
Análisis de la relación tamaño empresarial-exportación desde el enfoque de complementariedad

En este estudio se analiza la influencia del tamaño empresarial y la actividad exportadora sobre la productividad laboral de las empresas. Asimismo, se analiza si en el ámbito de las exportaciones son las grandes o las pequeñas empresas las que consiguen mejores rendimientos en términos de productividad. El análisis está centrado en las empresas manufactureras innovadoras españolas. Como fuente de datos hemos empleado el Panel de Innovación Tecnológica del año 2013. Después de realizar una *Heckprob regression*, hemos encontrado que las variables exportación y tamaño influyen positiva y significativamente sobre la productividad laboral de las empresas. Además, el test de complementariedad practicado nos ha revelado que las pequeñas empresas exportadoras han experimentado superiores mejoras de productividad que las grandes empresas exportadoras.

Azterlan honetan enpresaren tamainak eta esportazio-jarduerak enpresen lan-produktibitatean duten eragina aztertzen da. Halaber, esportazioen alorrean aztertzen da ea enpresa handiek edo txikiak, zeinek lortzen dituzten errendimendu onenak produktibitatearen ikuspuntutik. Espainiako manufaktura-enpresa berritzaileak aztertzen dira analisi horretan. Datu-iturri gisa 2013. urteko Berrikuntza Teknologikoaren Panela erabili dugu. Heckprob regression bat egin ondoren, ondorioztatu dugu esportazioaren eta tamainaren aldagaiek eragin positibo esanguratsua dutela enpresen lan-produktibitatean. Horrez gain, egindako osagarritasun testak agerian utzi du enpresa esportatzaile txikiak produktibitate-hobekuntza handiagoak izan dituztela enpresa esportatzaile handiek baino.

This study analyses the influence of size and export activity on company labour productivity. It also examines whether large or small companies perform better in terms of productivity in the field of exports. The analysis is centred on innovative Spanish manufacturing companies. The data used are drawn from the Technological Innovation Panel [*Panel de Innovación Tecnológica*] for 2013. After performing a Heckprob regression, we find that the export and size variables have a positive, significant influence on the labour productivity of companies. Moreover, the complementarity test run reveals that small exporters have experienced bigger increases in productivity than large exporters.

Manuel Guisado González

José Luis Coca Pérez

Universidad de Extremadura

Manuel Guisado Tato

Universidad de Vigo

Índice

1. Introducción
2. Marco teórico e hipótesis
3. Datos, variables y metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: Tamaño empresarial, productividad, exportaciones.

Keywords: Firm size, productivity, exports.

Nº de clasificación JEL: L25, F43, O47.

1. INTRODUCCIÓN

La literatura económica señala de modo reiterado y persistente que una de las variables clave determinante de la competitividad es la productividad (p.e. Snowdon y Stonehouse, 2006; Jamandreu, 2009).

Asimismo, señala que las ganancias de productividad tienen una influencia en la mejora de los ingresos de los trabajadores, en los beneficios de las empresas y en la capacidad de compra de los consumidores, en la medida en que la competencia entre fabricantes traslada total o parcialmente las ganancias de productividad a los precios de venta de los productos y servicios que ofrecen. Por ello, la mayor parte de los autores consideran que la productividad constituye uno de los elementos clave de la competitividad de las empresas (Porter, 1991).

Consecuentemente, resulta crucial conocer qué variables son determinantes en la mejora de la productividad y qué potenciales sinergias de eficiencia se esconden en la utilización simultánea de estas variables. Este conocimiento puede ayudar a los

directivos de empresas en el diseño e implementación de políticas tendentes a la mejora de la competitividad de sus empresas, y a los decisores políticos en el diseño de las mejores políticas públicas que ayuden a las correspondientes empresas nacionales a mejorar su competitividad.

En este estudio, centramos nuestra atención en tres variables consideradas por la literatura económica como claves en la mejora de la productividad de las empresas: la innovación, las exportaciones y el crecimiento.

