***
Métodos de fabricación	60,6	56,3	4,3*
Sistema logístico	5,9	17,5	-11,6***
Actividades de apoyo	9,3	38,9	-29,6***
Registro de patentes	20,5	14,3	6,2***
N.º observaciones	635	1.921	

Nota: \*, \*\*, \*\*\* denotan nivel de significatividad del 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas financiadas y no financiadas por el CDTI.

Parece, por tanto, que las ayudas de este organismo estarían relacionadas con las innovaciones de mayor calado de las empresas españolas, aquellas que tienen una mayor repercusión interna y que le permiten situarse en una mejor posición competitiva.

#### V. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo es proporcionar evidencia empírica sobre las diferencias, si existen, en los resultados tecnológicos y económicos entre empresas manufactureras españolas con y sin perfil innovador, una vez que se controla por determinados efectos individuales predeterminados a la decisión de invertir en I+D+i. El análisis presta especial atención a los posibles cambios de comportamiento de las empresas durante la crisis económica, ya que la coyuntura recesiva de la economía puede afectar a sus inversiones en I+D+i en la medida que genere o acentúe las restricciones financieras asociadas a esas inversiones.

Para el análisis se utiliza la información de las empresas españolas presentes en el PITEC durante el periodo 2004-2011. Las estimaciones realizadas proporcionan evidencia de una mejor evolución global de las empresas con perfil innovador en términos de sus resultados tecnológicos y económicos durante todo el periodo. Este comportamiento más favorable se acentúa en el caso de las empresas que realizan actividades de I+D+i de forma persistente.

En particular, por lo que se refiere a los resultados tecnológicos, la probabilidad de obtener innovaciones de cualquier tipo (producto, proceso, organizativas y de comercialización) es más elevada cuando las empresas realizan gastos de innovación de forma persistente que cuando lo hacen de forma ocasional, aunque en ambos casos el efecto de invertir en I+D+i es positivo. Además, en el caso de las innovaciones de producto, proceso y de comercialización, cuando la inversión es persistente, su efecto incluso aumenta ligeramente durante la crisis. Sin embargo, para las inversoras ocasionales en I+D+i, el resultado es el contrario: en el periodo 2008-2011, la probabilidad de obtener innovaciones de proceso u organizativas se reduce en torno a 10 puntos porcentuales, siendo la reducción menor en el caso de las innovaciones de producto y de comercialización.

Con relación a los resultados económicos, la evidencia corrobora en términos generales lo observado para los resultados tecnológicos. La realización

de gasto en innovación en años previos, tanto si es persistente como ocasional, tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de exportar, la productividad, las ventas y el empleo de las empresas manufactureras.

Esta evidencia se completa con una comparación entre los resultados de un grupo de empresas financiadas por el CDTI en 2011 y un grupo de empresas del PITEC con un perfil innovador similar que no recibe fondos de la Administración Central. La comparación pone de manifiesto que las empresas apoyadas realizan un mayor esfuerzo en I+D y obtienen resultados tecnológicos de mayor envergadura que las no apoyadas, lo que es consistente con la idea de que la ayuda pública ha actuado como mecanismo corrector de las restricciones financieras de estas empresas durante la crisis.

Todo ello sugiere en su conjunto que las actividades de I+D+i que se realizan de forma persistente tienen un efecto beneficioso sobre las empresas incluso en periodos de crisis, y que la política tecnológica de apoyo a estas actividades no debe circunscribirse a los periodos de expansión, a la espera de resultados de medio y largo plazo, sino que también está especialmente indicada para fases contractivas del ciclo económico.

#### NOTAS

- (\*) Las autoras agradecen los comentarios recibidos de Amparo Sanchís y de los asistentes al *workshop* «La industria española: Un impulso necesario», organizado por Funcas en octubre de 2014.
  - (1) Dos ejemplos son Pianta (2005) y Vivarelli (2012).
- (2) La primera versión de este trabajo apareció publicada como documento de trabajo en 2008. De ahí que el modelo sea conocido como HJMP (2008), aunque la versión revisada y definitiva del mismo date de 2014.
  - (3) Véase la revisión realizada por ROJAS (2014).
- (4) En la sección siguiente se incluye una descripción detallada del PITEC, que es también la base de datos principal utilizada en este trabajo.
- (5) La base de datos generada se encuentra a disposición de los investigadores en el portal de la FECYT, en la dirección http://icono.fecyt.es/pitec/Paginas/por\_que.aspx. En esta misma dirección se encuentra información detallada sobre la representatividad de la muestra.
- (6) Las pocas incorporaciones se deben básicamente a fusiones o escisiones, y no a nueva creación.
- (7) Nótese que, al ser el PITEC un panel de empresas, tiene la estructura óptima para estimar cambios temporales de las empresas implicadas y permite analizar su heterogeneidad y sus decisiones. Sin embargo, no es válido para inferir datos poblacionales (carece de factores de elevación). Por lo tanto, las comparaciones entre cifras extraídas del PITEC con otras fuentes de información (en particular con la Encuesta de Innovación Tecnológica) son válidas desde una perspectiva

de evolución general, pero hay que tener cautela a la hora de comparar cifras concretas.

- (8) La financiación concedida por CDTI consiste en ayudas parcialmente reembolsables que cubren hasta el 75 por 100 del presupuesto total del proyecto. El tramo no reembolsable oscila entre el 5 y el 20 por 100 de la aportación CDTI, dependiendo de las características del proyecto y de la empresa beneficiaria. La parte reembolsable consiste en créditos con un tipo de interés inferior al del mercado y con un periodo de amortización de unos diez años.
- (9) Sin embargo, no se eliminan de la muestra las empresas que han recibido financiación de otros organismos públicos (ayudas regionales o comunitarias).
- (10) Un 95 por 100 de las empresas que finalizaron proyectos CDTI en 2011 consideran que los resultados son o serán un éxito comercial. Se trata, por tanto, de compañías que, en la mayor parte de los casos, logran introducir innovaciones.
- (11) Por tanto, la solicitud de ayuda fue hecha con anterioridad a 2011.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- AGHION, P.; ASKENAZY, P.; BERMAN, N.; CETTE, G., y EYMARD, L. (2012), «Credit constraints and the cyclicality of R&D investment: evidence from France», *Journal of the European Economic Association*, 10 (5): 1001-1024.
- Beneito, P.; Rochina-Barrachina, M.E., y Sanchís-Llopis, A. (2014), «Ownership and the cyclicality of firms' R&D investment», International Entrepreneurship Management Journal, Doi: 10.1007/s11365-014-0320-9.
- BOVHA-PADILLA, S.; DAMIJAN, J.P., y KONINGS, F. (2009), «Financial constraints and the cyclicality of R&D investment: evidence from Slovenia», LICOS Discussions Paper 239/2009. Katholieke Universiteit Leuven.
- Busom, I. (2005), *La rentabilidad de la inversión en I+D+I*. Document d'Economia Industrial n.º 22, Centre D'Economía Industrial.
- CRÈPON, B.; DUGUET, E., y MAIRESSE, J. (1998), «Research and development, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level», *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2): 115-158.
- DORASZELSKI, U., y JAUMANDREU, J. (2013), «R&D and productivity: estimating endogenous productivity», *Review of Economic Studies*, 80 (4): 1338-1383.
- FERNÁNDEZ, V., y SEGARRA, A. (2013), «The impact of cooperation on R&D, innovation and productivity: an analysis of Spanish manufacturing and services firms», Document de Treball n.º XREAP2013-08. Xarxa de Referència Economia Aplicada.
- Griffith, R.; Huergo, E.; Mairesse, J., y Peters, B. (2006), «Innovation and productivity across four European countries», *Oxford Review of Economic Policy*, 22(4): 483-498.
- GRILICHES, Z. (1979), «Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth», *The Bell Journal of Economics*, 10: 92-116.
- (1984), R&D, Patents and Productivity, Chicago University Press, Chicago.

- (1986), «Productivity, R&D and basic research at the firm level in the 1970s», *American Economic Review*, 76: 141-154.
- GRILICHES, Z., y MAIRESSE, J. (1984), «Productivity and R&D at the firm level», en Z. GRILICHES (Ed.), *R&D*, *Patents and Productivity*: 339-374. Chicago University Press, Chicago.
- HALL, B.H.; LOTTI, F., y MAIRESSE, J. (2013), «Evidence on the impact of R&D and ICT investment on innovation and productivity in Italian firms», *Economics of Innovation and New Technology*, 22 (3): 300-328.
- Harrison, R.; Jaumandreu, J.; Mairesse, J., y Peters, B. (2008), «Does innovation stimulate employment? a firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries», NBER Working Paper n.º 14.216.
- (2014), «Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries», *International Journal of Industrial Organization*, 35: 29-43.
- HUERGO, E., y MORENO, L. (2006), «La productividad de la industria española: evidencia microeconómica», en J. SEGURA (Coord.), *La Productividad en la Economía Española*, cap. 3, Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
- (2011), "Does history matter for the relationship between R&D, innovation, and productivity?", Industrial and Corporate Change, 20 (5): 1335-1368.
- LÓPEZ-GARCÍA, P.; MONTERO, J.M., y MORAL-BENITO, E. (2013), «Business cycles and investment in productivity-enhancing activities: evidence from Spanish firms», *Industry and Innovation* 7(20): 611-636.
- MAIRESSE, J., y MOHNEN, P. (2004), «The importance of R&D for innovation: a reassessment using French survey data», NBER Working Paper n.º 10.897, NBER.
- Martín-Marcos, A., y Moreno, L. (2007), «Los retos de la productividad industrial», Papeles de Economía Española, 112: 90-105.
- Mañez, J.; Rochina-Barrachina, M.; Sanchís, A. y Sanchís, J. (2013), «Do process innovations boost SMEs productivity growth?», *Empirical Economics*, 44(3): 1373-1405.
- PIANTA, M. (2005), «Innovation and employment», en J. FAGERBERG, D. MOWERY, y R. NELSON (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, pp. 568-598, Oxford University Press, Nueva York.
- ROJAS, F.B. (2014), «Innovation and employment in Spanish manufacturing firms», SIMPATIC Working Paper n.º 11, Bruegel.
- ROMER, P. (1990), «Endogenous technical change», *Journal of Political Economy*, 5(2): S71-S102.
- SEGARRA, A., y TERUEL, M. (2014), «High-growth firms and innovation: an empirical analysis for Spanish firms», *Small Business Economics*, forthcoming. Doi: 10.1007/s11187-014-9563-7.
- SOLOW, R. (1957), «Technical change and the aggregated production function», *Review of Economics and Statistics*, 39: 312-320.
- VIVARELLI, M. (2012), «Innovation, employment and skills in advanced and developing countries: a survey of the literature», Technical Notes IDB-TN-351, Inter-American Development Bank, Washington.

### **COLABORACIONES**

## BUEN GOBIERNO Y ESTRATEGIA

### CONTRIBUCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE INTERNACIONALIZACIÓN A LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA MANUFACTURERA ESPAÑOLA (\*)

#### Raquel GARCÍA-GARCÍA

The Open University

#### Esteban GARCÍA-CANAL

Universidad de Oviedo

#### Mauro F. GUILLÉN

Universidad de Pennsylvania

#### Resumen

En el presente trabajo se analiza la expansión internacional reciente mediante Inversión Directa en el Exterior (IDE) de las empresas manufactureras españolas cotizadas y el impacto que esta ha tenido en su rentabilidad. Los resultados obtenidos indican que no hay una relación significativa entre el número de países hacia donde se expande la empresa manufacturera y su rentabilidad económica. No obstante, en el caso de la rentabilidad de mercado la relación sigue un patrón en forma de U invertida. Asimismo, se observa que aquellas empresas que realizan un mayor porcentaje de sus inversiones en solitario generan mayores expectativas de creación de valor en los mercados de capitales.

Palabras clave: internacionalización, rentabilidad, industria manufacturera española, datos de panel, endogeneidad.

#### **Abstract**

The present study analyzes the recent international expansion through Foreign Direct Investment (FDI) of listed Spanish manufacturing firms and its impact on their performance. Our findings suggest that there is no significant relationship between the number of countries where a manufacturing firm is established and its return on assets. Nonetheless, in the case of market performance the relationship shows an inverted U-shaped pattern. In addition, it can be observed that those companies which carry out the bulk of their investments through wholly-owned subsidiaries generate higher expectations of value creation in capital markets.

Key words: internationalization, performance, Spanish manufacturing industry, panel data, endogeneity.

JEL classification: C33, C36, F23, L60.

#### I. INTRODUCCIÓN

A entrada de España en la Comunidad Económica Europea (CEE) el 1 de enero de 1986 precipitó un notable cambio en la estrategia de inversión de las empresas españolas. Como se puede apreciar en el gráfico 1, el stock de Inversión Directa en el Exterior (IDE) española emitida apenas suponía el 0,85 por 100 del PIB en 1980, cifra que se incrementó hasta el 2,43 por 100 en 1986 y que en el año 2000 ya suponía el 22,26 por 100, alcanzando su máximo en 2012 con un 48,16 por 100 y disminuyendo levemente en 2013 a un 47,41 por 100. Además, el gráfico evidencia que el periodo 2009-2013 se caracterizó por un elevado stock de IDE emitida, la cual llegó incluso a superar a la recibida durante los años 2010 y 2011 (1).

Este es uno de los rasgos característicos de la internacionalización de la empresa española: la aceleración del proceso, pues el grueso de las inversiones se ha realizado en un periodo de tiempo relativamente corto. Esta característica ha conducido a otra, que es el predominio de los modos de ex-

pansión basados en el crecimiento externo: alianzas y adquisiciones (García-Canal et al., 2007; García-Canal et al., 2012), en vez de la creación de filiales, que es el modo por defecto considerado por la literatura (por ejemplo Caves, 1982). El resto de características típicas del proceso de internacionalización de la empresa española son su elevada concentración en términos de empresas, sectores y regiones de destino de la inversión (Durán-Herrera, 1987 y 1989; García-Canal et al., 2007; García-Canal et al., 2012; Guillén, 2005). En efecto, el conjunto de empresas que se puede decir que están plenamente internacionalizadas es reducido. En su mayor parte se corresponde con empresas que cotizan en Bolsa, si bien no todas las empresas cotizadas están internacionalizadas. Aunque su número ha ido aumentando recientemente, la mayor parte de estas empresas no ha completado su proceso de internacionalización, que se ha visto truncado en cierta medida por la reciente crisis económica. La última peculiaridad del proceso es la concentración geográfica del destino de las inversiones, puesto que el 61,1 por 100 se concentra en la Unión Europea y Latinoamérica (García-Canal et al., 2012).



Por todas estas características de la empresa española —crecimiento acelerado, concentración geográfica y predominio del crecimiento externoresulta interesante analizar cuál ha sido el efecto de su proceso de internacionalización en sus resultados, medidos tanto a partir de los estados contables de la empresa como de la valoración que los mercados de capitales realizan de las acciones de la empresa y que descuentan las expectativas de beneficios futuros. Este es precisamente el objetivo de este trabajo, con el que se contribuye, además, a una línea de investigación de gran tradición en la literatura sobre Dirección Internacional que presenta resultados muy poco concluyentes hasta el momento. El análisis de la empresa industrial española aporta nuevas evidencias que contribuyen a analizar esta relación en el contexto de procesos de internacionalización acelerada, muy habituales en los países emergentes (Guillén y García-Canal, 2009).

Como fuente de evidencia empírica se utiliza la Base de Datos Sistemática sobre las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas, desarrollada bajo el patrocinio del Instituto Español de Comercio Exterior, ICEX (véase Guillén y García-Canal, 2007). Esta base de datos recoge información acerca de las operaciones realizadas en el extranjero por empresas españolas durante el periodo 1986-2010. Entre otros datos, comprende información tanto del destino de las operaciones como del modo de entrada utilizado, atendiendo al sector en el que operan las empresas. Esta información secomplementa con otras fuentes de información se-

cundaria, como COMPUSTAT, DATASTREAM, los informes financieros disponibles en la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) y las páginas web de las propias empresas. Por razones de disponibilidad de información financiera y por contar con empresas con procesos de internacionalización avanzados nos concentraremos en las empresas industriales cotizadas en la Bolsa de Madrid.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: en la sección II se hace una revisión de la literatura sobre el efecto de la expansión internacional en los resultados empresariales, poniendo especial atención en los estudios que utilizan muestras de empresas españolas. En la sección III se explica en detalle la metodología utilizada para realizar nuestro estudio y en la sección IV se presentan los resultados obtenidos. Finalmente, en la sección V se enumeran las principales conclusiones extraídas.

## II. EL EFECTO DE LA INTERNACIONALIZACIÓN EN LOS RESULTADOS

La relación entre el grado de internacionalización de las empresas y su rentabilidad ha atraído la atención de numerosos investigadores a lo largo de los años. No obstante, los resultados aún no son concluyentes, como se puede apreciar en el cuadro n.º 1.

Aunque algunos estudios argumentan que no existe una relación entre ambas variables (Hennart,

CUADRO N.º 1

PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE LA RELACIÓN INTERNACIONALIZACIÓN-RESULTADOS

Relación	Principales autores	País de origen	Medida de rendimiento				
No existe relación	Hennart (2007) Kumar (1984)	Reino Unido	N.A. (estudio teórico) Rentabilidad de las ventas y económica				
	Morck y Yeung (1991)	Estados Unidos	q de Tobin				
Lineal positiva	Grant et al. (1988)	Reino Unido	Crecimiento de las ventas y diversas medidas contables de rentabilidad				
	Mas-Ruiz et al. (2002)	España	Rendimientos anormales acumulados				
	Qian (2002) Ramírez-Alesón y Espitia-		Rentabilidad de las ventas				
	Escuer (2001)	España	<i>q</i> de Tobin				
	Vernon (1971)	Estados Unidos	Rentabilidad de las ventas y económica				
Lineal negativa	Click y Harrison (2000)	Estados Unidos	<i>q</i> de Tobin				
•	Collins (1990)	Estados Unidos	Diversas medidas de rentabilidad de mercado				
	Michael y Shaked (1986)	Estados Unidos	Rentabilidad de mercado (índices de Sharpe,				
			Treynor y Jensen)				
En forma de U	Capar y Kotabe (2003)		Rentabilidad de las ventas				
	Contractor et al. (2007)		Diversas medidas contables de rentabilidad				
	Lu y Beamish (2001)		Rentabilidad económica y de las ventas				
	Qian (1997)		Rentabilidad económica y financiera				
	Ruigrok y Wagner (2003)	Alemania	Rentabilidad económica y ratio de costes				
			operativos sobre ventas				
	Thomas (2006)	México	Rentabilidad de las ventas				
En forma de U invertida	Allen y Pantzalis (1996)	Estados Unidos	Exceso de valor de mercado como <i>proxy</i> de la <i>q</i> de Tobin				
	Geringer et al. (1989)	Estados Unidos y Europa	Rentabilidad de las ventas y económica				
	Goerzen y Beamish (2005)		Diversas medidas contables de rentabilidad				
	Hitt et al. (1997)	Varios	Diversas medidas contables de rentabilidad				
	Ramaswamy (1995)	Estados Unidos	Rentabilidad económica				
En forma de S	Benito Osorio (2011)	España	Rentabilidad económica y financiera				
	Contractor et al. (2003)		Rentabilidad de las ventas y económica				
	Li (2005)		Rentabilidad de las ventas				
	Lu y Beamish (2004)		Rentabilidad económica y <i>q</i> de Tobin				
	Oh y Contractor (2014)		Diversas medidas de rentabilidad contable y de				
	o., y coacto. (201.),	Estados omaes	mercado				
	Riahi-Belkahoui (1998)	Estados Unidos	Rentabilidad económica				
	Rugman y Oh (2010)		a de Tobin				
	Ruigrok <i>et al.</i> (2007)		Rentabilidad económica				
	Thomas y Eden (2004)		Diversas medidas de rentabilidad contable y de mercado				
En forma de M	Almodávar v Buaman (2014)	Ecnaña	Rentabilidad de las ventas				
LII IOIIIIA UE IVI	Almodóvar y Rugman (2014). Lee (2013)		Rentabilidad financiera y de las ventas				
	Lee (2013)	Corea del 3ul	nemanimad illianciera y de las ventas				

2007; Kumar, 1984; Morck y Yeung, 1991), los primeros trabajos en este ámbito tienden a encontrar relaciones lineales, tanto positivas (Grant et al., 1988; Mas-Ruiz et al., 2002; Qian, 2002; Ramírez-Alesón y Espitia-Escuer, 2001; Vernon, 1971) como negativas (Click y Harrison, 2000; Collins, 1990; Michael y Shaked, 1986). Para estos autores, estar presente en el extranjero supone unos costes o beneficios que prevalecen a lo largo de todo el proceso

de internacionalización. De acuerdo con las teorías vigentes en el ámbito de la Dirección Internacional, y en línea con lo argumentado por la Teoría de Recursos y Capacidades, las empresas cuentan con experiencia doméstica y otro tipo de ventajas competitivas que pueden explotar en el extranjero (Barney, 1991 y 2001; Buckley y Casson, 1976; Dunning, 1993; Kirca et al., 2011; Kogut y Zander, 1993). En este sentido, gracias a la explotación de

sus recursos y capacidades más allá de las fronteras de su país de origen, las empresas pueden obtener una mayor rentabilidad. Adicionalmente, mediante la localización en otros países, las multinacionales son capaces de acceder a nuevos recursos ubicados en el exterior y/o perfeccionar los que va tienen como consecuencia de la exposición a un nuevo entorno competitivo. Otra de las ventajas de ampliar el número de mercados donde las empresas desarrollan su actividad es que ello facilita que alcancen la masa crítica necesaria para obtener economías de escala y gama (Deeds y Hill, 1998; Grant et al., 1988; Lu y Beamish, 2004). No obstante, su expansión en el extranjero también conlleva, normalmente, que deban enfrentarse a diversos costes y dificultades. El establecimiento de filiales en el exterior implica acometer elevadas inversiones, de las cuales un porcentaje mayoritario se corresponde con costes hundidos, que tardan en recuperarse y materializarse en la cuenta de resultados (Helpman et al., 2004; Laborda y Salas, 2010; Merino, 2012). Además, en numerosas ocasiones las multinacionales deben tratar de superar la desventaja del extranjero, es decir, el desconocimiento del mercado de destino, que las sitúa en una posición de desventaja competitiva frente a las empresas locales (Hymer, 1960; Zaheer, 1995). Esta situación se ve agravada cuando también carecen de contactos relevantes en el país, una desventaja comúnmente denominada liability of outsidership (Johanson y Vahlne, 2009).

Debido a las cuestionables implicaciones que puede tener para la gestión empresarial argumentar en favor de una relación lineal estricta, análisis más recientes han tratado de conciliar resultados previos, lo cual ha sido posible gracias al progresivo refinamiento de las técnicas de estimación empleadas. De este modo, comienzan a observarse relaciones no lineales entre las dos variables cuya lógica también radica en los costes y beneficios derivados de la expansión internacional (Cardinal et al., 2011). Concretamente, la evidencia empírica obtenida en algunos trabajos apunta a una relación en forma de U (Capar y Kotabe, 2003; Contractor et al., 2007; Lu y Beamish, 2001; Qian, 1997; Ruigrok y Wagner, 2003; Thomas, 2006), donde las desventajas que originan la pendiente negativa inicial pueden superarse conforme la empresa adquiere experiencia internacional. Por el contrario, otros demuestran que esta relación tiene una forma de U invertida (Allen y Pantzalis, 1996; Geringer et al., 1989; Goerzen y Beamish, 2005; Hitt et al., 1997; Ramaswamy, 1995). Para ellos, los beneficios de la internacionalización que dan

lugar a la pendiente negativa inicial acaban siendo neutralizados por el aumento de la complejidad y los costes de control en la gestión de la empresa, lo cual provoca una reducción en la rentabilidad (Contractor et al., 2003; Geringer et al., 1989; Ruigrok et al., 2007; Siddarthan y Lall, 1982; Tallman y Li, 1996). Esta situación se ve agravada cada vez que las empresas traspasan las fronteras de una región, pues ello incrementa la dificultad en la transferencia de sus ventajas competitivas (Rugman y Verbeke, 2007).