No consideraremos la innovación como una variable directa determinante, sino como una atmósfera. En este sentido, analizamos el comportamiento competitivo de las empresas innovadoras del sector manufacturero, ya que son esta clase de empresas las que acceden con mayor facilidad a nuevos mercados, consiguen incrementar su cuota de mercado y son capaces de crear y sostener ventajas competitivas a largo plazo (Hult *et al.*, 2003; McAdam y Keogh, 2004). Sobre este asunto, son abundantes los estudios empíricos que han relacionado la innovación, las exportaciones y la competitividad (p.e. Harris y Li, 2009; Blind y Jungmittag, 2004).

Por otro lado, existen abundantes estudios que subrayan la existencia de una relación directa entre exportaciones y productividad. En general, las empresas que venden en los mercados internacionales están sometidas a una mayor presión competitiva (Foster *et al.*, 2008; Suárez-Porto y Guisado-González, 2014), en la medida en que esta clase de empresas se encuentran obligadas a satisfacer un mosaico mayor de necesidades heterogéneas y más complejas. Por ello, suele asumirse un cierto diferencial de productividad a favor de las empresas exportadoras (Feder, 1982).

Por otra parte, The Boston Consulting Group (The Boston Consulting Group, 1973; Henderson, 1978), en su análisis sobre la productividad de las empresas y su utilización con fines estratégicos, introdujo una variante de la clásica función de producción Cobb-Douglas (Day y Montgomery, 1983). Al respecto, propuso su famosa curva de experiencia, en la que subraya que una de las variables clave que coadyuva a la mejora de la productividad de las empresas es la tasa de crecimiento de la producción histórica acumulada (experiencia). Por consiguiente, las empresas pueden incrementar su productividad a partir de la conquista de una mayor cuota de mercado, lo que les facilita una mejor utilización de su capacidad productiva y, en base a ello, una mayor explotación de las economías de escala que la tecnología utilizada permite. Consecuentemente, una mayor tasa de crecimiento de la producción y de las ventas incide directamente en una mayor reducción de los correspondientes costes unitarios y, por ende, en la consecución de una mayor tasa de productividad (Buzzell *et al.*, 1975). Pero una mayor tasa continuada de crecimiento de la producción conduce a la generación de empresas de mayor tamaño. Por ello, en general, la literatura económica subraya que las empresas de mayor tamaño consiguen mejores niveles de productividad laboral que las empresas de menor tamaño, tanto en países desarrollados (Van Ark y Monnikhof, 1996) como en desarrollo (Van Biesebroeck, 2005).

Ahora bien, a raíz de la crisis económica iniciada en el año 2007, el sistema productivo español está experimentando una profunda transformación. Aún es pronto para saber cuál será la cronificación de los cambios en proceso, pero sobre el particular cabe destacar que existen ciertos indicios prometedores. Uno de ellos hace referencia al tradicional déficit de la Balanza Comercial de la economía española, que ha pasado de 99.237 millones de euros en el año 2007 a 25.857 millones de euros en el año 2015. La causa principal de este descenso radica en el comportamiento de las exportaciones, ya que mientras el peso de las importaciones sobre el Producto Interior Bruto (PIB) apenas ha experimentado durante el período 2007-2015 una reducción del 0,06%, el de las exportaciones ha experimentado un crecimiento del 6,53%.

En línea con las anteriores argumentaciones, en este artículo se explora la influencia de las exportaciones y el tamaño sobre la productividad laboral de las empresas españolas.