Las últimas evidencias empíricas apuntan a la existencia de una relación con forma de S horizontal, que permite integrar las explicaciones teóricas que originan los dos patrones comentados anteriormente (Benito Osorio, 2011; Contractor et al., 2003; Li, 2005; Lu y Beamish, 2004; Oh y Contractor, 2014; Riahi-Belkahoui, 1998; Rugman y Oh, 2010; Ruigrok et al., 2007; Thomas y Eden, 2004). La relación sería inicialmente negativa, debido a la disminución en la rentabilidad sufrida por las empresas al comienzo de su internacionalización, que daría paso a un segundo tramo con una pendiente positiva una vez que la acumulación de experiencia internacional y la consecución de economías de escala y gama permiten superar la desventaja del extranjero. No obstante, continuar invirtiendo en el extranjero más allá de un determinado umbral vuelve a dañar sus resultados, iniciándose un último tramo con pendiente negativa, una vez que las empresas se expanden hacia países cada vez más distantes no solo en términos geográficos, sino también culturales, económicos y políticos (Rugman y Oh, 2010).

Tomando como base la forma de S horizontal, los estudios que utilizan muestras de *international new ventures* o *born globals* (empresas que se internacionalizan poco después de su creación) encuentran patrones en forma de M (Almodóvar y Rugman, 2014; Lee, 2013). La pendiente positiva inicial está relacionada con la explotación de una oportunidad en el extranjero que hace aumentar sus ventas. Sin embargo, su falta de preparación para operar a escala internacional provoca que en el largo plazo sus resultados se reduzcan, dando lugar a la ya mencionada forma de S horizontal.

Así pues, los resultados de la literatura reciente, tomados en su conjunto, evidencian que la relación entre el grado de internacionalización de las empresas y su rentabilidad no es lineal, sino que varía dependiendo de la fase de internacionalización en que se encuentre la multinacional.

#### III. METODOLOGÍA

#### 1. Descripción de la muestra

Con el obietivo de estimar la relación entre internacionalización y resultados empresariales, hemos utilizado una muestra compuesta por todas las empresas manufactureras admitidas a cotización oficial en la Bolsa de Madrid en 1990, con datos de panel relativos al periodo comprendido entre 1986 y 2010. La información financiera de las empresas ha sido consultada en las bases de datos de COMPUSTAT y DATASTREAM, así como en los informes anuales de las compañías y/o sus propias páginas web. La información relativa a su actividad internacional ha sido obtenida de la Base de Datos Sistemática sobre las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas, desarrollada bajo el patrocinio del Instituto Español de Comercio Exterior, ICEX (véase Guillén y García-Canal, 2007). De las operaciones recogidas en esta base se han considerado únicamente las operaciones de IDE, es decir, aquellas en que se materializan en la creación o adquisición de una sociedad en el exterior. Esta muestra es especialmente apropiada para el estudio llevado a cabo, puesto que el año 1986 marcó el inicio del auge de la expansión exterior de las empresas españolas, debido a la entrada de España en la CEE, siendo las empresas cotizadas (junto con un reducido grupo de empresas familiares) quienes iniciaron el proceso de expansión internacional.

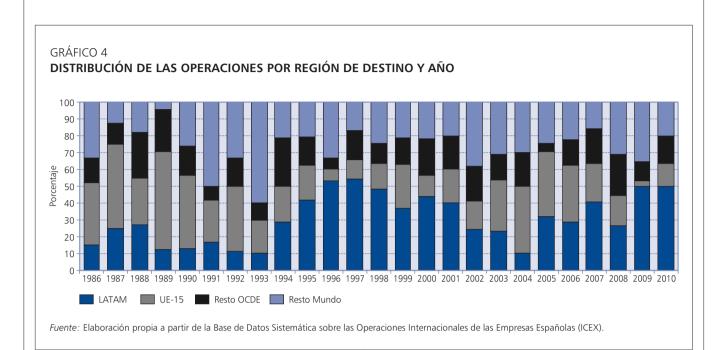
A partir de este momento, tal como se muestra en los gráficos 2 y 3, tanto los flujos de operaciones de IDE (número de operaciones en el extranjero realizadas por empresas de la muestra en el año t) como la intensidad inversora de las empresas manufactureras españolas cotizadas (medida a través del número medio de operaciones de IDE realizadas por las empresas inversoras de la muestra en el año t) muestran una tendencia creciente.

En el gráfico 4 se recogen las principales regiones donde este tipo de compañías ha establecido sus operaciones. De acuerdo con la evidencia empírica obtenida en trabajos previos (Alonso, 1991; Durán-Herrera, 1987 y 1989; Galán-Zazo y González-Benito, 2001; García-Canal et al., 2012; Ramírez-Alesón et al., 2006; Suárez-Zuloaga, 1995), se aprecia que las empresas manufactureras tienden a concentrar su actividad en dos áreas geográficas: Unión Europea y Latinoamérica, donde son menos propensas a sufrir efectos negativos derivados de establecer una presencia internacional. De acuerdo

### GRÁFICO 2 FLUJO DE OPERACIONES DE IDE DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS **ESPAÑOLAS COTIZADAS** 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 Fuente: Elaboración propia a partir de la Base de Datos Sistemática sobre las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas (ICEX).



con el gráfico, los países miembros de la Unión Europea de los 15 (UE-15) han recibido el grueso de la inversión emitida por nuestro país, principalmente en los primeros años tras la entrada de España en el mercado común. Posteriormente, Latinoamérica consigue desbancar a esta región



como destino más frecuente, puesto que ocupa durante el periodo 1995-2001 y que ha vuelto a ostentar desde el inicio de la crisis en 2007. La precaria situación económica europea en los últimos años ha propiciado la búsqueda de nuevos mercados, aumentando de este modo no solo la inversión en Latinoamérica sino también en otros países menos afectados por esta situación. La Teoría de la Internacionalización Gradual defendida por la Escuela de Uppsala (por ejemplo Johanson y Vahlne, 1977, y Johanson y Wiedersheim-Paul, 1975) proporciona una explicación alternativa al patrón observado en el análisis. Esta teoría sugiere que la manera más rentable para las empresas de internacionalizarse consiste en entrar en nuevos países de manera lenta y gradual, seleccionando primero localizaciones más similares a su país de origen y expandiéndose posteriormente a países más distantes a medida que acumulan recursos y experiencia internacional. En línea con lo defendido por la Escuela de Uppsala, las empresas manufactureras españolas cotizadas han tendido a dispersar en mayor medida su actividad internacional conforme han acumulado experiencia internacional, aumentando su actividad inversora en países que no pertenecen a su ámbito regional.

La implantación en el exterior por parte de estas empresas se ha realizado a través de diversos modos de entrada. El gráfico 5 refleja la evolución temporal del número de adquisiciones, joint ventures y filiales en plena propiedad establecidas durante el periodo



de análisis. Hasta el año 2006 se observa un predominio en el uso de adquisiciones frente a los otros dos modos de entrada, especialmente respecto al número de filiales creadas. Sin embargo, a partir de 2007 y coincidiendo con la crisis económica, se aprecia una drástica disminución del número de ad-



Fuente: Elaboración propia a partir de la Base de Datos Sistemática sobre

las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas (ICEX).

quisiciones realizadas y un notable aumento del número de *joint ventures*. El gráfico 6 complementa esta información, pues muestra cómo el número de operaciones internacionales con propiedad superior al 50 por 100 ha seguido una tendencia creciente hasta el inicio de la crisis. A partir de este momento, el gráfico indica una mayor preferencia a colaborar con otras empresas sin ostentar una participación mayoritaria. De este modo, se observa que a pesar de la experiencia acumulada en el proceso de internacionalización, las restricciones financieras provocadas por la reciente crisis económica han llevado a las empresas manufactureras españolas cotizadas a optar por modos de entrada que entrañen menores aportaciones de capital en términos relativos y,

#### 2. Análisis y descripción de las variables

por tanto, menos riesgo.

Tras haber realizado una breve descripción de la muestra utilizada, en este apartado detallamos en mayor profundidad el tipo de análisis que hemos usado y las variables que hemos introducido en el modelo econométrico para estimar la relación entre internacionalización y resultados.

Uno de los principales problemas a la hora de estimar la relación entre diversificación geográfica y resultados, y que no ha sido debidamente corregido en buena parte de la literatura empírica antes men-

cionada, es el de la endogeneidad. Las empresas se autoseleccionan cuando deciden internacionalizarse o permanecer enmarcadas en el ámbito doméstico. Por este motivo, tanto la internacionalización como las razones que la han motivado deben tenerse en cuenta en la realización del análisis de la relación internacionalización-resultados para evitar potenciales sesgos (Dastidar, 2009; Shaver, 1998). A tal efecto, hemos utilizado el modelo en dos etapas propuesto por Heckman (1979). En la primera etapa, estimamos un *probit* de datos de panel para analizar los factores que podrían motivar la expansión internacional de estas empresas. Una vez obtenidos los resultados, calculamos la ratio invertida de Mills, la cual se introdujo como variable de control de la endogeneidad en la segunda etapa (un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios, MCO, de datos de panel con efectos fijos).

En los siguientes párrafos describimos con más detalle las medidas incluidas en cada una de las etapas. Cabe destacar que hemos retardado un periodo las variables independientes y de control con el objetivo de representar de una forma más fiable el efecto de las decisiones tomadas por las empresas sobre la diversificación geográfica o sus resultados, dado que estas no suelen tener repercusiones inmediatas (Wan y Hoskisson, 2003).

## 2.1. Primera etapa: decisión de internacionalización

En esta etapa nuestra variable dependiente captura la probabilidad de que una empresa cuente o no con filiales extranjeras en un determinado año. De este modo, utilizamos una variable dummy que toma el valor de 1 si la empresa tiene presencia internacional y cero en caso contrario. Como variables independientes incluimos diversas medidas que pueden influir en la decisión de las compañías de expandirse internacionalmente. Asimismo, debido a que los datos son de panel, introdujimos un control de año para tener en cuenta el momento de la observación.

Basándonos en Campa y Kedia (2002), Dastidar (2009) y Villalonga (2004) incluimos las siguientes variables como características de las empresas: recursos tecnológicos (aproximados por un índice de patentes, calculado como el número de patentes acumulado por la empresa entre el máximo de patentes que tiene una empresa de su misma industria en el año de la observación) (2); tamaño (logaritmo del total de ventas); estructura financiera (cociente

entre la deuda a largo plazo y el total de activos); y antigüedad de la empresa (logaritmo de la diferencia entre el año de establecimiento de la empresa y el año de la observación) (3). Asimismo, introdujimos la ratio de crecimiento de las ventas v un instrumento de diversificación de producto. Estudios previos han demostrado que la relación entre la diversificación de producto y los resultados empresariales está sujeta a sesgos de endogeneidad (Campa y Kedia, 2002; Villalonga, 2004). Algunas características inobservables de las empresas pueden influir tanto en la decisión de diversificar producto como en nuestras variables dependientes (la diversificación geográfica en la primera etapa y la rentabilidad en la segunda). Por este motivo, estimamos un instrumento de diversificación de producto. Para la construcción de esta variable instrumental llevamos a cabo una regresión de MCO con datos de panel con el fin de obtener, posteriormente, las predicciones para el instrumento de diversificación de producto. Como variable dependiente de la regresión se utilizó la medida de diversificación de producto no relacionada de Haleblian y Finkelstein (1993), definida por los autores como:

Diversificación de producto no relacionada =

N.º de industrias no relacionadas donde opera la empresa

Total de industrias donde opera la empresa

Al tratarse de una medida de diversificación de producto no relacionada, únicamente consideramos los dos primeros dígitos de los códigos SIC (sistema de clasificación de empresas según su actividad desarrollado en Estados Unidos) de las industrias donde las empresas de la muestra desarrollan su actividad. Para la construcción de esta variable, la información sobre los sectores donde operan las empresas que aparece en la Base de Datos Sistemática sobre las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas se completó con la recogida en la sección de Hechos Relevantes de la CNMV, así como con la base de datos Thomson Reuters SDC Platinum. Las variables independientes de este modelo miden el número de meses que la economía española estuvo en recesión durante un determinado año (4), así como características de las empresas: rentabilidad (BAIT/Ventas), liquidez (ratio de tesorería) y estructura de propiedad, aproximada a través del porcentaje de propiedad familiar y de la ratio de concentración de la propiedad (calculada usando el índice propuesto por Herfindahl en 1950). Además, introdujimos dummies de empresa, industria y año.

El control y la estructura de propiedad de la empresa también pueden afectar al grado de internacionalización de la empresa (Liu et al., 2011; Sanders v Carpenter, 1998). Por este motivo, incluimos el porcentaje de propiedad estatal, el porcentaje de propiedad extranjera y el porcentaje de propiedad de los miembros del Consejo de administración, así como el logaritmo de los años que lleva el consejero delegado ostentando ese cargo en la empresa y la acumulación de cargos del consejero delegado (dummy que toma valor 1 si es también el presidente de la compañía y cero en caso contrario). La información necesaria para la elaboración de las variables relacionadas con la propiedad y el control de la empresa se obtuvo de diversos directorios (DICODI, DUNS, The Maxwell Espinosa Shareholders Directory), así como de bases de noticias y de los estudios de Vergés (1999 y 2010) acerca de las privatizaciones en España.

Adicionalmente, introdujimos el porcentaje de empresas internacionalizadas dentro de un sector de actividad en un determinado año (Dastidar, 2009; Villalonga, 2004), así como *dummies* que controlen por la heterogeneidad de esos sectores incluidos en el modelo. Finalmente, incluimos una media móvil de tres años del crecimiento del PIB español.

## 2.2. Segunda etapa: efecto de la internacionalización en los resultados

Una vez realizada la primera etapa instrumental para calcular la ratio invertida de Mills y controlar por un potencial sesgo de autoselección, en esta segunda etapa se analiza el efecto que el grado de internacionalización tiene en los resultados empresariales, tanto financieros (aproximados a través de la rentabilidad económica) como de mercado (aproximados a través de la q de Tobin, que hemos calculado siguiendo la fórmula propuesta por Chung y Pruitt en 1994).

La variable independiente en esta etapa es el grado de internacionalización, medido a través del número acumulado de países en los que está presente la empresa en un determinado año, y que se toma en sus formas lineal, cuadrática y cúbica. En el caso de compañías que hayan sufrido una fusión con otra empresa de nuestra muestra, el número de países en los que se haya establecido la empresa adquirida pasa a formar parte de la presencia internacional de la empresa adquirente.

Con el objetivo de controlar aquellos factores que puedan afectar también a los resultados obtenidos por las empresas, hemos introducido algunas variables ya incluidas en la primera etapa: tamaño, recursos tecnológicos, estructura financiera, estructura de propiedad, instrumento de diversificación de producto, porcentaje de empresas internacionalizadas dentro de un sector de actividad y crecimiento del PIB español. Asimismo, en el modelo hemos tenido en cuenta variables relacionadas con el proceso de internacionalización de las compañías. En concreto, su modo de entrada en destino (porcentaje de operaciones en solitario), experiencia internacional (logaritmo de la diferencia entre el número de años desde la primera operación internacional de la empresa y el año de la observación) y tipo de localización exterior (porcentaje de operaciones en países desarrollados). Para la elaboración de esta última variable hemos considerado que un país es desarrollado cuando tanto el Fondo Monetario Internacional (FMI) como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) lo incluyen en esta categoría. Además, se ha incluido la ratio invertida de Mills para corregir el sesgo de endogeneidad de la decisión de internacionalizarse, así como dummies de empresa, industria y año.

Los datos de las variables incluidas en esta segunda etapa y relacionadas con operaciones internacionales de las empresas españolas también han sido obtenidos de la Base de Datos Sistemática sobre las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas.

En el cuadro n.º 2 se recogen los estadísticos descriptivos y las correlaciones de las variables incluidas en la segunda etapa del modelo de Heckman. Las restantes matrices de correlación no se incluyen debido a las restricciones de espacio, pero están disponibles bajo petición a los autores. Como se puede observar, las correlaciones son relativamente bajas, por lo que no parecen existir problemas de multicolinealidad.

#### IV. RESULTADOS

El cuadro n.º 3 presenta los resultados obtenidos de la regresión de MCO con efectos fijos utilizada para construir nuestro instrumento de diversificación de producto. En él se muestra que la propiedad familiar y la existencia de un periodo de recesión en la economía española motivan la diversificación de producto de las empresas manufactureras. Por el contrario, una elevada concentración de la propiedad tiende a hacer que las carteras de producto estén menos diversificadas.

En relación a las razones de la diversificación geográfica de este tipo de empresas, la evidencia empírica recogida en el cuadro n.º 4 apunta a que tener ventajas competitivas (aproximadas a través del tamaño y la posesión de recursos tecnológicos) aumenta su probabilidad de establecer filiales en el extranjero. Tal como establece la teoría de la empresa multinacional (por ejemplo, Buckley y Casson, 1976; Caves, 1971; Hennart, 1977; McManus, 1972), la existencia de fallos de mercado en las tran-

	Media	D.T.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
. Rentabilidad económica	0,07	0,07	1.00															
. Q de Tobin		0,78	0,51	1,00														
. N.º de países		6,00	0,00	-0,05	1,00													
. Tamaño		1,52	0,10	0,01	0,69	1,00												
Recursos tecnológicos	0,35	0,36	-0,05	-0,05	0,44	0,40	1,00											
Apalancamiento	0,13	0,10	-0,14	-0,17	0,27	0,20	-0,03	1,00										
Propiedad del Consejo	17,08	22,87	-0,12	-0,13	0,05	-0,14	-0,02	0,24	1,00									
Propiedad del Estado	1,84	9,82	0,07	0,01	0,03	0,20	0,17	-0,06	-0,07	1,00								
Propiedad extranjera	8,05	22,29	0,07	0,08	-0,05	0,18	-0,12	0,08	-0,05	-0,07	1,00							
0. Diversificación de producto	0,47	0,06	-0,07	0,01	0,29	-0,05	0,10	0,16	0,05	-0,21	-0,40	1,00						
1. Empresas internacionalizadas (%)	0,75	0,22	-0,05	0,11	0,24	0,19	0,08	0,28	0,08	-0,12	0,03	0,44	1,00					
2. Crecimiento del PIB español	2,91	1,29	-0,07	-0,01	0,08	0,09	0,05	0,00	-0,02	0,05	-0,06	0,20	0,06	1,00				
3. Experiencia internacional		0,78	-0,08	0,08	0,54	0,37	0,21	-0,02	0,00	-0,03	0,03	0,24	0,27	0,14	1,00			
4. Operaciones con propiedad total (%)	0,52	0,31	-0,24	-0,20	-0,14	-0,23	0,05	0,02	0,27	-0,14	-0,22	0,13	0,00	0,06	0,02	1,00		
5. Operaciones en países desarrollados (%) .	0,58	0,35	-0,14	0,04	-0,35	-0,33	-0,07	-0,23	-0,05	-0,22	-0,05	-0,07	-0,16	0,01	0,02	0,18	1,00	
16. Ratio invertida de Mills	0,40	1.39	-0.20	-0.08	-0.11	-0.18	-0.20	-0.13	-0.10	-0.05	-0.07	-0.21	-0.47	0,02	-0.01	0,06	0,23	1.0

#### CUADRO N.º 3

### INSTRUMENTO DE DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTO (MODELO MCO CON EFECTOS FIJOS)

Variables	
en recesión	<b>1</b> 4*
(1,909) s –0,0064	10
(-0,484) -0,0185	
(–1,462) Familiar 0,0025	51**
(2,912) ión de la propiedad –0,118* (–3,385)	**
e año Incluida e industria Incluida e empresa Incluida	as
	**
nes	
	7

sacciones de ciertos activos intangibles y específicos motiva a las empresas a internacionalizarse, al ser en estos casos la propia organización el mecanismo más eficiente para reducir los costes de transacción derivados de potenciales comportamientos oportunistas. Asimismo, se observa que cuanto más diversificada está su cartera de productos, mayor es su probabilidad de internacionalización. La empresa española, por tanto, cuando decide activar su desarrollo corporativo actúa tanto sobre la dimensión geográfica como la de producto. Por último, existe una relación negativa entre el crecimiento del mercado nacional (medido a través del crecimiento del PIB) y la decisión de internacionalización.

Una vez analizadas las causas de la internacionalización, en el cuadro n.º 5 aparecen los resultados de la segunda etapa del proceso de estimación, en la cual se utilizan seis modelos: los tres primeros analizan el impacto del grado de internacionalización de la empresa sobre su rentabilidad económica y los tres últimos sobre su rentabilidad de mercado. Asimismo, mientras que los modelos 1 y 4 examinan la presencia de una relación lineal entre las variables de internacionalización y resultados, los restantes estudian la existencia de una relación no lineal,

#### CUADRO N.º 4

#### PRIMERA ETAPA DEL MODELO DE HECKMAN (PROBIT DE DATOS DE PANEL)

Recursos tecnológicos	4,851***
	(3,057)
Tamaño	1,515***
	(2,812)
Propiedad del Consejo	-0,0237
	(-1,464)
Propiedad del Estado	-0,00543
	(-0,107)
Propiedad extranjera	0,00878
	(0,406)
Crecimiento de las ventas	-0,0157
	(-0,0236)
Empresas internacionalizadas (%)	4,394
Considerate del DID esse Est	(1,056)
Crecimiento del PIB español	-0,760**
A	(-2,340)
Apalancamiento	1,401 (0,467)
Evnoriancia domástica	0,0339
Experiencia doméstica	(0,0226)
Diversificación de producto	27,90*
Diversificación de producto	(1,854)
Años del consejero delegado en el cargo	-0,0305
raios del consejero delegado en el cargo	(-0,0830)
Acumulación de cargos	0,246
rediffulación de edigos	(0,264)
Control de año	0,408**
	(2,217)
Constante	-24.33**
	(-2,478)
Dummies de sector	Incluidas
Observaciones	712
N.º de grupos	57

bien en forma de U o U invertida (modelos 2 y 5), bien en forma de S horizontal (modelos 3 y 6). El grado de internacionalización no parece afectar a la rentabilidad económica de las empresas manufactureras españolas, pero sí afecta a las expectativas de beneficios futuros que influyen en el precio de las acciones. Mientras que las primeras inversiones generan expectativas positivas de rentabilidad, las estimaciones sobre la q de Tobin muestran claramente que existe un umbral tras el cual un aumento del grado de internacionalización destruye valor para los accionistas. El gráfico 7 muestra que el máximo de esta curva se encuentra, aproximadamente, en torno a los 15 países (-2 \* 0.00162 + 0.0470 = 0). Este efecto negativo vendría justifica-

CUADRO N.º 5

SEGUNDA ETAPA DEL MODELO DE HECKMAN (MCO DE DATOS DE PANEL CON EFECTOS FIJOS)

Variables	Modelo 1 Rentabilidad económica	Modelo 2 Rentabilidad económica	Modelo 3 Rentabilidad económica	Modelo 4 q de Tobin	Modelo 5 q de Tobin	Modelo 6 q de Tobin
N.º de países	0,00179	3,79e-06	-0,00335	-0,00565	0,0470**	0,0733**
	(1,237)	(0,00149)	(-0,762)	(-0,464)	(2,216)	(2,049)
N.º de países²	(1,237)	5,60e-05 (0,850)	0,000356 (1,088)	( 0,404)	-0,00162*** (-3,017)	
N.º de países³		(0,030)	-6,09e-06 (-0,936)		( 3,017)	4,86e-05 (0,912)
Tamaño	-0,00930	-0,00891	-0,00867	0,136**	0,114*	0,115*
	(-1,413)	(-1,349)	(-1,312)	(2,122)	(1,782)	(1,796)
Recursos tecnológicos	-0,0113	-0,00875	-0,00716	0,0968	0,0213	0,0123
	(-0,535)	(-0,410)	(-0,334)	(0,552)	(0,122)	(0,0700)
Apalancamiento	-0,125***	-0,127***	_0,131***	-0,464	-0,400	-0,373
	(-3,258)	(-3,306)	(_3,375)	(-1,465)	(-1,271)	(-1,181)
Propiedad del Consejo	-9,47e-05	-8,47e-05	-6,83e-05	-0,000532	-0,000767	-0,000930
	(-0,396)	(-0,353)	(-0,284)	(-0,269)	(-0,391)	(-0,472)
Propiedad del Estado	-0,000134	−3,86e-05	8,15e-05	0,00585**	0,00312	0,00216
	(-0,371)	(−0,102)	(0,204)	(1,980)	(1,019)	(0,665)
Propiedad extranjera	-0,000303	-0,000301	-0,000283	0,00346**	0,00343**	0,00329* <sup>2</sup>
	(-1,495)	(-1,483)	(-1,389)	(2,074)	(2,075)	(1,983)
Diversificación de producto	-0,350**	-0,342**	-0,330**	0,268	-0,00646	-0,122
	(-2,263)	(-2,207)	(-2,125)	(0,207)	(-0,00502)	(-0,0942)
Empresas internacionalizadas (%)	-0,0297	-0,0259	-0,0327	-0,962***	-1,068***	-1,012***
	(-0,976)	(-0,843)	(-1,036)	(-3,832)	(-4,256)	(-3,916)
Crecimiento del PIB español	0,00578	0,00587	0,00620	-0,212***	-0,217***	-0,220***
	(0,613)	(0,622)	(0,657)	(-2,723)	(-2,810)	(-2,846)
Experiencia internacional	0,00696	0,00984	0,0130	-0,200*	-0,282***	-0,308***
	(0,552)	(0,754)	(0,963)	(-1,932)	(-2,658)	(-2,803)
Operaciones con propiedad total (%)	0,0291	0,0283	0,0271	0,340**	0,369**	0,377**
	(1,577)	(1,533)	(1,463)	(2,238)	(2,449)	(2,499)
Operaciones en países desarrollados (%)	-0,0135	-0,0147	-0,0155	-0,266	-0,225	-0,223
	(-0,615)	(-0,669)	(-0,701)	(-1,465)	(-1,248)	(-1,234)
Ratio invertida de Mills	-0,0129***	-0,0130***	-0,0130***	0,0444*	0,0464*	0,0463*
	(-4,215)	(-4,234)	(-4,229)	(1,757)	(1,856)	(1,851)
Constante	0,292**	0,282**	0,279**	1,823*	2,194**	2,221**
	(2,553)	(2,449)	(2,417)	(1,885)	(2,272)	(2,299)
Observaciones	483	483	483	474	474	474
R <sup>2</sup>	0,279	0,280	0,281	0,275	0,291	0,292
	38	38	38	38	38	38

Notas:

Estadísticos t entre paréntesis.