Esta información es de máxima relevancia, habida cuenta que resulta conveniente confirmar si las empresas exportadoras españolas consiguen un plus de productividad respecto de las no exportadoras. Asimismo, también es importante corroborar la opinión generalizada entre académicos y decisores públicos de que las empresas de mayor tamaño alcanzan tasas de productividad superiores a las de menor tamaño¹. No obstante, la contribución más importante de este estudio estriba en la consecución de información sobre qué combinación entre tamaño (grandes *versus* pequeñas empresas) y exportaciones (empresas que exportan *versus* empresas que no exportan) depara un mayor impacto sobre la productividad laboral de las empresas. Porque pudiera ocurrir que aunque en general las empresas de mayor tamaño alcancen mayores niveles de productividad, en el ámbito de las empresas exportadoras sean las de menor tamaño las que consiguen mayores incrementos de productividad. Este análisis lo realizamos mediante el empleo del denominado enfoque de complementariedad (Topkis, 1978; Milgrom y Roberts, 1990), enfoque de reciente utilización en los estudios empíricos de naturaleza económica utilizado cada vez con mayor profusión, principalmente, en el ámbito de la innovación (p.e. Catozzela y Vivarelli, 2014; Ballot *et al.*, 2015).

En lo que resta, este estudio se divide en los siguientes apartados. En el segundo, establecemos el marco teórico y planteamos las correspondientes hipótesis. En el tercero, describimos la fuente de los datos utilizados, definimos las variables y detallamos la metodología empleada. En los dos apartados finales, discutimos los resultados y exponemos las conclusiones.

¹ El mayor peso de las microempresas en la estructura productiva española en relación a la que exhiben otros países europeos avanzados limita la productividad media que consiguen las empresas españolas, en la medida en que esta clase de empresas tienen dificultades para incorporar personal cualificado, implementar innovaciones tecnológicas y organizacionales y acometer procesos de internacionalización (Pérez, 2014; Huerta y Salas, 2014).

2. MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

En lo que se refiere a la influencia del tamaño sobre la productividad de las empresas, existen dos corrientes contradictorias dentro del pensamiento económico. Por un lado, la corriente predominante señala que las nuevas tecnologías son portadoras de grandes economías de escala, lo que provoca una significativa expansión del tamaño mínimo eficiente de las empresas, tamaño por debajo del cual no se es competitivo. Esta circunstancia resulta idónea para la hegemonía de las grandes empresas, ya que posibilitan grandes volúmenes de producción y ventas. De hecho, la creación de atmósferas nacionales que resultan favorables para la creación de gigantes competitivos de ámbito global se apoya en esta clase de paradigma (Porter, 1991). En consonancia con esta corriente, Snodgrass y Biggs (1996) encontraron que una gran parte del empleo de los países con mayor nivel de renta per cápita se encuentra concentrado en las grandes empresas, mientras que en los países de menor renta per cápita el empleo se concentra preferentemente en las empresas de menor tamaño.

Una gran parte de la literatura empírica que ha analizado la relación entre tamaño y productividad confirma que son las grandes empresas las que exhiben una mayor influencia positiva sobre la productividad. Por ejemplo, Leung *et al.* (2008) encontraron que existe una fuerte relación positiva entre tamaño y productividad laboral. Asimismo, Baldwin *et al.* (2002) encontraron que el valor añadido por empleado de las empresas canadienses de más de 500 empleados es un 147% superior al correspondiente promedio industrial, mientras que las empresas de menos de 100 empleados generan un valor añadido un 67% inferior a dicho promedio. En EE.UU. estas cifras son 137 y 69%, respectivamente. Asimismo, utilizando diferentes medidas de productividad, otros estudios han llegado a similares conclusiones (p.e. Rao y Tang, 2000; Lee y Tang, 2001).

Por otro lado, existe una corriente de pensamiento económico que señala que no son las grandes empresas, sino las pequeñas y medianas la principal fuente de productividad y dinamismo económico (Van Ark y Monnikhof, 1996). Las nuevas empresas que tienen éxito, generalmente de tamaño pequeño o medio, incorporan nuevas tecnologías y alcanzan niveles de productividad superiores a las grandes empresas ya establecidas (Bartelsman y Doms, 2000). Asimismo, existen evidencias de que en EE.UU. las pequeñas empresas generan más patentes per cápita que las grandes empresas, además de tener un estilo de gestión más ágil y mayor capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos (Dhawan 2001). Sobre los países en desarrollo no existen muchos estudios, pero De y Nagaraj (2014) han encontrado fuertes evidencias de que en India las pequeñas empresas alcanzan mayores tasas de productividad que las grandes empresas.

El tejido productivo español se caracteriza por la existencia de un predominio elevado de pequeñas y medianas empresas. En general, muchos estudios señalan

que no solo existe un impacto directo del tamaño sobre la productividad de las empresas, sino que dicha influencia también es de naturaleza indirecta, en la medida en que el tamaño también está relacionado con los gastos en I+D, las inversiones en formación de los empleados (Castany *et al.*, 2005) y el grado de delegación en la toma de decisiones (Huerta y Salas, 2014). Y estas tres variables también influyen en la productividad de las empresas. Por ejemplo, Huerta y Salas (2014) subrayan que con relación a las empresas de los países escandinavos, las empresas españolas invierten un 31% menos en I+D y un 29% menos en la formación de sus empleados. Además, el grado de delegación en la toma de decisiones es un 35% menor.

El número medio de empleados de la empresa española es 4,9, una cifra notablemente inferior a la mayor parte de los países de la Unión Europea (Círculo de Empresarios Documents, 2013). Esta diferencia ayuda a comprender por qué el tejido productivo español alcanza un 31% menos de PIB per cápita que el de los países escandinavos (Huerta y Salas, 2014). Por tanto, todo parece indicar que la consecución de unas mayores tasas de productividad por parte de las empresas españolas no es solo una cuestión de tamaño, que también, sino de los exiguos esfuerzos de inversión en I+D y formación que realizan y la prevalencia de unas estructuras organizativas y de gestión poco ágiles y flexibles. Los indicios apuntan a que probablemente las empresas españolas adolecen de problemas estructurales que afectan a su capacidad de crecimiento. Por tanto, si el diagnóstico es correcto, no resulta suficiente establecer políticas económicas que fomenten el crecimiento para alcanzar mayores tasas de productividad. Previamente, todo parece indicar que será necesario ayudar a las empresas españolas a superar las deficiencias atávicas que dificultan su crecimiento. En este sentido, en general, las empresas españolas de mayor tamaño realizan esfuerzos promedios de inversión en I+D y formación superiores a las empresas de menor tamaño, y tienen implementadas estructuras organizativas con mayores niveles de delegación. Por ello, esta clase de empresas alcanzan niveles de productividad superiores, tal como muchos estudios corroboran (p.e. INE, 2010). En coherencia con lo anteriormente señalado, planteamos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1. Las empresas de mayor tamaño alcanzan niveles de productividad superiores que las de menor tamaño.

En relación a las exportaciones, hay abundante evidencia internacional sobre la existencia de una intensa heterogeneidad intra-industrial a nivel de productividad (Melitz, 2003; y Bernard *et al.* 2003). Estos estudios subrayan que para incorporarse a los mercados internacionales, vía exportaciones, es necesario superar un nivel crítico de productividad, por debajo del cual disminuye la probabilidad de convertirse en una empresa exportadora. Este nivel crítico de productividad es diferente para cada industria (Correa y Doménech, 2012) y además cambia en el tiempo, influenciado por la evolución de la tecnología y su impacto sobre la productividad.

Para convertirse en una empresa exportadora no solamente es necesario conocer en profundidad los mercados internacionales, sus necesidades, gustos y exigencias, sino también ser iguales o mejores, en términos de productividad y/o diferenciación, que el resto de competidores mundiales. Por ello, en general, las empresas exportadoras alcanzan niveles de productividad muy superiores a las no exportadoras (Bernard *et al.*, 2003; Delgado *et al.*, 2002). Estos elevados niveles de productividad les permite soportar los elevados costes fijos que la entrada en los mercados internacionales entraña, cuestión que les resulta vedada a las empresas menos productivas (Chaney, 2008).