\*\*\* p < 0.01; \*\* p < 0.05; \* p < 0.1.

do por un posible agotamiento de las oportunidades de inversión, dado que las empresas comienzan a abordar en primer lugar los mercados más accesibles, dejando para el final los que entrañan mayores riesgos.

Nuestros resultados complementan a los obtenidos por Mas-Ruiz *et al.* (2002) y Ramírez-Alesón y Espitia-Escuer (2001). En este sentido, ambos artículos encuentran una relación lineal y positiva entre las variables de diversificación geográfica y creación

de valor de empresas españolas en los mercados de capitales. La divergencia entre sus resultados y los nuestros podría deberse, principalmente, a los sectores incluidos en las muestras y al periodo objeto de estudio. En primer lugar, mientras que nuestro trabajo se centra en industrias manufactureras, sus muestras incluyen empresas tanto manufactureras como de servicios. Adicionalmente, sus análisis se limitan a los primeros años de la década de los noventa, al inicio del auge de la expansión internacional de las empresas españolas, lo cual podría limitar



la capacidad de los autores de captar la pendiente negativa derivada de un elevado grado de internacionalización.

La significatividad de ciertas variables de control también confirma que en el caso de la q de Tobin cotizan expectativas y no solo resultados inmediatos, como sucede con el crecimiento del PIB. Asimismo, los mercados de capitales valoran positivamente el volumen de ventas de las empresas y una elevada participación del Consejo en su capital, puesto que la propiedad de los directivos ejerce de mecanismo de control ante la aparición de potenciales comportamientos oportunistas por su parte (Nyberg et al., 2010). Los mercados de capitales también valoran positivamente a las empresas más propensas a invertir en solitario. Este resultado puede ir asociado al hecho de que las empresas con una mayor dotación de recursos y capacidades tienen menos necesidad de apoyarse en socios para su internacionalización. Al mismo tiempo, los inversores penalizan que las compañías no sean first movers dentro de su sector respecto de la internacionalización, a los que se le atribuyen por tanto las mejores oportunidades de inversión. Este argumento también puede aplicarse en la explicación del coeficiente negativo que muestra la experiencia internacional, evidenciando que el paso del tiempo reduce las oportunidades rentables de inversión.

En cuanto al resto de variables de control, cabe destacar que, en el caso de las empresas manufactureras españolas, llevar a cabo el grueso de las operaciones en países desarrollados no tiene un impacto significativo en sus resultados.

Finalmente, se observa que la inversa de Mills es significativa en todos los modelos analizados, lo cual confirma la necesidad de controlar por un potencial problema de autoselección de la muestra analizada.

### V. CONCLUSIONES

El presente trabajo ha examinado la contribución de la estrategia de internacionalización de la empresa manufacturera española a sus resultados. A partir del análisis realizado, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- 1. La entrada de España en la CEE en 1986 supuso el aumento de IDE, tanto emitida como recibida, por nuestro país. Tras analizar los motivos de la internacionalización en el caso de las empresas manufactureras españolas cotizadas, se observa que las principales razones de su salida al extranjero son la posesión de una ventaja competitiva, contar con una cartera de productos diversificada y el potencial de crecimiento del mercado nacional.
- 2. Adicionalmente, los resultados muestran que el grado de internacionalización alcanzado por este tipo de empresas no influye significativamente en su rentabilidad económica, pero sí en las expectativas de creación de valor por parte de los mercados de capitales. La evidencia empírica obtenida apunta a que los inversores asumen que los obstáculos que suelen aparecer al inicio de la internacionalización son transitorios, pues la empresa puede solucionarlos mediante la acumulación de experiencia internacional. Sin embargo, a partir de una cierta presencia internacional acumulada, las oportunidades rentables de inversión parecen reducirse.
- 3. Asimismo, se observa que si bien el destino de las inversiones no parece afectar a sus resultados, sí que lo hace el modo de entrada utilizado. Concretamente, cuanto mayor es el porcentaje de operaciones en solitario, mejor es el desempeño de las empresas en los mercados de capitales.
- 4. Finalmente, se pone de manifiesto que la diversificación geográfica, al igual que la de producto,

han de ser consideradas variables endógenas. Por tanto, es necesario controlar por este potencial sesgo cuando se utiliza como variable independiente.

### **NOTAS**

- (\*) Los autores agradecen el apoyo financiero prestado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y el Ministerio de Economía y Competitividad a través de los proyectos ECO2010-18718 y ECO2013-46235-R. Asimismo, Raquel García-García agradece la financiación recibida del Ministerio de Economía y Competitividad a través del Programa de Formación del Personal Investigador (FPI).
  - (1) Datos obtenidos de UNCTADstat.
- (2) Los datos acerca del número acumulado de patentes se obtuvieron de *ESPACENET*, una plataforma creada por la Oficina Europea de Patentes y los Estados miembros de la Organización Europea de Patentes. Esta plataforma contiene un amplio registro histórico de más de 80 millones de patentes a nivel mundial desde 1836 hasta la actualidad.
- (3) La información recogida en la Base de Datos Sistemática sobre las Operaciones Internacionales de las Empresas Españolas sobre el año de establecimiento de las empresas fue completada con la encontrada en bases de datos de noticias e informes emitidos por las propias compañías.
- (4) La información macroeconómica ha sido obtenida de la página web del Banco Mundial.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- ALLEN, L., y Pantzalis, C. (1996), «Valuation of operating flexibility of multinational corporations», *Journal of International Business Studies*, 27(4): 633-653.
- ALMODÓVAR, P., y RUGMAN, A.M. (2014), «The M curve and the performance of Spanish international new ventures», *British Journal of Management*, 25(supl. 1): S6-S23.
- ALONSO, J.A. (1991), «La empresa española y los mercados internacionales», *Revista de Economía*, separata al n.º 11: 2-10.
- Barney, J. (1991), «Firm resources and competitive advantage», *Journal of Management*, 17(1): 99-120.
- (2001), «Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view», *Journal of Management*, 27(6): 643-650.
- BENITO OSORIO, D. (2011), El efecto dinámico de la estrategia de diversificación de producto y geográfica sobre los resultados de las empresas industriales españolas, Tesis doctoral, Universidad Rey Juan Carlos.
- BUCKLEY, P.J., y CASSON, M. (1976), The future of the multinational enterprise, Macmillan, Londres.
- CAMPA, J.M., y Kedia, S. (2002), «Explaining the diversification discount», Journal of Finance, 57(4): 1731-1762.
- CAPAR, N., y KOTABE, M. (2003), «The relationship between international diversification and performance in service firms», *Journal of International Business Studies*, 34(4): 345-355.
- CARDINAL, L.B.; MILLER, C.C., y PALICH, L.E. (2011), «Breaking the cycle of iteration: Forensic failures of international diversification and firm performance research», Global Strategy Journal, Special Issue (Invited Papers and Commentaries), 1(1-2): 175-186.

- CAVES, R.E. (1971), «International corporations: The industrial economics of foreign investment», *Economica*, 38(149): 1-27.
- (1982), Multinational enterprise and economic analysis, Cambridge University Press, Cambridge.
- CHUNG, K.H., y PRUITT, S.W. (1994), «A simple approximation of Tobin's q», Financial Management, 23(3): 70-74.
- CLICK, R., y HARRISON, P. (2000), Does multinationality matter? Evidence of value destruction in US multinational corporations, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board.
- COLLINS, J.M. (1990), «A market performance comparison of U.S. firms in domestic, developed, and developing countries», *Journal of International Business Studies*, 21(2): 271-287.
- CONTRACTOR, F.J.; KUMAR, V., y KUNDU, S.K. (2007), «Nature of the relationship between international expansion and performance: The case of emerging market firms», *Journal of World Business*, 42(4): 401-417.
- CONTRACTOR, F.J.; KUNDU, S.K., y Hsu, C.-C. (2003), «A three-stage theory of international expansion: The link between multinationality and performance in the service sector», *Journal of International Business Studies*, 34(1): 5-18.
- DASTIDAR, P. (2009), «International corporate diversification and performance: Does firm self-selection matter?», *Journal of International Business Studies*, 40(1): 71-85.
- DEEDS D.L., y HILL, C.W.L. (1998), «An examination of opportunistic action within research alliances: Evidence from the biotechnology industry», *Journal of Business Venturing*, 11(1): 41-56.
- DUNNING, J.H. (1993), Multinational enterprises and the global economy, Addison Wesley, Workingham.
- Durán-Herrera, J.J. (1987), «La internacionalización de la empresa española 1979-1985», *Investigaciones Económicas* (segunda época), suplemento: 109-112.
- (1989), «Inversión directa y resultados de las empresas multinacionales españolas», Рарецев De Есономі́а Еѕрайоца, 39: 339-353.
- GALÁN-ZAZO, J.I., y GONZÁLEZ-BENITO, J. (2001), «Factores explicativos de la inversión directa española», *Información Comercial Española*, 794: 103-122.
- GARCÍA-CANAL, E.; GUILLÉN, M.F., y VALDÉS LLANEZA, A. (2012), «La internacionalización de la empresa española. Perspectivas empíricas», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 132: 64-81.
- GARCÍA-CANAL, E.; SÁNCHEZ LORDA, P., y VALDÉS LLANEZA, A. (2007), «Las multinacionales en el sector industrial español: Un análisis de las operaciones de crecimiento externo realizadas en y desde España», PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA, 112: 186-201.
- Geringer, J.M.; Beamish, P.W., y DA Costa, D.C. (1989), «Diversification strategy and internationalization: Implications for MNE performance», *Strategic Management Journal*, 10(2): 109-119.
- GOERZEN, A., y BEAMISH, P.W. (2005), «The effect of alliance network diversity on multinational enterprise performance», *Strategic Management Journal*, 26(4): 333-354.
- Grant R.M.; Jammine A.P., y Thomas, H. (1988), "Diversity, diversification, and profitability among British manufacturing companies", Academy of Management Journal, 31(4): 771-801.
- GUILLÉN, M.F. (2005), The rise of Spanish multinationals: European business in the global economy, Cambridge University Press, Nueva York.

- GUILLÉN, M.F., y GARCÍA-CANAL, E. (2007), «La expansión internacional de la empresa española: Una nueva base de datos sistemática», Información Comercial Española: Revista de Economía, 839: 23-34.
- (2009), «The American model of the multinational firm and the 'new' multinationals from emerging economies», The Academy of Management Perspectives, 23(2): 23-35.
- HALEBLIAN, J., y FINKELSTEIN, S. (1993), «Top management team size, CEO dominance, and firm performance: The moderating roles of environmental turbulence and discretion», *Academy of Management Journal*, 36(4): 844-863.
- HECKMAN, J.J. (1979), «Sample selection bias as a specification error», *Econometrica*, 47(1): 153-161.
- HELPMAN, E.; MELITZ, M., y YEAPLE, S. (2004), «Export versus FDI with heterogeneous firms», *American Economic Review*, 94: 300-316.
- HENNART, J.-F. (1977), A theory of multinational enterprise, Tesis doctoral, University of Maryland.
- (2007), «The theoretical rationale for a multinationalityperformance relationship», Management International Review, 47(3): 307-317.
- HERFINDAHL, O.C. (1950), Concentration in the steel industry, Tesis doctoral, Columbia University.
- HITT, M.A.; Hoskisson, R.E., y Kim, H. (1997), «International diversification: Effects on innovation and firm performance in product-diversified firms», *Academy of Management Journal*, 40(4): 767-798.
- HYMER, S.H. (1960), *The international operations of national firms. A study of direct foreign investment*, Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology (publicada por MIT Press en 1976).
- JOHANSON, J., y VAHLNE, J.-E. (1977), «The internationalization process of the firm – a model of knowledge development and increasing foreign market commitments», *Journal of International Business Studies*, 8(1): 23-32.
- (2009), «The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership», Journal of International Business Studies, 40(9): 1411-1431.
- JOHANSON, J., y WIEDERSHEIM-PAUL, F. (1975), «The internationalization of the firm: Four Swedish cases», *Journal of Management Studies*, 12(3): 305-322.
- KIRCA, A.H.; HULT, G.T.; ROTH, K.; CAVUSGIL, S.T.; PERRY, M.; AKDENIZ, M.B.; DELIGONUL, S.; MENA, J.A.; POLLITTE, W.A.; HOPPNER, J.J.; MILLER, J.C., y WHITE, R.C. (2011), «Firm-specific assets, multinationality, and financial performance: A meta-analytic review and theoretical integration», Academy of Management Journal, 54(1): 47-72.
- KOGUT, B., y ZANDER, U. (1993), «Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation», *Journal of International Business Studies*, 24(4): 625-645.
- KUMAR, M.S. (1984), Growth acquisition and investment: An analysis of the growth of industrial firms and their overseas activities, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- LABORDA, M., y SALAS, V. (2010), «¿Qué nos dicen el tamaño y la internacionalización de la empresas sobre los factores de desarrollo empresarial en España?», Economía industrial, 375: 41-51.
- LEE, H. (2013), «The M Curve and the multinationality-performance relationship of Korean INVs», *Multinational Business Review*, 21(3): 214-231.

- Li, L. (2005), «Is regional strategy more effective than global strategy in the U.S. service industries?», *Management International Review*, 45(1): 37-57.
- LIU, Y., LI, Y., y XUE, J. (2011), «Ownership, strategic orientation and internationalization in emerging markets», *Journal of World Business*, 46(3): 381-393.
- Lu, J.W., y Beamish, P.W. (2001), «The internationalization and performance of SMEs», *Strategic Management Journal*, 22(6-7): 565-586.
- (2004), «International diversification and firm performance: The S-curve hypothesis», Academy of Management Journal, 47(4): 598-609.
- Mas-Ruiz, F.J.; Nicolau-Gonzálbez, J.L., y Ruiz-Moreno, F. (2002), «Foreign expansion strategy and performance», *International Marketing Review*, 19(4): 348-368.
- McManus, J.C. (1972), The theory of the international firm, en G. PAQUET (Ed.), The multinational firm and the nation state, Collier Macmillan, Toronto.
- Merino, F. (2012), "Firms' internationalization and productivity growth", Research in Economics, 66(4): 349-354.
- MICHAEL, A., y SHAKED, I. (1986), «Multinational corporations vs. domestic corporations: Financial performance and characteristics», *Journal of International Business Studies*, 17(3): 89-101.
- MORCK, R., y YEUNG, B. (1991), «Why investors value multinationality?», Journal of Business, 64(2): 165-188.
- Nyberg, A.J.; Fulmer, I.S.; Gerhart, B., y Carpenter, M.A. (2010), «Agency theory revisited: CEO return and shareholder interest alignment», *Academy of Management Journal*, 53(5): 1029-1049.
- OH, C.H., y CONTRACTOR, F. (2014), «A regional perspective on multinational expansion strategies: Reconsidering the three stage paradigm», *British Journal of Management*, 25(S1): S42-S59
- QIAN, G. (1997), «Assessing product-market diversification of US firms», Management International Review, 37(2): 127-149.
- (2002), «Multinationality, product diversification, and profitability of emerging U.S. small– and medium-sized enterprises», *Journal of Business Venturing*, 17(6): 611-633.
- RAMASWAMY, K. (1995), «Multinationality, configuration, and performance: A study of MNEs in the U.S. drug and pharmaceutical sector», *Journal of International Management*, 1(2): 231-253.
- RAMÍREZ-ALESÓN, M., y ESPITIA-ESCUER, M.A. (2001), «The effect of international diversification strategy on the performance of Spanish-based firms during the period 1991-1995», *Management International Review*, 41: 291-315.
- Ramírez-Alesón, M.; Delgado-Gómez, J.M., y Espitia-Escuer, M.A. (2006), «La internacionalización de las empresas españolas 1993-1999: Un estudio de los factores de localización», *Moneda y Crédito*, 222: 167-192.
- RIAHI-BELKAOUI, A. (1998), "The effects of the degree of internationalization on firm performance", *International Business Review*, 7(3): 315-321.
- Rugman, A.M., y OH, C.H. (2010), «Does the regional nature of multinationals affect the multinationality and performance relationship?», *International Business Review*, 19(5): 479-488.
- RUGMAN, A.M., y Verbeke, A. (2007), "Liabilities of regional foreignness and the use of firm-level versus country-level data: A response to

- Dunning et al. (2007)», Journal of International Business Studies, 38(1): 200-205.
- Ruigrok, W., y Wagner, H. (2003), «Internationalization and performance: An organizational learning perspective», *Management International Review*, 43(1): 63-84.
- Ruigrok, W.; Amann, W., y Wagner, H. (2007), «The internationalization-performance relationship at Swiss firms: A test of the S-shape and extreme degrees of internationalization», *Management International Review*, 47(3): 349-368.
- SANDERS, W.G., y CARPENTER, M.A. (1998), «Internationalization and firm governance: The roles of CEO compensation, top team composition, and board structure», *Academy of Management Journal*, 41(2): 158-178.
- SHAVER, J.M. (1998), «Accounting for endogeneity when assessing strategy performance: Does entry mode choice affect FDI survival?», *Management Science*, 44(4): 571-585.
- SIDDARTHAN, N.S., y LALL, S. (1982), «Recent growth of the largest US multinationals», Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 44(1): 1-13.
- SUÁREZ-ZULOAGA, I. (1995), «La internacionalización productiva de las empresas españolas, 1991-1994», *Información Comercial Española*, 746: 89-103.

- Tallman, S., y Li, J. (1996), «Effects of international diversity and product diversity on the performance of multinational firms», *Academy of Management Journal*, 39: 179-196.
- THOMAS, D.E. (2006), «International diversification and firm performance in Mexican firms: A curvilinear relationship», *Journal of Business Research*, 59(4): 501-507.
- THOMAS, D.E., y EDEN, L. (2004), «What is the shape of the multinational-performance relationship?», *Multinational Business Review*, 12(1): 89-110.
- Vergés, J. (1999), «Balance de las políticas de privatización de empresas públicas en España, 1985-1999», *Economía Industrial*, 330: 121-139.
- (2010), «Privatización de empresas públicas y liberalización».
   Working Paper.
- Vernon, R. (1971), Sovereignty at bay: The multinational spread of U.S. enterprises. Basic Books. Nueva York.
- VILLALONGA, B. (2004), «Does diversification cause the diversification discount?», *Financial Management*, 33(2): 5-27.
- WAN, W.P., y Hoskisson, R.E. (2003), «Home country environments, corporate diversification strategies and firm performance», Academy of Management Journal, 46(1): 27-45.
- ZAHEER, S. (1995), «Overcoming the liability of foreignness», *Academy of Management Journal*, 38(2): 341-363.

### Resumen

Este artículo estudia el impacto de la tecnología y la cualificación de la fuerza del trabajo sobre la productividad utilizando una muestra de empresas de la industria española, analizando si este impacto depende de la configuración del sistema de producción mayoritariamente utilizado por las empresas y si existen posibles complementariedades entre las nuevas tecnologías de fabricación y las habilidades de los trabajadores. Los resultados indican que tanto la utilización de tecnologías avanzadas de fabricación como la cualificación de la fuerza del trabajo tienen un efecto significativo sobre la productividad. Asimismo, se detectan efectos sinérgicos significativos dependiendo del sistema productivo utilizado por la empresa.

Palabras clave: sistema productivo, tecnologías avanzadas de fabricación, cualificación de la fuerza de trabajo.

### **Abstract**

This paper analyzes the impact of technology and the workforce skills on the productivity using a sample of Spanish manufacturing firms. Likewise the paper aims to analyze whether this impact relies on the configurations of the manufacturing system mainly used by firms and the existence of possible complementarity between new manufacturing technologies and workforce skills. Results indicate both advanced manufacturing technologies and workforce qualification have a positive and significant effect on the productivity. Additionally, synergistic effects are observed especially when the manufacturing system used is the mass customization.

Key words: manufacturing system, advanced manufacturing technologies, workforce skills.

JEL classification: J24, M11, M15.

# LA TECNOLOGÍA, LA CUALIFICACIÓN DE LA FUERZA DEL TRABAJO Y LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS: IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MANUFACTURERA ESPAÑOLA (\*)

Alejandro BELLO PINTADO Teresa GARCÍA MARCO

Universidad Pública de Navarra

### I. INTRODUCCIÓN

A globalización de la competencia ha intensificado de forma notable la presión competitiva sobre las empresas. Como consecuencia, se ha producido una constante incorporación de innovaciones tecnológicas y organizativas en las empresas industriales, que han transformado la empresa tradicional y modificado notablemente la forma en que estas se organizan para competir con éxito (Osterman, 2000).

En este trabajo se analiza el impacto que la adopción de innovaciones tecnológicas tiene sobre la productividad en una muestra de empresas industriales españolas con gran representatividad. Concretamente, estudiamos el impacto de la implementación de nuevas tecnologías de fabricación (TAF) en la productividad del trabajo. Las TAF son un grupo de tecnologías aplicadas a los procesos de producción que incluyen tecnologías de diseño (por ejemplo, herramientas CAD), tecnologías de procesos de fabricación (por ejemplo, robótica o sistemas de fabricación flexible) y tecnologías aplicadas a la administración de los sistemas productivos (por ejemplo, redes locales o sistemas ERP) (Boyer et al.,

1996). Una vista rápida a la literatura relacionada con este tema permite observar que existen numerosos trabajos que han analizado esta relación en diversos entornos. Sin embargo, nuestro trabajo contribuye a la literatura existente porque aborda dos cuestiones hasta ahora muy poco analizadas.

En primer lugar, tanto la utilización de las TAF como la definición de la fuerza del trabajo están condicionadas en gran medida por una decisión estratégica superior, que define el sistema de producción adoptado por la empresa, del que dependen en gran medida los resultados empresariales alcanzados. Sorprendentemente, esta decisión no ha recibido mucha atención en los análisis sobre tecnología v organización en empresas industriales. La matriz productoproceso propuesta por Hayes y Wheelwright (1984) es sin duda el marco teórico más difundido y aceptado para este análisis. La matriz define un conjunto de estrategias producto-proceso eficientes que van desde la producción por lotes o proyectos (bajo volumen-baja estandarización), los sistemas de producción en masa y, finalmente, los sistemas de producción continua (alto volumen-alta estandarización). Sin

embargo, a pesar de la amplia difusión y reconocimiento de este marco, varios autores señalan que ha sido validada empíricamente solo de forma parcial (Bozarth y McDermott, 1998; Deverai et al., 2001), e incluso que puede ser ampliada incorporando más dimensiones (Kotha y Orne, 1989; Deveraj et al., 2001). Asimismo, varios autores ponen de manifiesto la necesidad de más evidencia empírica que permita medir y hacer un mejor ajuste entre la elección de producto-proceso en las plantas de fabricación y avanzar en el conocimiento de los nuevos paradigmas de los sistemas de producción como es la personalización en masa (Ahmad y Schroeder, 2002; Kemppainen et al., 2008). Entendemos que es particularmente interesante observar si la adopción de TAF y la definición de la estructura de la fuerza de trabajo en lo que se refiere a la cualificación y las habilidades contribuye a reducir el *trade-off* de los distintos sistemas de producción y ampliar así el área de eficiencia que señala la matriz producto-proceso (Ahmad y Schroeder, 2002; Ariss y Zhang, 2002).