Ahora bien, el tejido productivo español exhibe características netamente diferenciadas con relación a otras economías de países avanzados. Según el Banco de España (2011), el tejido productivo español tiene, en términos relativos, un menor número de empresas exportadoras, así como un elevado grado de concentración: el 10% de las empresas exportadoras copa el 93% del total de las exportaciones (Cordera y Domenech, 2012).

En definitiva, en España, al igual que ocurre en el resto de los países, las empresas exportadoras son más productivas que las no exportadoras. Sin embargo, la diferencia española radica en que en el grupo de las empresas exportadoras existe un conjunto reducido de grandes empresas que alcanzan niveles de productividad muy superiores al resto. Por consiguiente, y de acuerdo con los argumentos señalados, planteamos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2. Las empresas exportadoras alcanzan niveles de productividad superiores a las no exportadoras.

La literatura económica señala que tamaño empresarial y exportación tienen una influencia directa y positiva sobre la productividad. Consecuentemente, cabe preguntarse si las empresas exportadoras de mayor tamaño consiguen niveles adicionales de productividad. En otras palabras, se trata de averiguar si las variables tamaño (menor/mayor) y exportación (no/si) son complementarias o substitutivas. Ambas variables son complementarias cuando la suma de la productividad que generan las empresas de mayor tamaño que exportan y las de menor tamaño que no exportan es mayor que la suma de la productividad que consiguen las empresas exportadoras de menor tamaño y las de mayor tamaño que no exportan. Si sucede lo contrario, tamaño y exportación serán variables substitutivas, lo que significa que serán las empresas exportadoras de menor tamaño las que tienen una mayor influencia positiva sobre la evolución de la productividad.

En los estudios sobre exportación predomina una corriente de pensamiento, denominada autoselección, que señala que tienen mayores probabilidades de convertirse en exportadoras las empresas que alcanzan superiores niveles de productividad (Jovanovic, 1982; Roberts y Tybout, 1997). Consecuentemente, las empresas de menor tamaño tienen una menor propensión a exportar, ya que alcanzan menores niveles de productividad.

Ahora bien, también existe una segunda corriente de pensamiento, denominada aprendizaje mediante exportación, que defiende que las empresas que se inician en la actividad exportadora se tornan más productivas, como consecuencia de que las empresas pueden explotar mayores economías de escala y que los mercados extranjeros son más exigentes, más complejos y que en ellos existe una mayor competencia. En esta tesitura, las empresas realizan notables esfuerzos en el ámbito de la innovación y la formación, lo que finalmente redundará en una mayor productividad (Ben-David y Loewy, 1998; Hatemi y Irandoust, 2001).

En definitiva, para los defensores de la autoselección, es la elevada productividad previa la que empuja a las empresas a la exportación. Por el contrario, para los defensores del aprendizaje mediante exportación, son las exportaciones las que desencadenan el incremento de la productividad de las empresas.

Ahora bien, la crisis iniciada en el sistema capitalista mundial en el año 2007 ha tenido consecuencias más devastadoras en la economía española que en la mayor parte de los países más desarrollados, dado que la economía española exhibía deficiencias económicas estructurales específicas. De este modo, ante la drástica caída de la demanda interna, muchas pequeñas empresas supervivientes se encontraron compelidas a «hacer de la necesidad virtud», viéndose obligadas a iniciar la aventura exportadora. Por ello, entre los años 2010 y 2013 el creciente número de empresas que se inician en la actividad exportadora son prácticamente todas pymes (González y Martín, 2015).

Así pues, en consonancia con esta nueva realidad en ciernes, cabe preguntarnos si las nuevas empresas entrantes se benefician de los incrementos de productividad que la tesis del aprendizaje mediante exportación pronostica. En este sentido, la aplicación del enfoque de complementariedad nos puede deparar algunos indicios. Si tamaño y exportación son substitutivas, ello constituiría un indicio de que son precisamente las pequeñas empresas las que consiguen mayores incrementos de productividad. Precisamente, sobre si son las grandes o las pequeñas empresas las que primero incrementan la productividad como consecuencia de sus actividades de exportación, existe un trabajo sobre la economía española que señala que las pequeñas empresas comienzan a tener incrementos significativos de productividad una vez transcurrido un año del inicio de la actividad exportadora, mientras que las grandes necesitan dos años (Barac *et al.*, 2009). Por tanto, en consonancia con lo hasta aquí reseñado, proponemos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3. Exportaciones y tamaño empresarial son variables substitutivas.