En segundo lugar, si bien en general el análisis del impacto de las TAF sobre los resultados empresariales se realiza de forma aislada (Huselid, 1995; Boyer et al., 1996; Swink y Nair, 2007), nuestro trabajo contribuye a este análisis considerando que estos efectos dependerán en gran medida de las habilidades de los trabajadores. En este sentido, la investigación empírica en ciencias sociales viene reconociendo desde hace años la existencia de interrelaciones entre los elementos organizativos y la disponibilidad de recursos, entre ellos la tecnología. Dado que la implementación de TAF en la empresa

no se realiza de forma aislada, su estudio y evaluación debería considerar la posible existencia de interrelaciones con otros factores asociados de la fuerza del trabajo. Si bien las evidencias empíricas en esta línea son más escasas, los resultados señalan que el éxito en la incorporación de nuevas tecnologías está condicionado a la existencia de inversiones en innovaciones organizativas y de infraestructura (Bayo et al., 2008).

En resumen, el objetivo de este trabajo es analizar el impacto de la tecnología y su interacción con la cualificación de los trabajadores sobre la productividad del trabajo en una muestra representativa de empresas de la industria española, en la cual distinguimos según los sistemas de producción utilizados. De forma concreta, estimamos los posibles efectos directos de las TAF, así como la posible existencia de complementariedad de estas tecnologías con la presencia de un mayor porcentaje de licenciados y técnicos en la empresa en un total de 1.896 empresas industriales.

Avanzar sobre estas cuestiones contribuye a la literatura existente de varias formas. En primer lugar, nuestro trabajo ofrece evidencia que confirma la existencia de trade-off en la elección estratégica de los sistemas de producción, ya que observamos diferencias en los resultados financieros de las empresas que integran la muestra. Estas diferencias podrían ser el resultado de los distintos niveles de adopción de TAF. En segundo lugar, hemos observado que, en general, las TAF contribuyen a la mejora de los resultados en la mayoría de los sistemas de producción. Asimismo, hemos detectado la presencia de interacciones que confirman la complementariedad entre las TAF y la cualificación de los trabajadores.

El trabajo se organiza de la siguiente forma. En la sección II se presenta una breve descripción de la literatura previa. La sección III presenta el análisis empírico. En este apartado se describe la muestra analizada, se presenta la estadística descriptiva, las variables a utilizar y el modelo propuesto. La sección IV presenta los resultados. Por último, la sección V recoge la discusión y las conclusiones.

# II. INVESTIGACIONES PREVIAS

### Sistemas de producción, tecnología y productividad

Dentro de las decisiones estratégicas en el campo de las operaciones, las decisiones asociadas a la definición de los procesos productivos tienen gran relevancia debido principalmente a sus implicaciones en diversos aspectos como la elección de la tecnología que debe aplicarse a dichos procesos o la forma de organizar a los trabajadores en torno a la producción.

La matriz producto-proceso propuesta por Hayes y Wheelwright (1979) señala distintas alternativas estratégicas (sistemas de producción) a seguir por las empresas respecto a la amplitud y el volumen de productos. Estos autores han razonado que el lugar donde se posiciona una empresa en la matriz, es decir en producto y proceso, tiene implicaciones en los resultados de manufactura. Si una empresa se localiza fuera de la «banda» de eficiencia, por ejemplo, si un producto *commodity* se produce en pequeños lotes incurriría en costes de oportunidad que le impedirían competir con los precios de la competencia. Una empresa que siga una estrategia de liderazgo en costes probablemente se focalice en alcanzar economías de escala, y por tanto defina ciclos de producción largos, con pocos cambios, y buscando economías de experiencia en la utilización de tecnologías durante periodos de tiempo más prolongados.

Los sistemas productivos se caracterizan, entre otras cosas, por la mayor o menor intensidad tecnológica aplicada. En general, los sistemas de producción continua son sistemas muy intensivos en el uso de capital y menos dinámicos en la implementación de nuevas tecnologías de fabricación, mientras que en un extremo contrario, los sistemas de producción en pequeños lotes requieren el uso de tecnologías más avanzadas que permitan adaptar de forma rápida el proceso productivo para pequeños lotes de producción. Por ello, en estos sistemas las herramientas de diseño asistido por ordenador o las células de fabricación flexible son más frecuentes.

Si bien existe cierto consenso en reconocer que la matriz tiene un buen poder predictivo sobre los resultados de la empresa (Devaraj et al., 2002), recientemente algunos autores han puesto énfasis en las limitaciones del modelo, señalando, por ejemplo, que las nuevas TAF permiten a las empresas optar por un abanico más amplio de opciones de producto-proceso que las que ofrece la matriz original (McDermott et al., 1997; Ariss y Zhang, 2001). Una evidencia de esta situación son los sistemas de producción de personalización en masa, cuya característica principal es la de soportar una mayor variabilidad

de producto manteniendo altos volúmenes de producción y por tanto unos costes eficientes (Pine II, 1992). A modo de ejemplo, Safizadeh et al. (1996) han constatado que plantas con sistemas de producción de flujo continuo que adoptaron TAF han salido de la zona de eficiencia alcanzando mayores niveles de personalización y mejores resultados empresariales.

Estas evidencias ponen de manifiesto que la adopción de TAF pueden contribuir a construir una ventaja competitiva empresarial en tanto mejoran la productividad, la eficiencia de los procesos y facilitan una mayor flexibilidad con la que responder a los clientes y proveedores (Swink y Nair, 2007). A modo de ejemplo, la incorporación de tecnología informática en las plantas industriales puede reducir la rigidez de los procesos internos de diseño, ensamblaje o gestión de materiales, y contribuir eficientemente a un rápido ajuste de los volúmenes de producción en respuesta a los cambios de demanda. Sin embargo, si bien las TAF son recursos de mucho valor, según la teoría de recursos y capacidades, desde un punto de vista estratégico su capacidad para generar ventajas competitivas es cuestionable. Estos recursos no son raros, en general tampoco son escasos, y están sujetos a una continua sustitución como consecuencia del avance tecnológico. Por ello, el potencial de ventaja competitiva asociado a las TAF no se relaciona únicamente a su presencia en los centros de producción sino que depende en gran medida de su encaje en el sistema de producción elegido y, de forma más operativa, de cómo se diseña la organización para explotar todo su potencial.

Respecto al impacto de las TAF en los resultados de eficiencia y productividad, a priori es esperable que las inversiones en tecnologías avanzadas permitan alcanzar mejoras que rentabilicen estas inversiones. Sin embargo, la evidencia no es del todo concluvente va que algunos autores han contrastado relaciones positivas (Dean y Snell, 1996; Gordon y Sohal, 2001), otros no han encontrado relación o incluso relaciones negativas con los resultados de fabricación (Boyer et al., 1997; Koc y Bozdag, 2009). Estas discrepancias en los resultados pueden ser consecuencia de que muchos trabajos analizan los efectos de las TAF de forma aislada, sin considerar su relación con el sistema productivo o la puesta en práctica de otras prácticas organizativas que interaccionan con las tecnologías. Este trabajo intenta contribuir a la literatura existente en esta dirección; no obstante, a partir de las evidencias actuales, el efecto esperado de las TAF sobre los resultados empresariales es una cuestión abierta (Sacristán-Díaz et al., 2003).

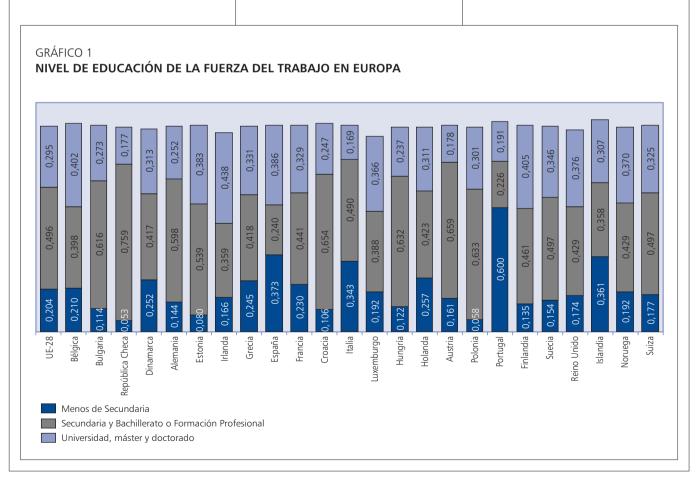
En cuanto a la evidencia empírica en España, son escasos los trabajos que analizan la adopción de TAF, así como su impacto en los resultados. Huerta et al. (2003), utilizando una muestra representativa de toda la industria manufacturera española, señalaban que en general las tecnologías avanzadas tenían una difusión escasa, siendo las que facilitan menor capacidad de adaptabilidad y ajuste al sistema productivo (como las redes locales de datos), las más difundidas, mientras que las más sofisticadas (robótica, sistemas flexibles o tecnología CIM), tenían una menor difusión. Los autores señalaban la importante brecha con países como Estados Unidos o Japón. En esta misma línea, Bayo et al. (2010), utilizando una muestra de 203 empresas industriales navarras de más de 20 trabajadores, señalan bajos niveles de utilización de TAF (3,26/10). Más recientemente. Bello et al. (2011). utilizando una muestra de 401 empresas industriales españolas de más de 50 trabajadores, observan niveles mavores de utilización, de media 6,75/10, siendo las herramientas CAD y los sistemas ERP los de mayor difusión, y la tecnología láser, los sistemas de visión artificial y las células de fabricación flexibles las de menor difusión. En este mismo trabaio los autores elaboran un índice de mejora de resultados operativos (calidad, productividad, flexibilidad, etc.) y encuentran una correlación positiva con el índice de utilización de TAF. González Benito (2005), analizando el impacto de ciertas innovaciones de fabricación sobre la performance

operativa y financiera de 180 empresas industriales españolas, no encuentra una relación significativa entre las TAF y la rentabilidad de los activos.

### 2. Sistemas productivos, tecnología, cualificación de la fuerza del trabajo y productividad

El incremento de la complejidad de los procesos productivos, principalmente como consecuencia de la creciente implementación de TAF, requiere la presencia de un conjunto de conocimientos y habilidades de la fuerza del trabajo superior y diferente. Así, los avances tecnológicos han modificado la composición de las habilidades de la fuerza de trabajo que ha experimentado cambios importantes en las últimas décadas en los países de la OCDE (Machin y Van Reenen, 1998), tendiendo a una alta cualificación de la fuerza del trabajo impulsada por la demanda y la utilización de tecnologías más avanzadas (Bayo et al., 2008), y por la sustitución de trabajadores de baja cualificación (Siegel et al., 1997).

La cualificación de la fuerza de trabajo en los países de la Unión Europea es muy variada, como se observa en el gráfico 1. El caso de España es muy significativo y diferente al resto de los países de la Unión Europea: su fuerza de trabajo la componen principalmente trabajadores cuya máxima titulación son los estudios primarios (37,3 por 100) y trabajadores con titulación universitaria (38,6 por 100), siendo este porcentaje uno de los más altos de Europa, mientras que la cualificación me-



dia que hace referencia a estudios medios o formación profesional es una de las más bajas de Europa (24 por 100). En sentido opuesto nos encontraríamos países con un fuerte tejido industrial, como Alemania, donde la fuerza de trabajo se caracteriza por un nivel de educación medio y una potente formación profesional (58,9 por 100), mientras que los trabajadores con un nivel educativo de estudios primarios o inferior tienen un porcentaje muy bajo (14,4 por 100).

Las evidencias empíricas señalan la existencia de una relación positiva entre TAF y habilidades de los trabajadores, tal y como se ha constatado en algunos entornos industrializados (Patterson et al., 2004; Spits-Oener, 2006). En el fondo, las tareas asociadas a la utilización de TAF son más sofisticadas y requieren de mayores conocimientos y habilidades (Mital y Pennathur, 2004). Así, en línea con Milgron y Roberts (1995), es de esperar que las TAF y la alta cualificación de los trabajadores sean recursos complementarios en tanto los efectos asociados a la presencia de uno se asocian a la presencia del otro (1). En esta línea, analizando el impacto de las TAF sobre la flexibilidad, asocia la ausencia de relaciones significativas entre ambos elementos a las bajas habilidades de los administradores y los operarios. La implicación de los trabajadores en la solución de problemas asociados a la tecnología (paradas, reparaciones, etcétera) requiere de conocimientos y habilidades para poder actuar de forma autónoma (Das y Jayaran, 2003). La utilización de la información que manejan los sistemas ERP o las redes locales de datos requiere de conocimientos avanzados y de capacidades para trabajar en equipo (Bayo et al., 2008).

Sin embargo, no es tan evidente que la relación entre TAF y la cualificación de los trabajadores sea la misma en los distintos sistemas de producción. De hecho, en lo que alcanza a nuestro conocimiento, no existen evidencias que hayan explorado cómo los sistemas de producción pueden moderar la relación entre tecnología y cualificación. Si observamos los sistemas de producción continua, generalmente caracterizados por una alta automatización y fuertes inversiones en tecnología y capacidad instalada para alcanzar economías de escala, la presencia de una alta cualificación de la fuerza del trabajo no parece ser tan determinante como en los sistemas de producción que personalizan más producción y producen pequeños lotes. En estos, la mejora continua de los procesos es determinante para minimizar los tiempos de cambio, las paradas, la asistencia en planta a los operarios en nuevos proyectos, etcétera. Por tanto, conforme la empresa busque maximizar la eficiencia personalizando productos para sus clientes, la interacción entre las TAF y la proporción de trabajadores cualificados será mayor.

En España, las evidencias relacionadas con esta cuestión son muy escasas y un tanto contradictorias. Bayo y Merino (2004), utilizando una muestra de 965 empresas industriales de más de 50 trabajadores, descartan la existencia de relaciones de complementariedad entre la adopción de TAF y prácticas organizativas que favorecen la implicación de los trabajadores para explicar la mejora en los resultados operativos. Huerta y García (2008), utilizando la misma muestra de empresas y aplicando un análisis clúster, encuentran que las empresas españolas que adoptan de forma simultánea diversos cambios organizativos y tecnológicos son las que encuentran mejores resultados operativos.

### III. EVIDENCIA EMPÍRICA EN EMPRESAS MANUFACTURERAS ESPAÑOLAS

El análisis del papel que la tecnología y la cualificación de la mano de obra tienen en los resultados empresariales es particularmente relevante para el caso español en tanto las evidencias empíricas son muy escasas. El efecto de los distintos sistemas de producción sobre la performance de las empresas manufactureras españolas y cómo la adopción de las TAF explican estas diferencias es el objeto de este estudio. Para abordar estas cuestiones, utilizamos los datos que provienen de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) que realiza anualmente la Fundación SEPI. La población de referencia de la ESEE son las empresas españolas con 10 o más trabajadores de lo que se conoce habitualmente como industria manufacturera, con una estructura de panel, y el periodo temporal disponible es 1990-2012. Este estudio se realiza con datos del año 2010. Una de las características más destacadas de esta encuesta es su alta representatividad: la selección se realizó mediante criterios aleatorios y estratificada según el sector y el tamaño de la empresa. El objetivo principal de esta encuesta es captar información acerca de las estrategias de las empresas y proporcionar información sobre mercados, clientes, productos, empleo, resultados, estrategia empresarial, recursos humanos y actividades tecnológicas.

Las variables utilizadas en este estudio son las siguientes:

### — Productividad del trabajo

La variable utilizada como variable dependiente para medir la performance de la empresa es la productividad por trabajador (PTN), que se calcula como el valor añadido en miles de euros, dividido por el personal total medio. En el cuadro n.º 1 se recogen los descriptivos de las variables utilizadas en este estudio. Con respecto a la variable PTN se observa que se encuentran en torno al 50 por 100 para toda la muestra.

### Sistemas de fabricación

Con la base de datos de la ESEE hemos creado una variable que recoge los distintos sistemas de fabricación (*SF*). Esta variable toma el valor 1 si el sistema de fabricación utilizado por las empresas para más del 50 por 100 de la producción es de unidades o lotes, 2 si es de fabricación en masa, 3 si es de personalización masiva.

Tal y como se recoge en el cuadro n.º 1, en el conjunto de 1.944 empresas que integra la muestra, el sistema de producción predominante es el sistema por lotes que se aplica mayoritariamente en 923 empresas

(47 por 100), seguido de los sistemas en masa utilizado en 498 empresas (26 por 100), los sistemas de personalización en masa en 383 empresas (20 por 100) y, finalmente, los sistemas de producción continua que predomina en 146 empresas de la muestra (7 por 100).

La producción de pocas unidades o lotes suelen ser habituales cuando las instalaciones se organizan en torno a provectos, lo que facilita la producción de pequeñas cantidades y gran variedad de producto. En la fabricación en masa, el volumen de producción se incrementa y disminuye la variedad del producto. Es de esperar que la necesidad de automatización se incremente en este tipo de fabricación. La fabricación continua es el caso extremo de la matriz, productos muy uniformes con poca variabilidad, altamente estandarizados pero con un gran volumen de producción. El último sistema de producción es la personalización en masa (2), y corresponde a un sistema productivo en masa pero incrementando la variedad y la personalización de los productos. Es en este sistema productivo donde se prevé que la cualificación de los trabajadores afecte más sobre la *performance* final.

### — Tecnologías Avanzadas de Fabricación (TAF)

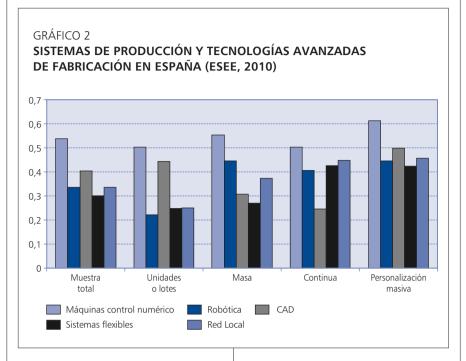
La ESEE dispone de información sobre las TAF, en concreto la utilización de máquinas de control numérico (MCN), robótica (RB), diseño asistido por ordenador (CAD) en el proceso productivo. la utilización de un ordenador central para combinar las máquinas de control numérico, la robótica y el diseño, es decir, un sistema flexible de fabricación (SFF) v la utilización de redes locales en la fabricación (LAN). Todas estas variables son dicotómicas y toman el valor 1 si las empresas las utilizan en el proceso de fabricación y cero en el resto. Como aparece en el gráfico 2 y en el cuadro A.1 del anexo, en nuestra muestra casi un 54 por 100 de las empresas utilizan máquinas de control numérico, siendo esta tecnología la más utilizada seguida por el CAD con un 40 por 100 aproximadamente. Cuando diferenciamos por sistemas de fabricación, el sistema de personalización masiva es el que utiliza mayor porcentaje en todas las tecnologías de fabricación.

La variable *TAF* comprende la suma de todas las tecnologías de fabricación. Para garantizar la fiabilidad de esta variable se ha calculado el alfa de Cronbach y el

CUADRO N.º 1

### **DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES**

	NÚMERO	PTN		PIL		TAF		EDAD		TAMAÑO	
	EMPRESAS	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Es.	Media	Desv. Es.	Media	Desv. Es.
Muestra total	1.944	49,843	48,362	6,337	7,999	1,914	1,618	28,890	19,420	193,880	662,916
Unidades o lotes	923	39,690	27,886	5,605	8,246	1,665	1,553	26,983	17,948	104,310	534,210
Masa	498	57,136	43,164	6,895	8,271	1,947	1,600	31,283	20,713	333,718	986,850
Continua	146	68,741	44,927	8,305	7,367	2,028	1,686	33,559	25,883	251,052	368,410
Personalización masiva	383	57,819	79,877	6,643	7,021	2,434	1,643	28,632	17,702	208,958	436,690
Kruss-Wallis X <sup>2</sup> (p-valor)		184,919 (0,0001)		59,301 (0,0001)		60,325 (0,0001)		17,116 (0,0007)		269,109 (0,0001)	



valor obtenido de 0,7042 corrobora la fiabilidad de la escala empleada. En el cuadro n.º 1 aparecen los primeros descriptivos y se observa que las empresas, de media, utilizan alrededor de dos de estas tecnologías en sus procesos de fabricación.

### — Cualificación de la mano de obra

Para medir la cualificación de la mano de obra introducimos una variable que recoge el porcentaje que los ingenieros superiores y licenciados representan sobre el total del personal de la empresa (PIL). La estadística descriptiva indica que existen diferencias en la variable PIL según sistemas de producción. Así, observamos que en los sistemas de producción continua y en masa el porcentaje de ingenieros y licenciados es mayor que en el resto de sistemas. Una posible explicación de estas observaciones es que la alta automatización que requieren estos procesos de fabricación ha modificado la composición de las habilidades de la

fuerza de trabajo tendiendo a una alta cualificación y una sustitución de trabajadores de baja cualificación en línea con los trabajos de Siegel et al. (1997) y Bayo et al. (2008).

### Variables de control

En el estudio se han introducido algunas variables de control. Las primeras de ellas miden el tamaño de la empresa y son variables dicotómicas: PEQ toma el valor 1 si es una empresa de menos de 50 trabajadores y cero en el resto, MED toma el valor 1 si la empresa tiene entre 51 v 250 trabajadores y cero en el resto y, finalmente, se consideran empresas grandes (GDE) aquellas que tienen más de 250 trabajadores. En el cuadro n.º 1 se recoge sin embargo el número de trabajadores (Tamaño), para analizar si existen diferencias significativas entre los distintos sistemas productivos. El efecto del tamaño en la performance empresarial ha sido ampliamente introducido en muchos estudios y sus resultados no son concluyentes.

La segunda variable es la edad de la empresa (*Edad*). El efecto de las nuevas tecnologías de fabricación sobre la *performance* de la empresa puede ser diferente dependiendo del grado de experiencia que posea esta. Por último, se han introducido variables dicotómicas que miden si el sector al que pertenece la empresa es de alta, media alta, mediabaja y baja intensidad tecnológica (*IT*) según la clasificación de la OCDE (2001) (ver el cuadro A.1 del anexo).

Los descriptivos de las variables aparecen en el cuadro n.º 1, tanto de la muestra total como de cada una de las submuestras, que corresponden a las empresas cuyo sistema de fabricación mayoritario es en unidades o lotes, en masa, continua o de fabricación masiva. En este cuadro también se incluye el test Kruskal-Wallis (test de rangos de igualdad de poblaciones).

Este test es un método no paramétrico para probar si un grupo de datos proviene de la misma población. Intuitivamente, es idéntico al ANOVA con los datos reemplazados por categorías. Es una extensión de la prueba de la U de Mann-Whitney para tres o más grupos. En este cuadro se observa que existen diferencias significativas entre las poblaciones según los distintos sistemas de fabricación para todas las variables, incluidas las de control.

Respecto a la performance empresarial, se observa que los valores más altos de productividad por trabajador se obtienen cuando el sistema de fabricación mayoritariamente utilizado es de fabricación continua (PTN, media = 68,741), seguido por el sistema de fabricación de personalización masiva (PTN, media = 57,819). El test de Kruskal-Wallis

señala la existencia de diferencias significativas en la productividad por trabajador entre las empresas que siguen distintos sistemas de fabricación.

La cualificación del trabajador medido como porcentaje de ingenieros y licenciados presenta asimismo diferencias significativas según el sistema de fabricación mayoritariamente seguido por la empresa. La fabricación continua y en masa son las que mayor tasa de personal cualificado poseen (*PIL* = 8,305 y *PIL* = 6,895).

Por otra parte, las técnicas avanzadas de fabricación se aplican en mayor medida en aquellas empresas cuyo sistema productivo se basa principalmente en la personalización masiva (*TAF*, media = 2,434). Es decir, las empresas con un sistema de fabricación que personaliza la producción en masa utilizan un promedio de 2,4 técnicas avanzadas de fabricación.

Respecto a las variables de control, en el cuadro n.º 1 se observa que la edad media de las empresas es de 29 años, y además muestra que las empresas de mayor tamaño y más antiguas son aquellas que siguen procesos de fabricación continuos y en masa, mientras que las más pequeñas y más jóvenes tienen un proceso de fabricación dominante por unidades y lotes.