Finalmente, reseñar que, cara a conseguir una mejor especificación del modelo econométrico, también empleamos otra serie de variables que la literatura económica ha visibilizado como determinantes de la productividad de las empresas (p.e. Ballot, 2015; Guisado-González *et al.*, 2015). Obviamente, en aras de la brevedad y como estas variables no constituyen un objetivo en este estudio, no establecemos

ninguna hipótesis sobre ellas ni realizamos ninguna clase de valoración sobre los coeficientes de las correspondientes regresiones. La definición de estas variables puede encontrarse en el cuadro nº 1.

3. DATOS, VARIABLES Y METODOLOGÍA

Los datos empleados en este artículo proceden del Panel de Innovación Tecnológica 2013 (PITEC 2013). Esta base de datos está elaborada por el Instituto Nacional de Estadística de España (INE) siguiendo las directrices establecidas en el Manual de Oslo. PITEC 2013 facilita información de 12.839 empresas. Después de depurar la muestra, como consecuencia de la presencia de valores perdidos y atípicos en las variables de interés, seleccionamos un total de 4.543 empresas manufactureras. Por último, seleccionamos las empresas innovadoras, lo que conforma una muestra final de 2.565 empresas.

En relación a las variables que conforman nuestro modelo econométrico, utilizamos el logaritmo de la productividad laboral como variable dependiente. Asimismo, empleamos como independientes un conjunto de variables que han sido profusamente utilizadas como determinantes de la productividad en el ámbito de la literatura económica (p.e. Ballot, 2015; Guisado-González *et al.*, 2015). Además, queremos subrayar que hemos tenido en cuenta la heterogeneidad sectorial existente en lo que al tamaño de las empresas se refiere. Por ello, hemos definido la variable tamaño en términos dicotómicos (0,1), constituyendo la media de trabajadores de cada sector el correspondiente punto de corte², ya que el potencial de explotar economías de escala es diferente para cada sector de la economía. Además, como las capacidades tecnológicas son muy diferentes entre los distintos sectores, la variable tamaño, tal como está definida, nos permite controlar estas asimetrías. La forma sobre cómo hemos definido y construido cada variable, así como sus correspondientes estadísticos descriptivos, puede consultarse en el cuadro nº 1.

Los fundamentos matemáticos del enfoque de complementariedad han sido desarrollados por Topkis (1978) a través de la denominada teoría reticular, en cuyo seno se definen las denominadas funciones supermodulares. Estas funciones permiten formalizar de un modo preciso las condiciones de complementariedad entre diferentes variables. Posteriormente, Vives (1990) y Milgrom y Roberts (1990) incorporan la aplicación de la teoría reticular al análisis económico.

² En todo caso, debemos tener en cuenta que la aplicación del enfoque de complementariedad exige que las variables cuya complementariedad se pretende testar sean dicotómicas. Por ello, tamaño y exportaciones están definidas en modo (0,1).

Cuadro nº 1. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Nombre Variable	Construcción Variable	Media / Desviación típica
Productividad laboral (Variable dependiente)	Logaritmo de ventas anuales por empleado.	5,2031 / 0.3823
Grupo	Pertenencia a grupos de empresas (0,1).	0,4215 / 0,4938
Cooperación	Cooperación con otras organizaciones (0,1).	0,2755 / 0,4468
Formación	La empresa forma y entrena a sus empleados (0,1).	0,0946 / 0,2927
Medidas de protección legal	Suma de las puntuaciones de los siguientes métodos de protección de las innovaciones (1; utilizado; 0, no utilizado): patentes, registro de modelos, marcas, y derechos de autor. Variable reescalada entre 0 (no utilizada) y 1 (máximo nivel de utilización).	0,0742 / 0,1695
Nivel de apertura	Suma de las puntuaciones concedidas a la importancia de las siguientes fuentes de información sobre innovación (numeradas entre 0 (fuente no utilizada) y 3 (nivel máximo de utilización)): interna, proveedores, clientes, competidores, consultores, universidades, organismos públicos de investigación, centros tecnológicos, ferias y exposiciones, publicaciones científicas y técnicas, y asociaciones profesionales. Variable reescalada entre 0 (no utilizada) y 1 (máximo nivel de utilización).	0,2814 / 0,2653
Obstáculos de coste	Mide la importancia de los costes como un obstáculo a la innovación (numerada entre 0 (no relevante) y 3 (nivel de máxima relevancia)). Variable reescalada entre 0 (no relevante) y 1 (relevancia máxima).	0,5971 / 0,3666
Obstáculos financieros	Suma de las puntuaciones concedidas a la importancia de los siguientes obstáculos a la innovación (numerados entre 0 (no relevante) y 3 (nivel de máxima relevancia)): falta de fondos internos y escasez de financiación externa. Variable reescalada entre 0 (no relevante) y 1 (relevancia máxima).	0,6009 / 0,3516
Obstáculos de conocimiento	Suma de las puntuaciones concedidas a la importancia de los siguientes obstáculos a la innovación (numerados entre 0 (no relevante) y 3 (nivel de máxima relevancia)): falta de personal cualificado, falta de información sobre tecnología, falta de información sobre mercados, y dificultad para encontrar socios para cooperar. Variable reescalada entre 0 (no relevante) y 1 (relevancia máxima).	0,3733 / 0,2629

Nombre Variable	Construcción Variable	Media / Desviación típica
Obstáculos de mercado	Suma de las puntuaciones concedidas a la importancia de los siguientes obstáculos a la innovación (numerados entre 0 (no relevante) y 3 (nivel de máxima relevancia)): Mercado dominado por empresas establecidas, y demanda incierta de bienes y servicios innovadores. Variable reescalada entre 0 (no relevante) y 1 (relevancia máxima).	0,5049 / 0,3208
Intensidad tecnológica alta	Empresas que según la clasificación de la OECD (2005) pertenecen a sectores considerados de alta intensidad tecnológica.	0,0827 / 0,2755
Intensidad tecnológica media-alta	Empresas que según la clasificación de la OECD (2005) pertenecen a sectores considerados de intensidad tecnológica media-alta.	0,3372 / 0,4728
Intensidad tecnológica media-baja	Empresas que según la clasificación de la OECD (2005) pertenecen a sectores considerados de intensidad tecnológica media-baja.	0,2740 / 0,4460
Intensidad tecnológica baja	Empresas que según la clasificación de la OECD (2005) pertenecen a sectores considerados de baja intensidad tecnológica.	0,3059 / 0,4608
Exportación	Si la empresa exporta, la variable vale 1. Si no exporta, 0.	0,7642 / 0,4245
Tamaño	La variable toma el valor 1 si el número de empleados de la empresa es igual o superior a la media del número de empleados del correspondiente sector. Si es inferior, la variable toma el valor 0.	0,2557 / 0,4363
Innovar	La variable toma el valor 1 si la empresa innova en producto o en proceso o mantiene procesos de innovación en curso o no exitosos, y al mismo tiempo tiene gastos de innovación durante el periodo. En los demás casos, toma el valor 0.	0,5646 / 0,4958
Variables ficticias industriales	Variables ficticias para: alimentación, bebidas y tabaco, textil, confección, cuero y calzado, madera y corcho, cartón y papel, artes gráficas y reproducción, química, farmacia, caucho y plásticos, productos minerales no metálicos, metalurgia, manufacturas metálicas, productos informáticos, electrónicos y ópticos, material y equipo eléctrico, otra maquinaria y equipo, vehículos de motor, construcción naval, construcción aeronáutica y especial, otro equipo de transporte, muebles, otras actividades de fabricación, y reparación e instalación de maquinaria y equipo (0, 1).	