### **IV. RESULTADOS**

Los cuadros n.ºs 2 y 3 recogen las estimaciones de los modelos de regresión que miden el efecto de las tecnologías avanzadas de fabricación (*TAF*) sobre una medida de *performance* relacionada con la productividad de la empresa (*PTN*) y si la presencia de per-

sonal cualificado (*PIL*) modera este efecto. En el cuadro n.º 2 se analiza la muestra total y se han introducido variables dicotómicas que recogen los diferentes sistemas de fabricación que mayoritariamente siguen las empresas (modelos 2 y 3), tomando el valor 1 si la empresa sigue dicho sistema de fabricación en más del 50 por 100 de las ocasiones. El cuadro n.º 3 presenta el análisis para los distintos sistemas de fabricación.

En el cuadro n.º 2 se observa claramente el efecto positivo de la *TAF* sobre la productividad y el efecto moderador de la variable *PIL*. Para ello se realiza una regresión únicamente con las variables

de control (modelo 1), posteriormente se introduce la variable TAF (modelo 2), se amplía este modelo con la variable PIL (modelo 3), introduciéndose en el último el efecto complementario (TAF x PIL). Los resultados indican que en los modelos (2), (3) y (4) la disponibilidad de TAF tiene un impacto positivo y significativo sobre la productividad por trabajador. Asimismo, la incorporación de la cualificación de personal (PIL) tiene un efecto positivo y significativo (modelos 3 y 4). Por otra parte, conforme se introducen nuevas variables en los modelos, el R<sup>2</sup> ajustado se incrementa. Este hecho, junto con el signo positivo y significativo del PIL, indica la existencia de un

CUADRO N.º 2

### ESTIMACIONES UTILIZANDO LA MUESTRA TOTAL. VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR

	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR						
-	(1)	(2)	(3)	(4)			
TAF	_	4,017***	3,369***	3,221***			
		(0,000)	(0,000)	(0.000)			
PIL	_	_	1,484***	1.349***			
			(0,000)	(0,000)			
TAF x PIL	_	_	_	0.658***			
,, w , , , , _				(0,000)			
MED	7,831***	4,257	3,209	4,491*			
	(0,002)	(0,106)	(0,212)	(0,076)			
GDE	15,854***	11,004***	8,862***	8.037**			
992	(0.000)	(0,000)	(0.002)	(0.003)			
EDAD	0.3754***	0,351***	0.2811***	0,276**			
20, 10	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)			
IT media-baja	3.4898	1,775	1,1741	1,753			
Tr Treata Baja	(0.159)	(0,471)	(0,625)	(0,458)			
IT media-alta	11,319***	7,878**	3,694	4,134			
.,eara arta	(0,000)	(0,010)	(0,220)	(0,163)			
IT alta	26,004***	26,232***	10,633***	11,678**			
., a.ca	(0.000)	(0,000)	(0.009)	(0.004)			
S.F. Masa	11.746***	11,556***	11,109***	12,110**			
	(0.000)	(0,000)	(0,000)	(0.000)			
S. F. Continua	20,5416***	20,693***	18,831***	19.599***			
	(0.000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)			
S.F. Personalización Masiva	12,750***	10.901***	11,129***	12,424***			
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)			
N.º observaciones	1.944	1.944	1.944	1.944			
R <sup>2</sup> ajustado	0,1141	0,1303	0,1779	0,2059			

CUADRO N.º 3

ESTIMACIONES DISTINGUIENDO POR SISTEMAS DE FABRICACIÓN.

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR

		PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR									
	Unidades o l	otes	Masa		Continu	a	Personalización masiva				
TAF	2,939***	2,472***	6,966***	5,931***	1,007	1,558	3,876	1,996			
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,657)	(0,519)	(0,146)	(0,389)			
PIL	_	0,664***	_	1,755***	_	0,504	_	2,911**			
		(0,000)		(0,000)		(0,343)		(0,000)			
TAF x PIL	_	0,199***	_	0,1281	_	-0,227	_	2,469**			
		(0,004)		(0,330)		(0,441)		(0,000)			
MEDIANA	5,323**	5,527**	5,991	5,745	6,835	6,522	-1,556	0,468			
	(0,015)	(0,010)	(0,206)	(0,206)	(0,458)	(0,483)	(0,884)	(0,960)			
GRANDE	7.877***	5,656**	6,954	5,866	29,158***	28,435***	13,101	6,238			
0.0	(0,002)	(0,022)	(0,159)	(0,218)	(0,003)	(0,004)	(0,245)	(0,525)			
EDAD	0,315***	0,268***	0,172*	0,116	0,337**	0,316 **	0,765***	0,353*			
	(0,000)	(0,000)	(0,055)	(0,187)	(0,015)	(0,024)	(0,001)	(0,075)			
IT media–baja	6,7126***	6,533***	-6,812	-5,508	-0,841	-0,773	0,714	-2,428			
	(0,001)	(0,001)	(0,154)	(0,229)	(0,914)	(0,923)	(941)	(0,769)			
IT media–alta	14,451***	11,157***	-7,625	-6,275	(0,511)	(0,323)	8,914	3,037			
	(0,000)	(0,000)	(0,203)	(0,283)	_	_	(0,432)	(0,758)			
IT alta	21,631***	13,970***	17,592***	-1,999	19,963*	14,179	55,267***	5,824			
Tr unu	(0,000)	(0,000)	(0,003)	(0,749)	(0,050)	(0,211)	(0,001)	(0,700)			
N.º observaciones	926		508		146		380				
R <sup>2</sup> ajustado		0,2477	0,1105	0,2020	0,1527	0,1426	0,0681	0,3171			

*Nota:* (\*) p-valor entre paréntesis. \* p < 0,1; \*\* p < 0,05; \*\*\* p < 0,01.

efecto moderador, sinérgico, de la cualificación de personal de la empresa y las TAF sobre la productividad por trabajador. Este resultado estaría indicando que las tareas asociadas a la utilización de las *TAF* probablemente requieren de mayores conocimientos y habilidades, por ejemplo en la solución de problemas asociados a la tecnología, o la utilización de la información que manejan las redes locales de datos.

Respecto a las variables de control, los resultados indican que el tamaño tienen un efecto positivo sobre la productividad por trabajador, pues las empresas más grandes incrementan la productividad por trabajador. Este efecto se observa también con la edad y el sector tecnológico al que pertenece la empresa, pues aquellas empresas más an-

tiquas y pertenecientes a un sector tecnológico alto incrementan la productividad por trabajador. El sistema de fabricación también es relevante a la hora de determinar la productividad por trabajador, pues, como era previsible, una empresa con un sistema mavoritario de fabricación continua y una alta estandarización de producto incrementa su productividad por trabajador con respecto a otras empresas con diferentes sistemas de fabricación. Como aspecto relevante, después de la fabricación continua el sistema de fabricación que más afecta a la productividad por trabajador sería el de personalización masiva, donde la estandarización del producto es baja. Este resultado corrobora los modelos teóricos que apuntan que este sistema de fabricación basado en innovaciones organizativas, cualificación de personal y tecnologías

avanzadas consigue una alta personalización del producto junto con una alta productividad

En el cuadro n.º 3 se recogen los resultados obtenidos distinquiendo entre sistemas de fabricación. En este cuadro se analiza si el papel moderador de la cualificación de personal en el efecto positivo de las tecnologías avanzadas sobre la productividad por trabajador varía dependiendo del sistema de fabricación mayoritario seguido por la empresa. Las estimaciones sobre la productividad por trabajador (cuadro n.º 3) ponen de manifiesto que el impacto de las tecnologías avanzadas de fabricación (TAF) es significativo y positivo cuando el sistema es de unidades o lotes o en masa. En contra de lo esperado, no observamos un efecto significativo en los sistemas de producción continua y de perso-

nalización masiva, debido probablemente a que el nivel de las TAF es muy elevado en todas las empresas que siguen este tipo de sistema de fabricación (cuadro número 1) pero muy similar. Asimismo, la variable PIL es significativa y positiva en todos los modelos excepto cuando el sistema de fabricación utilizado mavoritariamente por la empresa es continuo. En cuanto al efecto moderador de la cualificación del personal se observa claramente que es en el sistema de personalización masiva cuando este efecto es mayor (TAF x PIL,  $\beta = 2,469$ ); los resultados muestran que las tecnologías avanzadas de fabricación por sí solas no tienen un efecto significativo sobre la productividad por trabaiador en un sistema de fabricación de personalización masiva, pero conjuntamente con la cualificación del personal el efecto se vuelve positivo y significativo, siendo el coeficiente mayor que en el resto de los sistemas de fabricación. En los únicos que no se observa este efecto mediador es en los sistemas de producción continua y en masa. En estos sistemas, generalmente caracterizados por una alta automatización y fuertes inversiones en capacidad instalada y tecnología, la presencia de una alta cualificación de trabajadores no parece ser tan determinante como en los otros sistemas de producción. como en unidades o lotes, o sobre todo en el de personalización masiva. En estos, la mejora continua de los procesos es determinante para minimizar los tiempos de cambio, las paradas, la asistencia en planta a los operarios en nuevos proyectos, etc. Por tanto, conforme la empresa busque maximizar la eficiencia personalizando productos para sus clientes, la interacción entre las TAF y la proporción de trabajadores cualificados será mayor.

# V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo se ha analizado el impacto que la tecnología v la cualificación de la fuerza de trabaio tiene sobre una medida de performance empresarial como es la productividad por trabajador en una muestra de empresas industriales españolas con alta representatividad del total de la industria. Un aspecto innovador del trabajo es que para estudiar los distintos efectos (directos y de complementariedad) entre tecnología y cualificación de la fuerza de trabajo se ha distinguido entre empresas en función del sistema de producción mayoritariamente aplicado al proceso productivo.

La estadística descriptiva arroja unos resultados que conviene remarcar. En primer lugar, observamos que, de media, existen diferencias significativas en la productividad por trabajador en función del sistema de producción utilizado. El sistema de producción continua, seguido por el de personalización en masa, es el que obtiene niveles de productividad más elevados. Si bien este resultado era esperable en aquellas empresas que siguen el sistema de producción continua, el alto resultado de las que siguen un sistema de personalización masiva caracterizado por una baja estandarización del producto apunta a que se puede conseguir una importante ventaja competitiva realizando productos más personalizados pero con una producción muy eficiente. Las empresas que han aplicado este sistema de fabricación de personalización masiva presentan un tamaño menor que las de fabricación continua, pero una mayor aplicación de las tecnologías avanzadas de fabricación (2,43 sobre 5 tecnologías consideradas), lo que podría ser la causa del alto grado de productividad alcanzada. En general, observamos que en toda la muestra, de media, la utilización de las tecnologías avanzadas de fabricación es de 1,92 sobre 5 tecnologías consideradas, lo cual pone en evidencia que los niveles de avance tecnológico en la industria española son todavía muy limitados, y por tanto existe un camino importante por recorrer en este sentido.

Con respecto a la utilización de personal cualificado, la media de las empresas españolas está en el 6,3 por 100 y los resultados muestran que existen diferencias significativas entre las empresas con distintos sistemas de fabricación. Las empresas que aplican sistemas de fabricación continua son las que presentan niveles más altos de cualificación de la mano de obra. Esta evidencia estaría señalando un intenso proceso de automatización y sustitución de mano de obra, principalmente poco cualificada, lo que arroja un porcentaje más alto en este tipo de sistemas de fabricación.

En resumen, la estadística descriptiva indica que en general la empresa industrial española presenta escaso avance tecnológico aplicado a sus procesos productivos. Solamente aquellas empresas que aplican sistemas de personalización en masa, es decir, que buscan reducir la estandarización manteniendo altos volúmenes de producción, aplican altos niveles de tecnología.

Los resultados de las estimaciones econométricas se alinean en parte con las observaciones preliminares. Las estimaciones indican que la utilización de las TAF tiene un efecto significativo en productividad por trabajador del conjunto de empresas de la

muestra. Además, observamos que existen efectos sinérgicos significativos entre tecnología y la cualificación de la mano de obra para explicar los resultados financieros.

Por último, cuando distinguimos entre distintos sistemas de producción, las estimaciones arrojan resultados interesantes. En primer lugar, se observa que el impacto de la utilización de las técnicas avanzadas de fabricación es positiva y significativa en los sistemas de producción por unidades o lotes y en masa. Por otra parte, la cualificación de la mano de obra tiene un impacto más generalizado, y su efecto es significativo en todas las empresas excepto en aquellas que aplican mayoritariamente sistemas de producción continua. Por otra parte, se ha detectado el papel de moderador que realiza la cualificación de personal en el efecto de las tecnologías avanzadas de fabricación sobre la productividad por trabajador. Este efecto es positivo y significativo para los distintos sistemas de fabricación, a excepción de las empresas que aplican mayoritariamente fabricación continua. El caso más relevante es el de la personalización en masa, donde el efecto es mavor que en el resto, lo cual indicaría que únicamente la presencia de personal altamente cualificado hace que la aplicación de las tecnologías avanzadas de fabricación surta efecto sobre la productividad por trabajador. El doble objetivo buscado por estos sistemas, de fabricación de alta eficiencia unida a un producto más personalizado y poco estandarizado, se consigue precisamente utilizando una mano de obra cualificada junto con las tecnologías avanzadas de fabricación.

Este trabajo presenta algunas limitaciones relacionadas con la

base de datos utilizada. La primera es que hemos considerado exclusivamente el año 2010. Por otra parte, el estudio se limita a una medida de productividad. Introducir datos de otras medidas de productividad v de performance empresarial nos permitiría tener una visión global del efecto de las tecnologías avanzadas de fabricación y de la cualificación de la mano de obra, sin embargo los resultados obtenidos sobre la productividad por trabajador nos dan una buena aproximación de la importancia que estas técnicas y métodos tienen en la gestión de las empresas.

### NOTAS

- (\*) Este trabajo se ha beneficiado de la financiación procedente del proyecto ECO2010-21393-C04-03 del Ministerio de Economía y Competitividad.
- (1) Las relaciones de complementariedad pueden ser sinérgicas, cuando la presencia de un recurso magnifica los efectos de otro, o supresora, cuando la presencia de un recurso o el fallo en su implementación disminuye el beneficio potencial de otro (JEFFERS et al., 2009).
- (2) Esta variable la hemos construido porque no aparece como tal en la ESEE. Hemos considerado que aquellas empresas con un sistema de fabricación en masa o continua y con una baja estandarización correspondería a los sistemas de fabricación de personalización masiva. Mientras que en fabricación en masa y continua hemos dejado aquellas empresas con sistemas productivos de alta estandarización. Por último hemos suprimido de la muestra aquellas que presentaban sistemas de producción mixtos, es decir que no tenían un sistema de fabricación predominante (más del 50 por 100 de la fabricación).

### **BIBLIOGRAFÍA**

- AHMAD, S., y SCHROEDER, R. (2002), «Refining the product-process matrix», *International Journal of Operations & Production Management*, 22(1): 103-124.
- ARISS, S., y ZHANG, Q. (2002), «The impact of flexible process capacity on the product-process matrix: an empirical examination», *International Journal of Production Economics*, 76(2): 135-145.
- BAYO, A.; Bello, A., y Merino, J. (2010), «The effects of Integrated Manufacturing on job characteristics», New Technology, Work and Employment, 25: 53-79.

- Bayo, A.; Billón, M., y Lera, M. (2008), «Skills, technology and organisational innovation in Spanish firms», *International Journal of Manpower*, 29(2): 122-145.
- BAYO, A., y MERINO, J. (2004), «Employee involvement: its interaction with advanced manufacturing technologies, quality management, and interfirm collaboration», Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 14(3): 117-134.
- Bello, A.; Bayo, A.; Merino, J., y Kaufmann, R. (2011), El reto de la innovación en la empresa industrial: la experiencia uruguaya. Un largo camino hacia la competitividad, Granica, Buenos Aires.
- BOYER, K.K.; WARD, P.T., y LEONG, K.G. (1996), «Approaches to the Factory of the Future. An Empirical Taxonomy», Journal of Operations Management, 14: 297-313.
- BOZARTH, C., y McDermott, C. (1998), «Configurations in manufacturing strategy: a review and directions for future research», Journal of Operations Management, 16: 427-439.
- Das, A., y Jayaram, J. (2003), «The relative importance of contingency variables for advanced manufacturing technology», International Journal of Production Research, 41(18): 4429-4452.
- Dean, J., y Snell, S. (1996), «The strategic use of integrated manufacturing: an empirical examination», *Strategic Management Journal*, 17(6): 459-480.
- DEVARAJ, S.; HOLLINGWORTH, D., y SCHROEDER, R. (2001), «Generic manufacturing strategies: an empirical test of two configurational typologies», *Journal of Operations Management*, 19(4): 427-452.
- González-Benito, J. (2005), «A study of the effect of manufacturing pro-activity on business performance», *International Journal of Operations and Production Management*, 25(3): 222-241.
- GORDON, J., y SOHAL, A.S. (2001), «Assessing manufacturing plant competitiveness», International Journal of Operations and Production Management, 21(1/2): 233-253.
- HAYES, R.H., y WHEELWRIGHT, S.C. (1984), Restoring our Competitive Edge, Wiley, Nueva York.
- Huerta, E.; Bayo, A.; García, C., y Merino, J. (2003), Los desafíos de la competitividad: La innovación organizativa y tecnológica en la empresa industrial española, Fundación BBVA, Bilbao.
- HUERTA, E., y GARCÍA, C. (2008), «La frontera de la innovación: la hora de la empresa industrial española», *Working Paper* n.º 139/2008, Fundación Alternativas, Madrid.

- HUSELID, M.A. (1995), «The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance, Academy of Management Journal, 38(3): 635-672.
- JEFFERS, P.I.; MUHAMMA, W.A., y NAULT, B.R. (2008), «Information Technology and Process Performance: An Empirical Investigation of the Interaction Between IT and Non-IT Resources», *Decision Sciences*, 39(4): 703-735.
- Kemppainen, K.; Vepsa, A., y Tinnil, M. (2008), «Mapping the structural properties of production process and product mix», International Journal of Production Economics, 111: 713-728.
- Koc, T., y Bozdag, E. (2009), «The impact of am practices on firm performance in manufacturing SMES», *Robotics* and *Computer-Integrated Manufacturing*, 25(2): 303-313.
- KOTHA, S., y ORNE, D. (1989), «Generic manufacturing strategies: a conceptual synthesis», *Strategic Management Journal*, 10(3): 211-231.
- MACHIN, S., y VAN REENEN, J. (1998), «Technology and changes in skill structure: Evidence form seven OECD countries», Quarterly Journal of Economics, 113: 1215-1244.

- McDermott, C.; Greis, N., y Fisher, W. (1997), «The diminishing utility of the product/ process matrix: an empirical study», International Journal of Operations and Production Management, 17(1): 65-83.
- MILGROM, P., y ROBERTS, J. (1995), «Complementarities and fit. Strategy, structure, and organizational change in manufacturing», Journal of Accounting and Economics, 19: 179-208.
- MITAL, A., y PENNATHUR, A. (2004), «Advanced technologies and humans in manufacturing workplaces: an interdependent relationship», International Journal of Industrial Ergonomics, 33(4): 295-313.
- OSTERMAN, P. (2000), «Work reorganization in an era of restructuring: trends in diffusion and effects on employee welfare», Industrial and Labor Relations Review, 53: 179-199.
- Patterson, M.G.; West, M.A., y Wall, T.D. (2004), «Integrated manufacturing, empowerment and company performance», Journal of Organizational Behavior, 25(5): 641-665
- PFEFFER, J. (1998), The Human Equation: Building Profits by Putting People First, Harvard Business School Press, Boston, MA.

- PINE II, J. (1992), Mass Customization: The New Frontier in Business Competition», Harvard Business School Press, Boston, MA.
- SACRISTÁN, M.; MACHUCA, J.A.D., y ÁLVAREZ GIL, M.J. (2003), «A view of developing patterns of investment in AMT through empirical taxonomies: new evidence», Journal of Operations Management, 21 (5): 577-606.
- SIEGEL, D.S.; WALDMAN, D.A., y YOUNGDAHL, W.E. (1997), "The adoption of advanced manufacturing technologies: human resource management implications", IEEE Transactions on Engineering Management, 44 (3): 288-298.
- SPITZ-OENER, A. (2006), «Technical change, job tasks, and rising educational demands: looking outside the wage structure», Journal of Labor Economics, 24(2): 235-270.
- Subranoym, M. (2008), «A Meta-Analytic Investigation on the Relationship Between HRM Bundels y Firm Performance», Human Resource Management, 48(5): 745-768.
- SWINK, M., y NAIR, A. (2007), «Capturing the competitive advantage of AMT: Design-manufacturing integration as a complementary asset», *Journal of Operations Management*, 25(3): 736-754.

### **ANEXO**

TABLA A.1

TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN	

	N.°		MÁQUINAS CONTROL NUMÉRICO		ROBÓTICA		CAD		SISTEMAS FLEXIBLES		OCAL
	EMPRESAS	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Es.	Media	Desv. Es.	Media	Desv. Es.
Muestra total	1.944 923 498 146 383	0,5370 0,5027 0,5522 0,5035 0,6132	0,4987 0,5003 0,4978 0,5017 0,4877	0,3364 0,2221 0,4458 0,4056 0,4447	0,4726 0,4159 0,4976 0,4927 0,4976	0,4043 0,4431 0,3072 0,2448 0,4974	0,4909 0,4970 0,4618 0,4315 0,5007	0,3009 0,2481 0,2691 0,4266 0,4237	0,4588 0,4321 0,4439 0,4963 0,4948	0,3359 0,2492 0,3735 0,4476 0,4553	0,4724 0,4328 0,4842 0,4990 0,4987

TABLA A.2

### SECTORES DE ALTA INTENSIDAD EN I+D SEGÚN LA OCDE. LISTA VIGENTE DESDE 2001

Periodo 1991-1997	ISIC Rev.3
Alta tecnología	
1. Fabricación de aeronaves y naves espaciales	353
2. Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	30
3. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	32
4. Industria farmacéutica	2.423
5. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión	33
Media-alta tecnología	
6. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	34
7. Fabricación de sustancias y productos químicos	24-2.423
8. Fabricación de maquinaria y equipo mecánico n.c.p.	29
9. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.	31
10. Fabricación de material ferroviario y otro material de transporte	352 + 359
Media-baja tecnología	
11. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	26
12. Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	23
13. Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones	351
14. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	28
15. Fabricación de metales comunes	27
16. Fabricación de productos de caucho y plástico	25
Baja tecnología	
17. Fabricación de papel y productos de papel y actividades de edición e impresión y de reproducción de	
grabacionesgrabaciones	21 + 22
18. Elaboración de productos alimenticios, bebidas y de productos de tabaco	15+16
19. Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; Fabricación de	
artículos de paja y materiales trenzables	20
20. Fabricación de productos textiles, curtido y adobo de cuero; Fabricación de maletas, bolsos de mano,	
artículos de talabartería y cuarnicionería y calzado	17 + 19
21. Fabricación de muebles, industrias manufactureras n.c.p. y reciclamiento	36+37

Nota: ISIC: International Standard Industrial Classification.

Fuente: INE. Instituto Nacional de Estadística.

#### Resumen

En este artículo se aborda un mapeo de los clústeres para las comunidades autónomas españolas con objeto de apoyar el desarrollo de las estrategias de especialización inteligente (S3) y la reindustrialización que promuevan la competitividad. Para ello, se presenta una tipología según el comportamiento exportador que sirve para identificar los clústeres que son más significativos en cada comunidad autónoma dada su relevancia, competitividad y dinamismo. Este ejercicio podría ser de utilidad para identificar las fortalezas territoriales y ayudar tanto en la selección de prioridades de las S3 de cada región como en la identificación de posibles sinergias entre comunidades autónomas.

*Palabras clave:* clústeres, especialización inteligente, reindustrialización.

#### Abstract

This paper undertakes a cluster mapping exercise of the Spanish autonomous communities with the aim of supporting the development of smart specialisation strategies (S3) and re-industrialisation that promote competitiveness. To that end, a typology based on export behaviour is presented, which serves to identify the most significant clusters in each autonomous community given their relevance, competitiveness and dynamism. This could be useful to identify territorial strengths and thus help both in the selection of priorities of S3 for each region and in the identification of the possible synergies between autonomous communities.

*Key words:* cluster, smart specialisation, re-industrialisation.

JEL classification: O25, O33, R58.

### LOS CLÚSTERES EN ESPAÑA: ¿PALANCAS PARA LA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE?

María José ARANGUREN Susana FRANCO Asier MURCIEGO James R. WILSON

Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad y Deusto Business School

### I. INTRODUCCIÓN

A crisis económica y financiera actual está teniendo es- pecial incidencia en algunos países europeos, entre los que se encuentra España, y ha provocado una importante destrucción de actividades económicas y de empleo. En este contexto, hay una reflexión importante en diferentes países sobre la necesidad de la reindustrialización de Europa, que se fundamenta en diversos argumentos. Por un lado, dentro de las dos vías principales que tienen las empresas para competir, la vía de competir en costes y la vía de aumentar la productividad (valor generado por recurso invertido), la primera es claramente la menos deseable, dado que supondría tener que recurrir a una reducción de costes para poder competir con los costes de los países emergentes, lo que generaría una clara reducción de la capacidad adquisitiva y calidad de vida de los ciudadanos. Para la segunda vía, referente al aumento de productividad, que es la más deseable, es crítica la innovación. Los estudios muestran que los sectores industriales son los que pueden permitirse mayores niveles salariales sin perder competitividad, ya que tienen mayores niveles de productividad y es en ellos donde las actividades de I+D tienen un mayor impacto. Asimismo, la industria tiene unos

efectos de arrastre sobre otros sectores, especialmente el sector Servicios, que generan un efecto multiplicador en la generación de actividades económicas y empleo. Por último, las actividades más exportadoras son las industriales, generando así unas posibilidades de crecimiento vía internacionalización o una reducción del riesgo en casos de crisis internas en el territorio muy positivas para la competitividad.

Por otro lado, existe también un amplio reconocimiento de que los territorios necesitan construir estrategias de desarrollo económico para generar ventajas competitivas sostenibles a partir de su particular configuración de capacidades, competencias y recursos, y teniendo en cuenta las oportunidades generadas por las tendencias tecnológicas y de mercado (Aranguren et al. 2012; Asheim et al. 2006; Porter, 2008). En los últimos años, ligado a esta necesidad de desarrollar estrategias territoriales, ha ido emergiendo en Europa un debate en torno a lo que se han llamado «las estrategias de especialización inteligentes» (smart specialisation strategies). Este concepto (al que nos referiremos como S3 en adelante) surge de la constatación de que la mayoría de las regiones estaban aplicando enfoques o políticas miméticas unas de otras, sin tener realmente en cuenta la

pluralidad y la diversidad de sus contextos. Eso estaba llevando a una excesiva uniformidad y a que no se alcanzaran en las regiones los umbrales críticos necesarios para lograr una mínima eficiencia v eficacia de las inversiones que permitiera a la Unión Europea jugar un papel líder en la mayoría de las áreas en el mundo (Comisión Europea, 2010a). Ante eso, la Comisión propugna que las regiones apliquen estrategias de especialización inteligente en el sentido de especializarse en áreas con sinergias claras con las capacidades de producción potenciales de la región. Las S3 en esencia tienen dos características diferenciales. La primera es que tratan de poner mayor énfasis en la innovación y en concentrar los escasos recursos humanos y financieros de I+D+i en aquellas actividades relacionadas con las capacidades científico-tecnológicas y empresariales, que respondan a unas oportunidades tecnológicas y de mercado que permitan ser competitivos globalmente. La reflexión sobre industrialización añade que además es importante que en esos ámbitos de priorización la industria tenga un peso considerable por las ventajas mencionadas para la competitividad. Esto, por supuesto, hay que hacerlo partiendo de las capacidades existentes en las actividades económicas y clústeres de cada territorio. La segunda característica de las S3 es que esas estrategias de especialización inteligente deberían ser el resultado final de un proceso de descubrimiento emprendedor.

La base teórica del concepto S3 ha tenido lugar en los últimos años y se ha trasladado rápidamente a las agendas políticas. Estas agendas se han visto claramente reflejadas en los documentos de trabajo de la Comisión Europea (Comisión Europea

2010a, 2010b), que han facilitado la implementación de las S3 mediante el desarrollo de la Plataforma de Especialización Inteligente (1) y de la *Guía de las* Estrategias de Investigación e Innovación para la especialización inteligente (Foray et al., 2012). La traslación de la teoría a la práctica se ha dado de forma muy rápida. Aunque esto supone la desventaja de que el concepto no esté a veces claro del todo v se esté testando en la práctica, tiene también la ventaja de facilitar la construcción de la «teoría en la práctica», superando así el problema que se ha dado en muchos otros casos en los que se ha saltado de la teoría a la práctica de forma lineal sin una «prueba de concepto» (Cooke, 2007).

La rápida adopción del concepto S3 en el ámbito de las políticas ha supuesto también que haya habido poco tiempo para reflexionar sobre cómo se relacionan estas estrategias con otras políticas existentes en el territorio. Dado que las nuevas políticas siempre se desarrollan en un contexto en el que previamente existen otras políticas con su propia historia, se corre el riesgo de obviar los problemas de inercia de las políticas. En concreto, las S3 se abogan en un contexto en el que la mayoría de los países europeos tienen políticas clúster ya establecidas que buscan facilitar las relaciones de cooperación entre empresas e instituciones que trabajan en áreas relacionadas y que tienen mucho en común con los principios básicos de las S3. En el proceso de desarrollo y mejora de la teoría a través de la práctica hay preguntas importantes sobre las que las S3 pueden aprender de la experiencia del concepto clúster (Aranguren y Wilson, 2013).

Esta reflexión sobre el impulso de las estrategias S3 y la industrialización están también presentes en España. Según datos del INE, desde los años setenta la industria española ha pasado de suponer dos quintas partes del PIB a suponer en torno al 16 por 100 del PIB, y hay una amplia v creciente preocupación por recuperar el peso de la industria. Los clústeres pueden ejercer de palancas en la definición e implementación de las S3. Este artículo se enfoca en el papel de los clústeres para la selección de prioridades que ha de tener lugar en las S3. Tanto para el desarrollo de la estrategia como para dar la relevancia necesaria a las actividades industriales en la misma, es muy importante tener primero un diagnóstico de cuáles son las capacidades particulares de las que se dispone en España. La identificación de los principales clústeres existentes en las diferentes comunidades autónomas, en cuanto a su peso en las exportaciones mundiales como en cuanto a la evolución de dicho peso, facilitan una idea de las actividades en las que pudiera haber fortalezas y puede ser una herramienta muy útil para la construcción de las S3 en las diferentes comunidades autónomas. Adicionalmente, un elemento que se destaca en la guía para las S3 elaborada por la Comisión Europea es que cada región debe tratar de impulsar colaboraciones interregionales en su S3 para aprovechar las sinergias y tener las masas críticas necesarias en algunos ámbitos. Un mapeo sobre los clústeres existentes en cada comunidad autónoma ayuda a identificar las fortalezas de las comunidades vecinas y los ámbitos de colaboración entre comunidades. La identificación de estas sinergias y el impulso de la colaboración cuando existan dichas sinergias es uno de los retos importantes de la RED I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad de España. Esta es la razón por la que este artículo pretende hacer un mapeo de los clústeres para las comunidades, con objeto de apoyar el desarrollo de las estrategias S3 y la reindustrialización de las comunidades autónomas.

Para ello, el artículo se estructura de la siguiente manera. En la sección II se presentan más en profundidad los conceptos de «clúster» y «estrategia de especialización inteligente», y se pregunta si la emergencia del concepto «S3» tiene implicaciones para el concepto de clúster. En la sección III se explica la metodología utilizada para el mapeo de clústeres en España, y en la sección IV se comentan los principales resultados de dicho análisis. Para terminar, en la sección V se presentan las conclusiones y se hacen recomendaciones para el desarrollo de estrategias S3 e impulsar la reindustrialización en España.

# II. REPENSANDO LOS CLÚSTERES PARA LA ERA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE

El concepto de «clúster» se ha popularizado durante las dos últimas décadas en gran medida a través del trabajo de Michael Porter (1990, 2003, 2008), aunque sus bases teóricas tienen una travectoria mucho más larga en la literatura económica. De hecho, desde el trabajo seminal de Alfred Marshall (1907) sobre distritos industriales, los economistas han tratado de explicar los efectos derivados de la concentración geográfica de actividades económicas. Durante los años ochenta hubo un resurgimiento del concepto de distritos industriales en el contexto de grupos de pymes italianas exitosas (Becattini, 1991; Pyke et al., 1990), que, junto con un amplio número de experiencias positivas como las de Silicon Vallev (Saxenian, 1994), animó a los policy-makers a embarcarse en el acertado empaguetamiento del concepto de clúster que desarrolla Porter. Porter (2008: 213-214) define los clústeres como «concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en industrias relacionadas e instituciones asociadas (como, por ejemplo, las universidades, las cámaras de comercio, las agencias, etc.) en campos específicos, que compiten entre sí pero también cooperan». Es precisamente este nexo de cooperación junto con la competencia en un contexto de proximidad geográfica lo que es distintivo. Y esto ha llevado a la proliferación de políticas que tratan de generar y cuidar las relaciones de cooperación entre las empresas y otros agentes relacionados con su producción.

Esta popularidad de la política clúster es evidente en España, donde surgieron dos experiencias pioneras a nivel mundial a principios de los años noventa, como son los casos de Cataluña y el País Vasco. El panorama de la política clúster en España es un microcosmos del escenario global, caracterizándose por una considerable heterogeneidad y elementos que se solapan. Aunque el principal foco de la política clúster es regional (con diferencias significativas en sus aproximaciones entre las diecisiete comunidades autónomas), hay también presentes elementos de la política a nivel nacional y europeo junto con iniciativas específicas a nivel subregional (provincias, comarcas, ciudades). No sorprende que haya elementos de solapamiento en las políticas clúster, dado que la clusterización de las actividades económicas no se adhiere con nitidez a los límites administrativos. Sin embargo, este «desorden» aumenta la importancia de entender la distinción entre los propios clústeres, las políticas clúster y los instrumentos de política específicos como las asociaciones clúster. Ciertamente en el contexto español, y también en cualquier otro lugar, estos conceptos a menudo se confunden.

Clúster se refiere a un fenómeno socioeconómico real; esto es, a la clusterización o aglomeración real, en cierta proximidad geográfica, de empresas y otros agentes que están involucrados en actividades económicas relacionadas, y las relaciones que se desarrollan entre ellas. Dichos clústeres pueden existir sin una política asociada, aunque en la práctica en muchos lugares se han diseñado e implementado «políticas clúster» para impulsar el desarrollo de las relaciones entre las aglomeraciones existentes o emergentes de empresas y otros agentes relacionados. Dichas políticas emplean diferentes tipos de instrumentos de política, y un instrumento popular es el del establecimiento y/o desarrollo de «asociaciones clúster», que forman un punto focal para las relaciones y las actividades de las empresas clusterizadas y otros agentes. Nuestro foco en este artículo son los clústeres en sí mismos, aunque nuestro análisis busca generar una serie de implicaciones para las políticas clúster. En particular nos interesan las implicaciones de los clústeres y las políticas clúster en la adopción emergente de las estrategias de especialización inteligentes por regiones.

Una de las características importantes que en la teoría definen una S3 es que esta «debería ser el resultado de un proceso de descubrimiento emprendedor» (Comisión Europea, 2010a: 44). Este proceso de descubrimiento emprendedor que determina las actividades en las que un territorio se especializa debería emerger de los emprendedores, entendidos estos en un sentido amplio —«empresas, universidades, institutos de educación superior, inventores e innovadores independientes» (Foray et al., 2011: 7)—. En lo relativo al foco principal de una estrategia de especialización inteligente resultante de este proceso, tiene hasta más sentido hablar de «una diversificación inteligente» o «una diversificación inteligente y mejora» (McCann y Ortega-Argilés, 2011; Camagni, 2011). En la Guía para las estrategias de especialización de la investigación e innovación inteligentes (Foray et al., 2012) se destacan cuatro procesos específicos: transición, modernización, diversificación y una fundación radical de un nuevo dominio, pudiéndose utilizar cada uno de ellos para justificar la priorización de áreas de inversión en investigación, desarrollo e innovación específicas. Además, como Foray (2013) reconoce de forma explícita, cualquier priorización de actividades verticales que favorece ciertas tecnologías, ámbitos, y por lo tanto empresas, resulta difícil. El verdadero reto consiste en cómo informar estas decisiones de las políticas a partir de un proceso que combine el conocimiento diverso y evolutivo que existe en un amplio número de agentes económicos sobre las capacidades y las posibilidades de desarrollo de un territorio. Es aquí donde hay verdaderas oportunidades de aprender de procesos existentes, muchos de los cuales están asociados a clústeres.

Mientras los S3 y los clústeres tienen diferencias esenciales de escala, foco y herramientas (Aranguren y Wilson, 2013), ambas tratan de abarcar los límites entre sectores y actividades. De hecho, ambos conceptos comparten importantes elementos comunes:

- Implican formas de cooperación entre empresas y otros agentes trabajando en áreas relacionadas o complementarias.
- Son sistémicos y requieren nuevas formas de liderazgo y gobernanza.
- Se basan en activos, contexto e instituciones específicas a un lugar.
- Buscan ser transformadores y requieren procesos de priorización.
- Están sujetos al debate sobre el rol apropiado del Gobierno.
- Se caracterizan por tener el reto de la evaluación de su efectividad.

Estos elementos en común son indicativos de fuertes sinergias potenciales entre los dos conceptos en la práctica. Foray et al. (2011: 16) reconocen que los «clústeres innovadores vibrantes» son un «resultado clásico» o una «propiedad emergente» de una política de especialización inteligente. Por lo tanto, estaríamos volviendo a sugerir que en muchos casos los clústeres existentes encarnan importantes elementos del proceso de descubrimiento emprendedor que las estrategias de especialización inteligentes tratan de reforzar. Un ejemplo de esto sería la colaboración que se ha dado en el País Vasco entre empresas del clúster de Máquina herramienta y el de Biociencias para posicionarse en la esfera internacional de tecnologías y equipamientos para la automatización de la fabricación de medicamentos de terapia celular e ingeniería de tejidos.

Un reciente documento de la Comisión Europea (2013) identifica varias áreas en las que los clústeres pueden aportar valor a las S3. La primera es en términos de priorización, ya que los clústeres constituyen una dimensión natural para la selección de prioridades (área en la que se centra este artículo). La segunda es la elaboración de un policy mix integrado, dado que los clústeres pueden ser el lugar apropiado para organizar el diseño y la implementación de las políticas, aunque se requieren también políticas transversales. Una tercera área está relacionada con la base empírica de las políticas, utilizando los aún limitados datos disponibles sobre clústeres. La cuarta área concierne a los elementos de gobernanza multinivel, ya gue existen políticas clústeres a distintos niveles administrativos. La quinta área identificada es la dimensión transfronteriza, ya que los clústeres naturales, especialmente aquellos que son más competitivos, exceden las fronteras administrativas. Finalmente, la última área se refiere a la participación de diversos agentes, necesaria para que la S3 se diseñe e implemente de abajo a arriba, que se puede beneficiar de las plataformas que ofrecen los clústeres.

¿Cuáles son entonces las implicaciones de la emergencia del paradigma de la S3 para los clústeres? Mientras muchos procesos y relaciones bajo la clusterización y en desarrollo de la S3 son similares, las diferencias son evidentes en sus límites. En particular, en la nueva era de la S3, está

claro que los límites entre los clústeres se están volviendo más porosos en la medida en que emergen nuevas actividades en el nexo de los fundamentos tecnológicos, las nuevas oportunidades de mercado v los sectores v clústeres de las actividades económicas. Esto crea nuevos retos para los clústeres y las políticas clúster. Ello se vuelve incluso más importante, por ejemplo para evitar situaciones de lock-in en los clústeres existentes que tienen sus propias instituciones y dinámicas de colaboración establecidas. La fertilización cruzada entre diferentes tipos de actividades es un componente clave del proceso de descubrimiento emprendedor que debería quiar las estrategias de especialización inteligentes, pero a menudo las estructuras de los clústeres existentes son tan rígidas que en lugar de facilitar estos procesos de descubrimiento emprendedor generan barreras para las mismas. Por otro lado, cuando se capte y utilice adecuadamente, el capital social creado en los clústeres existentes puede aportar un trampolín muy potente para la fertilización cruzada. En este sentido, hay intentos y esfuerzos continuos en muchos lugares para fortalecer una mayor colaboración interclúster como una vía hacia la nueva diversificación o transformación productiva de la economía, y en muchas regiones hacia la reindustrialización de «mayor valor añadido».

Esta porosidad de los límites entre clústeres, tanto entre actividades como cruzando diferentes territorios, sugiere también un importante papel para un continuo y dinámico mapeo de clústeres. Los ejercicios de mapeo de clústeres, utilizando habitualmente datos de empleo o exportaciones para identificar categorías de actividades que están

más o menos concentradas, se suelen utilizar para identificar aglomeraciones de actividades existentes o emergentes y sirven para apovar el diseño e implementación de políticas clúster. Muy a menudo, sin embargo, estos ejercicios se utilizan de forma aislada y en un momento determinado de tiempo. El dinamismo de las relaciones entre las actividades sugiere que estos mapeos deberían de hacerse con regularidad y combinando diferentes técnicas para entender cómo van evolucionando las actividades. En la próxima sección explicamos dicha metodología para mapear los clústeres en España como una vía para ir descubriendo tanto la consistencia de las S3 regionales de las diferentes comunidades autónomas como los aspectos relacionados con las necesidades de coordinación multinivel entre diferentes niveles territoriales relacionadas con la existencia de los clústeres y las aglomeraciones de actividades relacionadas que cruzan los límites entre varias regiones.

### III. MAPEO DE CLÚSTERES EN ESPAÑA: METODOLOGÍA

Aunque la definición de clúster incluye elementos intangibles de colaboración entre distintos agentes, estos elementos son difíciles de identificar y cuantificar (Sugden et al., 2006; Aragón et al, 2013). Por ello, los mapeos de clústeres que se vienen realizando en distintos lugares del mundo en la última década se basan principalmente en la aglomeración de actividades (2). En el presente trabajo, el ámbito geográfico en el que se mapearán los clústeres son las comunidades autónomas e incluso el conjunto del territorio nacional. Si bien es cierto que la amplitud geográfica

es muy grande y puede exceder lo que habitualmente se considera un clúster, lo cierto es que las políticas clúster se suelen establecer a nivel de comunidades autónomas y también es en este nivel territorial en el que se están estableciendo las estrategias de especialización inteligente. Tiene por tanto sentido hacer un mapeo a ese nivel territorial que sirva como punto de partida para explorar las priorizaciones de las S3.

Estos trabajos típicamente parten de la identificación de clústeres que llevó a cabo Porter (2003) en función de la distribución de la actividad económica a lo largo de la geografía estadounidense. Esta identificación se llevó a cabo siguiendo estos pasos:

— En primer lugar, se diferenciaron tres tipos de sectores: locales, dependientes de recursos naturales y de exportación. Los sectores locales se caracterizan porque la distribución de su empleo en el territorio es muy similar, geográficamente, a la de la población. Los sectores dependientes de recursos naturales se localizan donde se encuentran los recursos necesarios para su actividad. Y, por último, los sectores de exportación se distinquen porque venden sus productos y servicios a otras regiones o países. En los sectores de exportación, la ventaja competitiva se basa en otros aspectos diferentes de los recursos naturales y la distribución de su empleo varía considerablemente de una región a otra.

— La identificación de clústeres y subclústeres se realizó para los sectores de exportación. Para hacerlo, se consideró que la correlación en la localización de diferentes sectores de exportación revela las externalidades existentes entre estos sectores y define los límites del clúster, es decir, que los sectores que tienden a localizarse en el mismo lugar es porque se benefician de esa proximidad geográfica por los vínculos que se establecen entre ellos, constituyendo clústeres. Para evitar correlaciones espurias, esa primera identificación se corrigió a partir del conocimiento experto sobre los distintos sectores y el análisis de tablas *Input-Output*.

— Para la definición de subclústeres, se consideró que están constituidos por subgrupos de sectores de un clúster cuya correlación de localización es mayor que la correlación con el resto de las actividades.

Para el presente estudio se ha utilizado esa misma clasificación de clústeres, pero las actividades económicas se han convertido en códigos de exportación utilizando la tabla de conversión facilitada por el Instituto de Estrategia y Competitividad de Harvard

Business School. Los datos utilizados para realizar el análisis se han obtenido de UN Comtrade, para computar las exportaciones mundiales de cada clúster, v de la Agencia Tributaria Española, para computar las exportaciones de cada clúster por comunidad autónoma. El periodo de tiempo considerado para el estudio es el comprendido entre los años 2007, el comienzo de la crisis, y 2012, el último año para el que se tiene una serie completa de las exportaciones de todos los países.

Para el análisis se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

- Relevancia para la comunidad autónoma: Cuota de las exportaciones de cada clúster en las exportaciones totales de la comunidad.
- Posición competitiva: Cuota de cada clúster respecto a las exportaciones mundiales de ese clúster.

— Dinamismo: El aumento o la disminución en la cuota de las exportaciones de cada clúster en las exportaciones mundiales de ese clúster en el periodo 2007-2012.

Para el análisis, en primer lugar se seleccionarán los 10 clústeres mejor situados de acuerdo a cada uno de los tres indicadores arriba señalados. Para evitar que entre los 10 clústeres seleccionados en cada categoría se incluyesen algunos que no tengan una suficiente masa crítica o relevancia se han establecido también los siguientes puntos de corte: cuota de exportaciones en la comunidad autónoma igual o superior al 4 por 100 y cuota mundial de exportaciones igual o superior al 4 por 1.000. Eso nos proporciona un listado de los clústeres más significativos en cada comunidad. A continuación, los clústeres así identificados serán clasificados de acuerdo a la tipología que aparece en el cuadro n.º 1, dependiendo de si

CUADRO N.º 1

### CLÚSTERES MÁS SIGNIFICATIVOS EN CADA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Tipología	Relevante	Competitivo	Dinámico	Definición
Hat trick	✓	✓	✓	Está bien posicionado en los tres indicadores, es decir, se encuentra entre los 10 clústeres en cada uno de los indicadores
Gigante amenazado	✓	✓		Su peso en las exportaciones de la C.A. es significativo y su cuota de exportación mundial destaca sobre las del resto de clústeres de la C.A., pero esa posición se puede ver amenazada por no ser uno de los más dinámicos de la C.A.
Motor nacional	✓		<b>√</b>	Aunque su cuota de exportación mundial no es de las más grandes de la C.A., su peso en las exportaciones nacionales es significativo y su cuota mundial está creciendo
Valor en alza		✓	✓	Aunque su peso en las exportaciones de la C.A. no es muy grande, su cuota de exportación mundial destaca sobre las del resto de clústeres de la C.A. y, además, esa cuota está creciendo
Motor amenazado	✓			Aunque su cuota de exportación mundial no es de las más grandes de la C.A., su peso en las exportaciones de la C.A. es significativo, pero esa posición se puede ver amenazada por no ser uno de los más dinámicos de la C.A.
Valor amenazado		✓		Aunque su peso en las exportaciones de la C.A. no es muy grande, su cuota de exportación mundial destaca sobre las del resto de clústeres de la C.A., pero esa posición se puede ver amenazada por no ser uno de los más dinámicos de la C.A.
Estrella emergente			✓	Su peso en las exportaciones de la C.A. y su cuota mundial aún no son muy significativas, pero es interesante tenerlos en cuenta por su dinamismo en los últimos años

se sitúan entre los seleccionados en cada indicador.

Además del análisis por comunidad autónoma, se seguirá el mismo procedimiento para analizar el conjunto de las exportaciones españolas, lo que permitirá identificar fortalezas y debilidades para el conjunto del territorio nacional, que van más allá de los límites de cada comunidad por separado (3). En el caso de España, los clústeres de cada una de esas tipologías se presentan en un gráfico, cuya lectura se debe hacer de la siguiente manera:

— En el eje vertical se presenta la cuota de exportaciones con respecto a las exportaciones mundiales de cada clúster (en puntos por 1.000). Es decir, cuanto mayor sea ese valor, mejor es la posición competitiva.

- En el eje horizontal se muestra la variación de la cuota de las exportaciones nacionales con respecto a las mundiales de cada clúster (en puntos por 1.000) entre 2007 y 2012. A mayor valor, mayor dinamismo.
- El tamaño (área) de la burbuja expresa el valor absoluto (en miles de euros) de las exportaciones nacionales en 2012. Cuanto mayor es la burbuja, mayor es la relevancia.

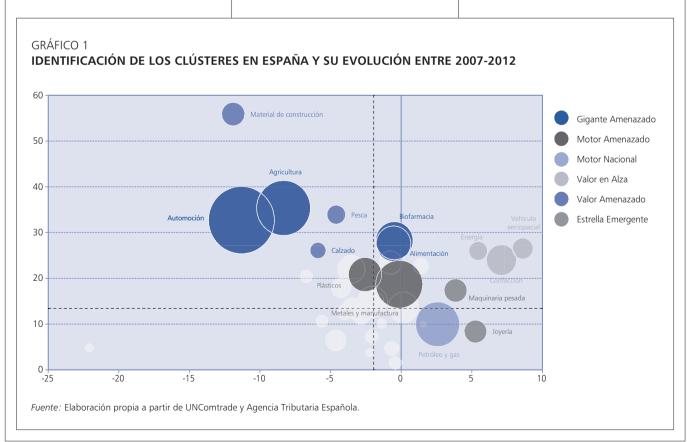
### IV. MAPEO DE CLÚSTERES EN ESPAÑA: RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, siguiendo la metodología presentada en el apartado anterior, se presentan los resultados de la identificación de los clústeres para el conjunto de España y para las diferentes comunidades autóno-

mas. En el segundo caso, se van relacionando los clústeres identificados en cada comunidad con las prioridades definidas en las estrategias S3 en cada una de ellas, para profundizar en la coherencia entre los clústeres existentes y las diferentes estrategias S3 que se están planteando en las comunidades autónomas.

### Identificación de clústeres para el conjunto de España

El análisis del gráfico 1, en el que se presentan los principales clústeres de España, muestra un claro efecto de la crisis en la pérdida de las cuotas de mercado mundiales de diferentes clústeres de la economía española. Destacan en primer lugar los cuatro clústeres que podríamos denominar «Gigantes amenazados»: Automoción, Agricultura, Ali-



mentación y Biofarmacia, con importante peso en las exportaciones españolas y en las cuotas de exportaciones mundiales, pero que han perdido un porcentaje considerable de su cuota de exportaciones mundiales entre 2007 y 2012. En el caso de Automoción, la pérdida de cuota se da sobre todo en el subclúster de ensamblaje de motores para automoción y en el de componentes de automoción; en el de Agricultura, en el de frutas y verduras; en el de Alimentación, en contenedores de metal y vidrio, maquinaria para productos alimenticios y en alimentos e ingredientes especializados, y en el de Biofarmacia, en productos biofarmaceúticos.

En segundo lugar, hay un conjunto de clústeres denominados «Motores amenazados», como son el de Plásticos y Metales y manufactura, que tienen un peso relevante en las exportaciones españolas, aunque su cuota de mercado mundial sea reducida y hayan perdido una parte importante de su cuota de exportaciones mundiales. En el caso de Metales y manufactura, la pérdida de cuota se da sobre todo por el subclúster de productos metálicos fabricados y productos de fundición y molinos de hierro y acero, y en plásticos por el subclúster de pinturas y productos similares y productos de plástico.

Por último, el tercer conjunto de clústeres con una evolución negativa durante la crisis, que podríamos denominar «Valores amenazados», son Material de construcción, Pesca y Calzado. Son clústeres con un peso relativo en las exportaciones españolas, pero tienen una cuota de exportaciones mundiales importante, aunque esta haya decrecido durante la crisis. En el caso del

clúster de Material de construcción, la pérdida de cuota mundial se ha dado sobre todo por el subclúster de baldosas, ladrillo y vidrio; en el de Pesca, por el subclúster de pesca, y en el de Calzado, por el del calzado.

De los que han tenido una evolución positiva en las exportaciones mundiales durante la crisis, destaca Petróleo y gas, como «Motor nacional», clúster con importante peso en las exportaciones españolas y que además ha aumentado su cuota en las exportaciones mundiales, sobre todo por la evolución del subclúster de hidrocarburos, maquinaria para petróleo y gas natural y extracción de crudos de petróleo.

Y también destacan, como «Valores en alza», Vehículos aeroespaciales, Confección y Energía, con cuotas de exportaciones altas y crecientes en el mercado mundial. En el caso del clúster del Vehículo aeroespacial, por la evolución positiva del subclúster de aviones; en el de Confección, por el subclúster de prendas para mujer y el de calcetería y otras prendas, y en el de Energía, por la evolución positiva de los subsectores de turbinas y generadores de turbinas, reactores nucleares y energía eléctrica.

Y por último, como «Estrellas emergentes» destacan el clúster de Maquinaria pesada y el de Joyería, con escaso peso en las exportaciones españolas y mundiales, pero que han aumentado considerablemente su cuota de exportaciones mundiales en la crisis. En el caso de Maquinaria pesada, por la evolución positiva del subclúster de equipamientos de ferrocarril, y en el de Joyería, por la evolución del subclúster de metales preciosos y el de joyería a medida.

# 2. Clústeres por comunidades autónomas y su relación con las estrategias S3 regionales

De manera similar al análisis realizado para España, se pueden identificar los clústeres de acuerdo a la tipología para cada comunidad autónoma. Esto es lo que aparece recogido en el cuadro número 2, en el que tanto los clústeres como las comunidades están agrupados como se indica a continuación.

Analizando por actividades se pueden identificar cuatro grupos de clústeres en España (4).

- 1. Hay cuatro pilares tradicionales de la economía española que están distribuidos por todo el país, con tipologías de clúster identificados en 10 o más comunidades autónomas. Estos pilares son: Agricultura, Alimentación, Automoción y Metales y manufactura. Aparte de su importancia en muchas comunidades, lo que destaca en ellos es la predominancia de las categorías de amenazadas (gigantes o motores), algo que se refleja en la categorización de estos clústeres como gigantes (Agricultura, Alimentación, Automoción) o motores (Metales y manufactura) amenazados a nivel de España.
- 2. Además de estos cuatro pilares tradicionales, hay un grupo de actividades que, dependiendo de la comunidad autónoma, salen como motores nacionales o motores (y en algún caso gigantes) amenazados. Estos clústeres incluyen: Calzado, Equipamiento de construcción, Material de construcción, Motores y equipos, Petróleo y gas, Plásticos, Química y Tecnología de producción. De estos, Calzado y Material de construcción salen como valores

CUADRO N.º 2

TIPOLOGÍA DE CLÚSTERES EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

	CAPV	Cataluña	Madrid	Andalucía	Castilla y León	Galicia	Murcia	Valencia	Aragón	Asturias	Canarias	Cantabria	Castilla- La Mancha	La Rioja	Navarra	Baleares	Extremadu
AgriculturaAlimentación		GA GA		GA	MA MA		GA MN	GA	MA MA	MA MA	MN	MA	MN MN	MA MA	MA		<b>MA</b> MA
Automoción Metales y manufactura	MA GA	<b>GA</b> MN	MA	MN	GA MA	<b>MA</b> ME	EE	MA	MA MN	MA <b>MA</b>	EE EE	MA MA		MN	MN MN	MN	
Calzado Eg. construcción		EE						GA			EE		MN	MA		MA	
Material de construcción  Motores y equipos	VAM <b>GA</b>				MN		EE	GA	MN	EE	EE	MA	MN	MN	MA	EE	MA
Petróleo y gasPlásticos	MA	GA		MN	IVIIV		MN MA	MN	10114		MN	MN	MA		1417 (		
Química Tecnología de producción	GA	GA							MN	MN		MN			MA		
Biofarmacia		НТ	нт		MN						EE						
Confección Energía		HT	VAL	. UT	нт	НТ		EE	MN	EE		EE	EE	EE	MN		
Joyería Maquinaria pesada	нт	MN	HT	ht Ee <b>ht</b>		MA		EE <b>EE</b> EE			MN EE	MN	EE	EE EE		MN	
Vehículo aeroespacial			HT	пі			EE	EE	EE				EE	EE	EE	MA	
Art. deportes y ocio Eq. de comunicación				EE	EE				EE EE EE		EE	MN					
Eq. reproducción						EE			EE	EE EE	EE	EE	EE				
Tecn. información Textil					EE	EE			EE	EE		EE	EE		EE		
Artes gráficas		VAM	VAM											EE			
Carbón Cuero Edificios prefabricados	\/\\\	VAM				EE EE				EE MN		EE			EE <b>EE</b>		EE
Equipos marinos Iluminación y eq. eléctrico	V AIVI					LL		EE		IVIIN		LL	MA		LL		LL
Motor aeroespacial			VAM	EE								EE	EE			MA	
Pesca Selvicultura		VAL				GA	EE			MN			EE			EE	
Tabaco											EE	EE		MN			MN

Nota: Se resaltan los clústeres que han sido destacados en las estrategias S3 de cada comunidad autónoma.

amenazados a nivel de España, Petróleo y gas como motor nacional y Plásticos como motor amenazado.

3. Por el lado más positivo hay seis áreas que destacan por su importancia y dinamismo en varias comunidades autónomas. En ellas están concentrados la mayoría de los *hat tricks* a nivel autónomo, e incluyen también

bastantes estrellas emergentes. Estos son los clústeres de Confección (hat trick en Cataluña y Galicia y estrella emergente en Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha y La Rioja), Energía (hat trick en Castilla y León, valor en alza en Madrid, y estrella emergente en Valencia), Joyería (hat trick en Andalucía y Madrid, y estrella emergente en Castilla-La Mancha y Valencia), Vehícu-

lo aeroespacial (hat trick en Andalucía y Madrid, y estrella emergente en Aragón, Castilla-La Mancha, La Rioja, Murcia, Navarra y Valencia), Maquinaria pesada (hat trick en el País Vasco, y estrella emergente en Andalucía, Canarias, La Rioja y Valencia), y Biofarmacia (hat trick en Cataluña y Madrid, y estrella emergente en Canarias). De estos seis, Confección, Energía y Ve-

hículo aeroespacial salen como valores en alza a nivel de España, Joyería como estrella emergente, y Biofarmacia como gigante amenazado (5).

4. Por último, una cuarta categoría de actividades se refiere a áreas donde hay varias estrellas emergentes en distintas comunidades autónomas, aunque no son significativas a nivel de España. Indican la emergencia potencial de ciertos nichos exportadores en los últimos años en varias comunidades. Incluye Artes, deportes y ocio (Aragón, Canarias), Equipos de comunicación (Andalucía, Aragón, Castilla y León), Equipos de reproducción (Aragón, Asturias), Instrumentos analíticos (Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha), Instrumentos médicos (Galicia), Tecnología de la información (Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Galicia, Navarra), y Textil (Asturias, Cantabria).

Para el análisis de las comunidades autónomas, es útil dividirlas en varios grupos. El primero está compuesto por aquellas que se caracterizan por tener un importante número de clústeres consolidados que son competitivos a nivel mundial y muy pocas estrellas emergentes. Son clústeres grandes pero que en muchos casos están perdiendo dinamismo y, si caen en la categoría de gigantes amenazados o valores amenazados, están incluso perdiendo cuota de mercado. Cataluña es la que más tiene y varios de ellos están amenazados. Le sigue el País Vasco y finalmente Madrid, que es la que consigue mantener un mayor dinamismo entre los clústeres competitivos, con el mayor número de *hat tricks*.

El segundo grupo lo componen las comunidades autónomas que cuentan con algunos clústeres competitivos (gigantes amenazados y/o hat tricks) pero también con otros emergentes. Es el caso de Valencia, Andalucía, Galicia, Castilla y León y Murcia.

El tercer grupo, que es el más numeroso, no cuenta con ningún clúster que sea significativo a nivel mundial, pero sí que existen varios clústeres que son considerados motores, es decir, que tienen un peso considerable dentro de la región y que pueden estar amenazados o no. Además, algo que las caracteriza es contar con varios clústeres que se consideran estrellas emergentes y que, dado su dinamismo, pueden cobrar un mayor peso en el futuro. En este grupo se encuentran Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, La Rioja y Navarra. Finalmente, el último grupo está compuesto por dos comunidades autónomas (Baleares y Extremadura) que, además de no contar con clústeres competitivos, cuentan con pocos motores (varios de ellos amenazados) y escasas estrellas emergentes.

Una vez identificados los clústeres más significativos en cada comunidad autónoma hemos procedido a revisar las prioridades establecidas en las S3 de cada comunidad, que se recogen en la herramienta Eye@RIS3 (6) de la Plataforma de Especialización Inteligente. Si el clúster identificado como significativo aparece reflejado entre las prioridades, se ha resaltado el clúster correspondiente en el cuadro n.º 2.

Si nos fijamos en cada uno de los grupos de clústeres arriba señalados, podemos observar que los clústeres del primer grupo sí que han sido incorporados en las S3 de la mayoría de las comunidades donde son significativos, indicando que estos pilares de la economía española han sido más fácilmente indicados como fortalezas en las comunidades autónomas. En el segundo grupo, compuesto principalmente por motores nacionales o amenazados, se observan más lagunas. Así, aunque algunos de estos clústeres suponen un alto porcentaje de las exportaciones de diversas comunidades, no han sido considerados fortalezas a priorizar en las S3. Quizá esto se deba a que, a pesar de componer el grueso de las exportaciones actuales de la comunidad autónoma, no han conseguido alcanzar una alta cuota de mercado a nivel internacional. Por el contrario, varios de los clústeres que componen el tercer grupo, el que incorpora numerosos hat tricks v estrellas emergentes, sí que se han incorporado como prioridades en las S3. Esto indica que las comunidades han identificado estos clústeres dinámicos como fortalezas sobre las que construir sus estrategias. En cuanto a los clústeres del cuarto grupo, formado por estrellas emergentes, se observa que muy pocos son los que se han incluido en las S3 de las comunidades autónomas. Esto puede deberse a que, a pesar de ser dinámicos, no se han considerado particularmente potentes para ser incluidos en las estrategias o puede reflejar la dificultad para identificar un clúster potencialmente emergente y que podría haber sido priorizado, dando lugar a una posible estrategia de diversificación diferente en la región.

En cuanto a los grupos de comunidades autónomas arriba señalados, no se observa un comportamiento diferenciado en cada uno de ellos. Hay comunidades como Cataluña, que cuenta con una larga tradición de clústeres, que sí ha incorporado en su S3 la mayoría de los clústeres que se han identificado como significativos mediante la metodología desarrollada en este artículo. En un grupo diferente, ese es también el caso de Castilla v León. Sin embargo, comunidades como Murcia o Baleares no han incorporado muchos de los clústeres identificados y han centrado sus prioridades en algunos clústeres que no han resultado significativos a través de la presente metodología (por ejemplo, Energía en Murcia o Tecnologías de la información en Baleares) o que, por su carácter, no podrían haber sido identificados a través de esta metodología (como Turismo en Murcia o Industrias creativas en Baleares).

### V. CONCLUSIONES

En este artículo se aborda un mapeo de los clústeres para las comunidades autónomas con objeto de apoyar el desarrollo de las estrategias S3 y la reindustrialización de las mismas.

Tanto para el desarrollo de una S3 como para dar la relevancia necesaria a las actividades industriales en dicha estrategia, es muy importante tener primero un diagnóstico de cuáles son las capacidades particulares de las que se dispone en España. La identificación de los principales clústeres existentes en las diferentes comunidades autónomas, en cuanto a su peso en las exportaciones mundiales como en cuanto a la evolución de dicho peso. facilita una idea de las actividades en las que pudiera haber fortalezas y puede ser una herramienta muy útil para la construcción de las S3 en las diferentes comunidades. Así, en el análisis comparativo que se aborda en el artículo sobre cuáles son los clústeres

más relevantes, competitivos y dinámicos en las diferentes comunidades y cuáles los ámbitos de priorización que cada una de ellas han definido en sus estrategias S3, se ve por un lado que hay un coniunto muy amplio de comunidades en las que efectivamente las apuestas verticales coinciden con las fortalezas existentes según el mapeo clúster. Este es el caso, por ejemplo, de Cataluña. Sin embargo, también hay una serie de comunidades que han definido unos ámbitos de priorización que no coinciden con las fortalezas que el mapeo efectuado muestra en las mismas. Se trata de Murcia o Baleares. Cabría preguntarse y analizar en este caso cuáles son las fortalezas distintivas que han llevado a estas comunidades a hacer dichas opciones. Pudiera ser que las mismas estuvieran en clústeres no exportadores —que en el mapeo efectuado no se identifican—, en cuyo caso se carecería del trabajo de tracción que de estas actividades económicas pudiera tener el mercado internacional. O quizá se deba a que las fortalezas están más en el campo científico-tecnológico que unido a una serie de oportunidades de mercado detectadas y se quiere que sean las que vayan generando capacidad empresarial.

Adicionalmente, un elemento que se destaca en la guía para las S3 elaborada por la Comisión Europea es que cada región debe tratar de impulsar colaboraciones interregionales en su S3 para aprovechar las sinergias y tener las masas críticas necesarias en algunos ámbitos. El mapeo sobre los clústeres existentes efectuado en este artículo para cada comunidad autónoma ayuda a identificar las fortalezas de las comunidades vecinas y a identificar ámbitos de colaboración entre ellas. La identificación de

estas sinergias y el impulso de la colaboración cuando estas existan es uno de los retos importantes de la RED I+D+i del Ministerio de Economía v Competitividad de España. Este artículo aporta un ejercicio útil para esta reflexión. Por ejemplo, el análisis de los clústeres relevantes, competitivos y dinámicos efectuado permite identificar que el clúster de Biofarmacia es lo que se ha denominado un hat trick en Madrid y Cataluña, o que hay clústeres, como el de Automoción, que están presentes en casi todas las comunidades. Estas identificaciones iniciales dan algunas pistas para que, por un lado, cada comunidad autónoma en su estrategia S3 vea qué comunidades podrían ser posibles colaboradores e inicie un diálogo con las mismas. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que los clústeres se identifican de manera muy amplia y la realidad que hay en cada comunidad puede ser muy diferente y que la colaboración entre distintas comunidades puede ser difícil. Por otro lado, el ejercicio también puede servir para que desde la RED I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad se detecten los clústeres que son competitivos, relevantes y/o dinámicos en diferentes comunidades autónomas, de forma que a nivel nacional haya una masa crítica suficiente y se puedan analizar e impulsar tanto las especializaciones de cada clúster en diferentes comunidades como identificar aspectos de apoyo común a los mismos que pudiera tener sentido que se impulsasen desde una política de I+D+i nacional. Esto se engloba dentro de la gobernanza multinivel y pediría una coordinación de las políticas de I+D+i nacional y las correspondientes a las comunidades autónomas en las que sea relevante ese clúster.

En cuanto a la estrategia de reindustrialización española, el ejercicio de mapeo de clústeres efectuado permite identificar también cuáles son los más relevantes a nivel nacional, desde los que se pudiera efectuar un proceso de diversificación productiva hacia nuevas actividades combinado, por ejemplo, con las capacidades que se dan en Tecnologías Facilitadoras Esenciales (KET por sus siglas en inglés), etcétera, e identificar también en qué comunidades tienen un peso significativo dichos clústeres, de forma que el proceso de reindustrialización se impulse en colaboración con dichas regiones aprovechando también las diferentes capacidades científico-tecnológicas que existan en las mismas.

Por último, en las apuestas verticales que se realicen en las estrategias S3, tal y como se indica en el Informe de Competitividad del País Vasco 2013 elaborado por Orkestra, no se trata de concentrarse en el desarrollo y el fortalecimiento del núcleo (core) de la empresa o territorio, sino de buscar un cierto equilibrio y evitar que haya eslabones excesivamente débiles en otras áreas. En ese sentido, se aboga por combinar estrategias de diversificación más disruptivas con otras más incrementales. Sin embargo, también hay que priorizar en función de la coyuntura en que nos encontremos. En la actual coyuntura, y dado el mayor efecto palanca que pueden ejercer a corto plazo, es preferible poner el énfasis en las KET más incrementales, y en las KET más disruptivas centrarse en explotar las capacidades ya generadas más que en crear nuevas capacidades. Este análisis se puede combinar con el mapeo aquí efectuado para el impulso de estrategias de diversificación de la economía española.

### **NOTAS**

- (1) La Plataforma de Especialización Inteligente se puede encontrar en http://s3 platform.jrc.ec.europa.eu/
- (2) Se pueden encontrar ejemplos de estos mapeos en Estados Unidos (www. clustermapping.us), Canadá (http://www.competeprosper.ca/index.php/clusters/data/), Europa (www.clusterobservatory.eu), Cataluña (Hernández Gascón et al., 2005) y el País Vasco (Aranguren et al., 2011). Este último incorpora un componente de investigación-acción que involucró a los técnicos de las agencias de desarrollo locales para que participasen con su conocimiento en profundidad del territorio en el mapeo de clústeres.
- (3) En este caso también se ha realizado una identificación de los subclústeres más relevantes.
- (4) Hay algunos clústeres que no se han incorporado en ningún grupo porque no se observa un comportamiento similar que permita incorporarlos a alguno de los cuatro grupos establecidos o agruparlos en un nuevo grupo.
- (5) El hecho de que Biofarmacia salga como gigante amenazado en España a pesar de estar clasificado como *hat trick* en dos comunidades autónomas y como estrella emergente en otra, es consistente con un proceso de concentración de la capacidad exportadora en estas actividades en determinados lugares de España.
- (6) La herramienta Eye@RIS3 está disponible en: http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/eye-ris3

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Aragón, C.; Aranguren, M.-J.; Iturrioz, C., y Wilson, J.R. (2012), «A social capital approach to network policy learning: the case of an established cluster initiative», European Urban and Regional Studies, 21(2): 128-145.
- ARANGUREN, M.-J.; AZPIAZU, A.; LARREA, M.; MURCIEGO, A., y WILSON, J.R. (2011), Identificación de clústeres: un proceso de investigación-acción, Deusto Publicaciones, Bilbao.
- Aranguren, M.-J.; Magro, E.; Navarro, M., y Valdaliso, J.M. (2012), Estrategias para la construcción de ventajas competitivas regionales: El caso del País Vasco, Marcial Pons, Madrid.
- Aranguren, M.-J., y Wilson, J.R. (2013), «What can experience with clusters teach us about fostering regional smart specialisation», *Ekonomiaz*, 83: 126-145.

- ASHEIM, B.; BOSCHMA, R.A.; COOKE, P.; DAHLSTRAND-LINDHOLM, A.; LAREDO, P., y PICCAUGA, A. (2006), Constructing regional advantage. Principles, perspectives, policies, DG Research, Comisión Europea, Bruselas.
- BECATTINI, G. (1991), «Italian Industrial Districts; Problems and Perspectives», International Studies of Management and Organization, 21: 83-90.
- CAMAGNI, R. (2011), «Local knowledge, national vision: challenges and prospects for the EU regional policy», Papers and Proceedings of Seminar on Territorial Dimension of Development Policies, 18-19 julio de 2011, Ostróda, Polonia, disponible en: http://www.mrr.gov.pl/english/Regional\_Development/Presidency/event\_shedule/Documents/Seminar\_por 10020Papers\_and\_Proceedings.pdf
- Comisión Europea (2010a), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2010) 553 final, Regional Policy Contributing to smart growth in Europe 2020, Comisión Europea, Bruselas.
- (2010b), Commission Staff Working Document SEC(2010) 1183, Document accompanying the Commission Communication on Regional Policy Contributing to smart growth in Europe 2020, Comisión Europea, Bruselas.
- (2013), The Role of Clusters in Smart Specialisation Strategies, Comisión Europea, Bruselas.
- COOKE, P. (2007), «How Benchmarking can Lever Cluster Competitiveness», International Journal of Technology Management, 38(3): 292-320.
- FORAY, D. (2013), «The economic fundamentals of smart specialisation», *Ekonomiaz*, 83: 54-81.
- FORAY, D.; DAVID, P.A., y HALL, B. (2011), «Smart Specialisation: From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation». Management of Technology and Entrepreneurship Institute Working Paper 2011-001, Lausana.
- FORAY, D.; GODDARD, J.; GOENAGA BELDARRAIN, X.; LANDABASO, M.; MCCANN, P.; MORGAN, K.; NAUWELAERS, C., y ORTEGA-ARGILÉS, R. (2012), Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations, Comisión Europea, Bruselas.
- Hernández Gascón, J.-M.; Fontrodona Francoli, J., y Pezzi, A. (2005), Mapa de los sistemas productivos locales industriales en Cataluña, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

- Marshall, A. (1907), *Principles of Economics*, Macmillan, Londres.
- McCann, P., y Ortega-Argilés, R. (2011), «Smart Specialisation, Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy», Economic Geography Working Paper 2011. Faculty of Spatial Sciences, University of Groningen.
- PORTER, M.E. (1990), *The competitive advantage* of nations, Free Press, Nueva York.
- (2003), «The economic performance of regions», Regional studies, 37: 549-578.
- (2008), *On Competition*, Harvard Business Press, Boston.
- PYKE, F.; BECATTINI, G., y SENGENBERGER, W. (1990), Industrial districts and interfirm co-operation in Italy, International Institute for Labor Studies, Ginebra.
- SAXENIAN, A.-L. (1994), Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Sugden, R.; Wei, P., y Wilson, J.R. (2006), «Clusters, governance and the development of local economies: A framework for case studies», en C. Pitelis, R. Sugden y J.R. Wilson (Eds.), Clusters and Globalisation: The Development of Urban and Regional Economies, Edward Elgar, Cheltenham.

### COLABORADORES EN ESTE NÚMERO

ARANGUREN, María José. Actualmente es directora general de Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad, donde trabaja desde que el Instituto comenzó su andadura en 2006. Es también profesora titular de la Deusto Business School. Es una reconocida experta en el área de competitividad y estrategia territorial, clústeres y redes, y en análisis y evaluación de políticas, temas sobre los que ha publicado numerosos libros y artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales de impacto. Cuenta con una amplia experiencia liderando proyectos nacionales e internacionales y ha trabajado estrechamente con diversos agentes del País Vasco. Es miembro del Consejo Asesor de la Comisión Europea en el programa Horizon 2020 en el Societal Challenge 6 y en el grupo Spreading Excelence and Increasing Participation.

**BARAJAS, Ascensión.** Doctora en Economía por la Universidad Autónoma de Madrid y licenciada en Ciencias Empresariales por esta misma universidad. Realizó estudios de posgrado en la Universidad de Kiel (Alemania) y cursó el máster en Ciencia, Tecnología y Sociedad por la ESST (European Interuniversity Association on Society, Science and Technology). Desde octubre de 1995 desempeña su actividad profesional en el departamento de estudios y comunicación del CDTI. Sus trabajos de investigación más recientes se han centrado en el impacto económico de las políticas públicas de apoyo a la I+D+i. También es responsable de una línea de investigación basada en estudios de casos donde se analizan los factores de éxito de las empresas innovadoras españolas.

BELLO PINTADO, Aleiandro, Ingeniero por la Universidad de la República (Uruguay) y doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Pública de Navarra. Actualmente, es profesor titular de universidad en el área de Organización de Empresas. Su interés en investigación se centra en la gestión de operaciones: sistemas de gestión de calidad y gestión de la cadena de suministros o los sistemas integrados de fabricación. Los resultados de sus investigaciones han sido presentados en diversos foros nacionales e internacionales, y publicados en reconocidas revistas como son International Journal of Operations and Production Management. Total Quality Management and Business Excellence, International Journal of Production Economics, Production Research, New Technology, Work and Employment, o Human Resource Management Journal. También investiga en economía energética, analizando la competencia y la regulación en la distribución de hidrocarburos líquidos; estos resultados han sido publicados en Energy Policy, Energy Sources B: Economics, Planning and Policy o Revista de Economía Aplicada.

CARDOSO, Miguel. Economista jefe para España en BBVA Research, donde también ha desempeñado los cargos de economista jefe para Chile y economista senior para Mercados Emergentes. Previamente, fue profesor e investigador en el Departamento de Economía de la Universidad Carlos III de Madrid, además de asesor del director general de Planeación Hacendaria en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en México. Es doctor en Economía por la Universidad de Minnesota (Estados Unidos) y licenciado en Economía por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

CORREA-LÓPEZ, Mónica. Economista senior en BBVA Research, tras ejercer de profesora e investigadora en la Universidad de Manchester y en la Universidad Carlos III. Obtuvo su doctorado (Ph.D.) y máster (M.Sc.) en Economía en la Universidad de Warwick y su licenciatura en Economía en la Universidad Carlos III. Ha sido Doctoral Marie Curie Fellow en la Universidad de Tilburg y ESRC Postdoctoral Fellow en la Universidad de Essex. Su investigación actual se desarrolla en las áreas de macroeconomía, economía industrial y economía internacional. Participa activamente en congresos nacionales e internacionales y ha publicado sus trabajos en revistas científicas de reconocido prestigio (European Economic Review y Oxford Bulletin of Economics and Statistics, entre otras).

**CUENCA MORALES, José Antonio.** Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Alcalá de Henares. Ha desarrollado su vida laboral en el Servicio de Estudios del Banco de España.

**DOMÉNECH, Rafael.** Economista jefe de Economías Desarrolladas de BBVA Research y catedrático de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad de Valencia. M.Sc. in Economics por la London School of Economics y doctor en Economía por la Universidad de Valencia. Ha publicado numerosos artículos en revistas científicas de reconocido prestigio nacional e internacional (entre otras, *Journal of the European Economic Association, American Economic Review, The Economic Journal o European Economic Review*) sobre crecimiento, capital humano, ciclos económicos y políticas monetarias y fiscales. Es autor del libro *The Spanish Economy: A General Equilibrium Perspective*, editado por Palgrave MacMillan.

FARIÑAS, José Carlos. Catedrático de Economía Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid. Ha sido Visiting Scholar en la Universidad de Harvard. Entre 1992 y 2000 fue subdirector del Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública. Ha sido editor de las revistas *Investigaciones Económicas y Revista de Economía Aplicada*. Es autor de numerosos trabajos de investigación, en los campos de la economía internacional y la economía industrial, publicados en prestigiosas revistas académicas españolas e internacionales. Es editor, en colaboración con Juan Fernández de Guevara, del libro *La empresa española ante la crisis del modelo productivo*, Fundación BBVA (2014), su obra más reciente.

**FRANCO, Susana.** Investigadora en Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad. Tras cursar la especialidad de Economía Matemática en la Universidad del País Vasco, se trasladó a

Inglaterra para realizar el máster en Economía Cuantitativa del Desarrollo en la Universidad de Warwick y el doctorado en Economía en la Universidad de Nottingham. Ha trabajado como profesora adjunta e investigadora en las Universidades de Reading y de Oxford (Reino Unido) y tiene experiencia como consultora en varias agencias de Naciones Unidas. En Orkestra su investigación se ha centrado en el análisis de los clústeres, así como en indicadores de competitividad regional y de progreso social.

GARCÍA-CANAL, Esteban. Catedrático de Organización de Empresas en la Universidad de Oviedo. Es también director del Instituto Universitario de la Empresa (IUDE), adjunto del Área de Economía de la ANEP y miembro del panel de expertos de la ANECA. Su campo de especialización es el crecimiento empresarial, en especial en los aspectos relativos a la expansión internacional y al empleo de las estrategias de crecimiento externo (alianzas y adquisiciones). Ha publicado más de 80 artículos en revistas científicas líderes en su campo, como Strategic Management Journal, Academy of Management Perspectives, Research Policy, Organization Studies, Journal of Management Studies o Harvard Business Review.

GARCÍA-GARCÍA, Raquel. Profesora de Estrategia en The Open University Business School. Es doctora en Administración de Empresas por la Universidad de Oviedo y ha realizado diversos cursos en universidades de gran prestigio, como la London School of Economics o Harvard. Además, ha llevado a cabo estancias de investigación en la Wharton School. Sus intereses de investigación radican en el campo de la estrategia corporativa y sus trabajos actuales se centran en el proceso de internacionalización de las empresas y el impacto que ello tiene en sus resultados.

GARCÍA MARCO, Teresa. Profesora titular de Organización de Empresas de la Universidad Pública de Navarra. Es licenciada por la Universidad de Zaragoza y doctora por la Universidad Carlos III de Madrid. Su investigación se desarrolla actualmente en el campo de la innovación, en concreto en la cooperación en I+D, la innovación abierta, la innovación organizativa y las estrategias en innovación. Los resultados de sus investigaciones han sido publicados en reconocidas revistas como Research Policy, R&D Management, The Journal of High Technology Management Research, Technology Analysis and Strategic Management, International Journal of Innovation Management, Journal of Engineering and Technology Management o Revista de Economía Aplicada, entre otras. Su investigación también se ha centrado en las finanzas corporativas (el gobierno empresarial, en las entidades financieras y el control bancario). Estas investigaciones han sido publicadas en revistas como Journal of Banking and Finance, Journal of Economics and Business, Revista de Economía Española (Spanish Economic Review en la actualidad) o Revista de Economía Financiera, entre otras.

**GONZÁLEZ CERDERIA, Xulia.** Profesora titular de universidad del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Vigo e investigadora principal del grupo de investigación Group of Researchers in Empricial Economics (GRiEE). Su área de investigación se ha desarrollado en el ámbito de la economía

industrial empírica, centrada en el análisis microeconómico de las estrategias empresariales. En sus contribuciones se ha analizado el efecto de las subvenciones a la I+D, la medición de la productividad empresarial y más recientemente las estrategias de precios de las grandes cadenas de distribución. Las contribuciones científicas han dado lugar a artículos publicados en revistas científicas como Rand Journal of Economics, Research Policy, Empirical Economics, Labour Economics o Applied Economics, entre otras.

**GORDO MORA, Esther.** Licenciada en Ciencias Económicas por la Universidad Complutense de Madrid, ha desarrollado su vida laboral en el Servicio de Estudios del Banco de España, donde tuvo la oportunidad de especializarse en el análisis del sector exterior y de la competitividad de la economía española. Actualmente es responsable de la Unidad de la Zona Euro y se ocupa del análisis y seguimiento de la situación de las economías europeas y de las políticas económicas que en ellas se implementan.

**GUILLÉN, Mauro F.** Director del Joseph H. Lauder Institute en Pensilvania y catedrático Dr. Felix Zandman en Dirección Internacional de Empresas en Wharton Scholl (Universidad de Pensilvania), así como catedrático de Sociología en dicha universidad. Además es copresidente del grupo de estudio sobre multinacionales emergentes en el Foro Económico Mundial. Es doctor en Sociología en la Universidad de Yale y en Economía Política por la Universidad de Oviedo.

HUERGO, Elena. Miembro del Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competencia (Gripico) y profesora titular en el Departamento de Fundamentos de Análisis Económico I de la Universidad Complutense de Madrid, siendo además directora del citado departamento desde abril de 2012. Sus líneas de investigación se enmarcan en el campo de la Economía Industrial con especial atención al estudio de la economía de la innovación y a los determinantes de la productividad empresarial. Sus últimos estudios se han centrado en el análisis del impacto de distintos instrumentos de ayuda pública a la I+D+i. Sobre estos temas ha publicado numerosos trabajos en libros v revistas científicas tanto nacionales como internacionales. Además, ha participado en proyectos financiados por la Fundación Empresa Pública, la Fundación Ramón Areces, la Fundación Cotec, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, la Comisión Europea y distintas Administraciones Públicas españolas.

MÁÑEZ CASTILLEJO, Juan A. Profesor titular de la Universitat de València. Tiene un máster y un doctorado en Economía por la Universidad de Warwick (Reino Unido). Es miembro de la Erices (Estructura de Investigación Interdisciplinar en Comportamiento Económico y Social). Sus trabajos de investigación se centran en el análisis de la relación entre las actividades de innovación e internacionalización de las empresas y los resultados de las mismas. Ha publicado numerosos artículos en revistas especializadas como Journal of Economics & Management Strategies, Journal of Industrial Economics, Review of Industrial Organization, Review of World Economics, World Economic, Small Business Economics o Empirica, entre otras. Ha participado y dirigido numerosos proyectos de investigación competiti-

vos de ámbito europeo, nacional y autonómico, colaborando también en la organización de congresos nacionales e internacionales y reuniones científicas.

MARTÍN MARCOS, Ana. Profesora titular de Análisis Económico de la Universidad Nacional de Educación a Distancia desde 1996. Fue investigadora del Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública desde 1986 hasta 2000. Sus campos de investigación son la economía industrial y la economía internacional. Sus trabajos de investigación se han publicado en libros y en artículos de revistas españolas e internacionales como *Investigaciones Económicas*, *Spanish Economic Review*, *Applied Economics*, *Review of World Economics y World Economy*.

MORAL RINCÓN, María José. Doctora en Ciencias Económicas por la Universidad Complutense de Madrid (1999). Es profesora titular del Departamento de Economía Aplicada de la UNED; con anterioridad fue profesora titular en la Universidad de Vigo y en la Universidad Europea de Madrid. Ha sido Visiting Scholar en la Universidad de Harvard (Estados Unidos). Sus temas de interés en investigación son la organización industrial, la microeconometría y la economía española. Ha publicado sus trabajos en Papers in Regional Science, Spanish Economic Review e Investigaciones Económicas, entre otras. Ha sido merecedora del premio de la Asociación Española de Economía al mejor artículo publicado (2006-2007) y del premio Accésit de la Fundación Eduardo Barreiros a su tesis doctoral. Es miembro de GRIEE (Universidad de Vigo), Gripico (UCM) y Modeco (UNED), y editora de la revista PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA.

MORENO MARTÍN, Lourdes. Doctora en Economía por la Universidad Complutense de Madrid en 1994. Desde 2002 es profesora titular de Fundamentos de Análisis Económico de dicha universidad. Es miembro del Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competencia (Gripico). Su investigación se centra en las áreas de economía industrial y economía internacional, en concreto en el estudio de la evolución y los determinantes de la productividad, de las actividades exportadora e innovadora, y de los márgenes, entre otras variables, de las empresas. En el periodo 1986-2002 fue miembro del Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública, donde desarrolló estudios de organización industrial y participó en el desarrollo de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. Fue colaboradora del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) desde 2008 hasta 2010, centrándose su labor en el análisis del impacto de las políticas públicas de I+D en los resultados económicos de las empresas.

**MURCIEGO, Asier.** Experto en análisis y visualización de datos y responsable de sistemas de información en Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad. Se licenció en Ingeniería de Telecomunicación en la Universidad del País Vasco y, tras trabajar en el desarrollo de herramientas para la medición de la calidad de red, fundó junto con otros cuatro compañeros Captiva, empresa tecnológica especializada en seguridad y calidad en redes, donde trabajó tanto con empresas privadas como con universidades en varios proyectos de investigación. En Orkestra se ha

especializado en el análisis y la visualización de datos, así como en el desarrollo de herramientas para facilitar su gestión, tanto para la investigación como para comunicación.

PAZÓ MARTÍNEZ, M. Consuelo. Profesora titular del área de Fundamentos del Análisis Económico en la Universidad de Vigo. Su investigación se ha centrado en el ámbito de la economía industrial empírica, principalmente en el análisis de la competencia en los mercados y la identificación del comportamiento de las empresas, los determinantes de la I+D empresarial y la efectividad de las ayudas públicas a la I+D. Ha liderado proyectos de investigación financiados en convocatorias públicas, y participado en otros proyectos financiados por entidades públicas y privadas. Los resultados de su investigación se han publicado en revistas internacionales, como *The Rand Journal of Economics, Research Policy, Applied Economic Letters, International Journal of Industrial Organization*, y en revistas nacionales, como Papeles de Economía Española y *Economía Industrial*.

ROCHINA-BARRACHINA, María Engracia. Profesora titular de universidad de la Facultad de Economía de la Universitat de València. Tiene un máster y un doctorado por la University College London (Reino Unido). Es miembro de la Erices (Estructura de Investigación Interdisciplinar en Comportamiento Económico y Social). Sus trabajos de investigación se centran en las decisiones de internacionalización y de innovación de las empresas y el estudio de sus efectos en los resultados de las mismas. Ha publicado artículos en revistas especializadas como Journal of Industrial Economics, Review of World Economics, World Economy, The Econometrics Journal, Empirical Economics, Industry and Innovation y Small Business Economics, entre otras. Ha participado en numerosos proyectos de investigación competitivos de ámbito internacional, nacional y autonómico, colaborando también en la organización de congresos nacionales e internacionales y reuniones científicas.

SALAS FUMÁS, Vicente. Catedrático en la Universidad de Zaragoza, y entre 1990 y 1997 estuvo en la Universidad Autónoma de Barcelona como catedrático. Ha sido Visiting Scholar en las Universidades de Stanford y de Connecticut. Ha centrado su investigación en el análisis económico de las organizaciones, la propiedad y el gobierno de las empresas, la creación de empresas y la innovación, publicando sus resultados en revistas especializadas. Ha ocupado relevantes cargos institucionales, entre ellos el de consejero ejecutivo del Banco de España (desde 2006). Ha sido reconocido con el Premio Rey Jaime I de Economía (1992), la Medalla del Mérito Profesional del Gobierno de Aragón (1995) y el Premio Juan Sardá de Economía (2002).

**SANCHIS-LLOPIS, Juan A.** Profesor titular de la Facultad de Economía de la Universitat de València. Tiene un máster y un doctorado por la University College London (Reino Unido). Es miembro de la Erices (Estructura de Investigación Interdisciplinar en Comportamiento Económico y Social). Sus trabajos de investigación se centran en la relación entre las actividades de internacionalización y de innovación de las empresas y los resultados de las mismas. Ha publicado numerosos artículos en revistas especializadas como *Journal of Industrial Economics*,

Review of Industrial Organization, Review of World Economics, World Economic, Small Business Economics, Empirica o Cliometrica, entre otras. Ha participado y dirigido numerosos proyectos de investigación competitivos de ámbito europeo, nacional y autonómico, colaborando también en la organización de congresos nacionales e internacionales y reuniones científicas.

**VELÁZQUEZ, Francisco J.** Profesor titular de Economía Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid desde 2000. Ha sido investigador del Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública desde 1989 a 1992 y del Departamento de Estudios Europeos de la Funcas desde 1992 a 2003. Sus líneas de investigación actuales son la economía internacional, regional y del sector turístico. Ha publicado más de 50 capítulos de libros y otros tantos artículos en revistas españolas e internacionales como *Economic System Research, World Economy, Review of International Economics, Journal of Regional Science, Tourism Management, Public* 

Choice, Investigaciones Económicas o Revista de Economía Aplicada, entre otras.

WILSON, James R. Investigador senior en Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad y profesor en Deusto Business School (Universidad de Deusto). Sus principales áreas de investigación son el análisis de la competitividad regional y de procesos de desarrollo socioeconómico, incluyendo temas relacionados con la gobernanza, redes/clústeres, políticas públicas, evaluación de políticas, la medición del progreso socioeconómico y la relación universidad-sociedad. Ha publicado más de 50 trabajos relacionados con estos temas en revistas internacionales y libros académicos de prestigio, y acaba de editar el libro Strategies for Shaping Territorial Competitiveness (Routledge, 2015). Ha sido invitado como ponente experto/asesor por la Comisión Europea y el Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros, y ha sido profesor en varias universidades. Asimismo ha impartido conferencias en todo el mundo y contribuye activamente en debates mediáticos.

### PUBLICACIONES DE LA FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS

### Últimos números publicados:

### PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

N.º 142. La *Triple Meta* para el futuro de la sanidad

N.º 143. La nueva reforma de la financiación autonómica: Análisis y propuestas

### PANORAMA SOCIAL

N.° 19. Comida y alimentación: hábitos, derechos y salud

N.° 20. Pobreza infantil

### CUADERNOS DE INFORMACIÓN ECONÓMICA

N.° 244. Tareas pendientes: deuda, competitividad, empleo

N.° 245. Consolidar la recuperación, perseverar en las reformas

### SPANISH ECONOMIC AND FINANCIAL OUTLOOK

Vol. 4, N.° 1 (2015). The changing dynamics of Spain's debt burden

Vol. 4, N.° 2 (2015). The return of confidence to Spanish markets

### **ESTUDIOS DE LA FUNDACIÓN**

N.° 71. Building an European Energy Market: Legislation, Implementation and Challenges

N.° 72. Essays in Trade, Innovation and Productivity

### PRECIO DE LAS PUBLICACIONES

AÑO 2015

		Suscripción*		Números sueltos**			
Publicación	Suscripción anual	Edición papel €	Edición digital €	Edición papel €	Edición digital €		
Papeles de Economía Española	4 números	50	30	15	12		
Cuadernos de Información Económica	6 números	40 Gratuita		10	_		
Panorama Social	2 números	20	Gratuita	13	_		
Spanish Economic and Financial Outlook	6 números	30	Gratuita				
Focus	6 números	_	Gratuita				
Estudios (números sueltos)	_	_	_	12	9		

Los precios incluyen el IVA. No incluyen los gastos de envío.

Forma de pago: domiciliación bancaria, transferencia bancaria y tarjeta de crédito.

### SUSCRIPCIÓN Y PEDIDOS

INTERNET: http://www.funcas.es/Publicaciones/Publicaciones.aspx?Id=0

E-MAIL: publica@funcas.es

<sup>\*</sup> Gastos de envío: España, 7 € /año; Europa, 10 € /año.

<sup>\*\*</sup> Gastos de envío: correo postal (Madrid y provincias): 1 €. Servicio de mensajería: Madrid capital, 3,45 €; resto provincias, 10,44 €.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA es una revista que edita trimestralmente la Fundación de las Cajas de Ahorros. La revista pretende ofrecer una información rigurosa y responsable de los problemas económicos españoles. Cinco son los criterios a los que PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA desea ajustar su contenido.

- La plena libertad intelectual de quienes colaboran en sus páginas.
- La responsabilidad de las opiniones emitidas y el res paldo riguroso de las afirmaciones realizadas median te datos y pruebas que avalen los planteamientos efectuados y las soluciones propuestas.
- El compromiso de las opiniones con los problemas planteados. La economía española se encuentra ante uno de los mayores retos de su historia, y dar opinio nes comprometidas en estos momentos es obligación ineludible de los profesionales más cualificados.
- La búsqueda y la defensa de los intereses generales en los problemas planteados.
- La colaboración crítica de los lectores, para que nues tros Papeles se abran al diálogo y la polémica, si fuera preciso, para buscar soluciones a problemas de la eco nomía española.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA se ofrece como un medio de expresión a cuantos se interesen por nuestros temas económicos, cumpliendo con el único requisito de la previa aceptación de las colaboraciones remitidas por el Consejo de Redacción que, sin embargo, respetuoso con la libertad intelectual no modificará las ideas, opinio nes y juicios expresados por los autores ni tampoco se so lidarizará con ellas.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA está abierta a la colaboración de todos los investigadores que deseen apor tar sus trabajos sobre temas referentes a la economía española. Los envíos de originales deberán hacerse al De partamento de Edición y Documentación de la Fundación de las Cajas de Ahorros, Caballero de Gracia, 28. 28013 Madrid.

### FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS

### **DOCUMENTOS DE TRABAJO**

### Últimos números publicados

### 2014

- N.° 752 Looking inside the Laffer curve: Microfoundations and empirical evidence applied to complex tax structures

  José Félix Sanz Sanz
- N.º 753 Variaciones del bienestar individual relacionadas con la salud: Un nuevo modelo de valoración monetaria Enrique Antón, Indalecio Corugedo, Álvaro Hidalgo-Vega y José Félix Sanz
- N.º 754 Banking stability, competition, and economic volatility
  Ana I. Fernández, Francisco González y Nuria Suárez
- N.º 755 La eficiencia de la administración tributaria en España a través del análisis envolvente de datos Elena Villar Rubio y Pedro Enrique Barrilao González
- N.º 756 Role of the loss function in the VaR comparison
  Pilar Abad Romero, Sonia Benito Muela y Carmen López
  Martín
- N.° 757 Market power behavioural dynamics and price volatility in agricultural markets

  Ana Felis y Alberto Garrido
- N° 758 Comparative analysis of professional and family aspirations of female and male university students from Kenya, Spain and Iceland
  José Andrés Fernández Cornejo y Lorenzo Escot Magas (codirectores)
- N° 759 Changes in the unconditional variance and arch Amado Peiró
- N° 760 Cesión del 100% a las comunidades autónomas de régimen común: Un ejercicio de simulación Alain Cuenca y Rosa González

### 2015

- N.º 761 El sistema competencial y la financiación del Estado autonómico en el marco de la estabilidad presupuestaria: Algunas propuestas de reforma Eduardo Sanz Arcega
- N.º 762 Evolución de la Pobreza Multidimensional en Nicaragua, 2001-2009 José Luis Espinoza Delgado y Julio López Laborda
- N.º 763 El aprendizaje cooperativo. Una propuesta docente hacia el aprendizaje significativo de los estudiantes en la universidad Raquel Pérez Estébanez y Rosa López Fernández Escandón
- N.º 764 Distribution of present value under different processes for future pay offs

  Amado Peiró