Fuente: Elaboración propia.

Formalmente, se dice que dos actividades son complementarias si la suma de los beneficios que se derivan de la implementación de una y otra actividad es menor que los beneficios que se obtienen de la implementación conjunta de ambas variables.

Para implementar el enfoque de complementariedad propuesto por Milgrom y Roberts (1990) es necesario definir previamente una función objetivo. Asumamos que X_i y X_j son dos actividades, y que Z es un vector de variables exógenas en la función $F(X_i, X_j, Z)$. Consideremos que X_i y X_j son variables dicotómicas que toman el valor 1 cuando son adoptadas y el valor 0 cuando no lo son. El enfoque de complementariedad regresa el objetivo perseguido sobre una combinación exclusiva de las dos actividades consideradas y sobre el vector de variables exógenas:

$$F(X_i, X_j, Z) = \beta_{00}(1 - X_i)(1 - X_j) + \beta_{10}X_i(1 - X_j) + \beta_{01}(1 - X_i)X_j + \beta_{11}X_iX_j + \beta_z Z + e$$

β_{11} mide los rendimientos cruzados parciales de elegir X_i y X_j conjuntamente; β_{10} los rendimientos de elegir solamente X_i ; β_{01} los rendimientos de elegir solamente X_j ; β_{00} los rendimientos que se deriva de no elegir ninguna de las dos actividades.

Entonces, se puede afirmar que la función objetivo $F(X_i, X_j, Z)$ es supermodular y X_i y X_j son complementarias si:

$$\beta_{11} + \beta_{00} - \beta_{10} - \beta_{01} > 0$$

Obviamente, se dice que la función objetivo $F(X_i, X_j, Z)$ es submodular y X_i y X_j son sustitutivas si:

$$\beta_{11} + \beta_{00} - \beta_{10} - \beta_{01} < 0$$

Como centramos nuestro análisis en el ámbito de las empresas manufactureras innovadoras, pueden tener lugar sesgos de selección. Al objeto de controlar estos sesgos, en la regresión del modelo utilizamos la denominada corrección de Heckman (1979), instrumentada en dos etapas. En la primera etapa, referida a la totalidad de las empresas manufactureras (4.543 observaciones), se estima el modelo de selección mediante *probit*, a fin de determinar la probabilidad de que una empresa sea innovadora, y de calcular la razón de Mills. Wooldridge (1995) recomienda que el modelo de selección tenga como mínimo una variable más que el modelo de interés. En nuestro caso, incorporamos al modelo de selección tantas variables ficticias como sectores manufactureros existen en la encuesta de PITEC. De este modo, seguimos la recomendación de Wooldridge (1995). Además, como los niveles de innovación y productividad difieren substancialmente entre sectores, esta incorporación facilita el control de estas asimetrías. En la segunda etapa se estima el modelo de interés a través de una regresión mínimo cuadrática ordi-

naria, mediante la incorporación previa de la razón de Mills calculada en la primera etapa. En este caso, solamente se utilizan las 2.565 empresas innovadoras. De este modo, se superan los posibles sesgos de selección que puedan existir y se obtienen estimadores consistentes.

En este estudio estimamos dos modelos de interés. En el modelo I incorporamos las variables exportación y tamaño definidas en modo (0,1). La determinación de los coeficientes de estas variables nos permitirá testar las hipótesis 1 y 2. En el modelo II sustituimos las variables exportación y tamaño por cuatro combinaciones exclusivas de estas dos variables. Por ejemplo, en el modelo II la variable (0,1) representa la combinación exclusiva de grandes empresas que no exportan. Los coeficientes de las cuatro variables exclusivas serán utilizados para contrastar la hipótesis 3.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro nº 2 se muestran los resultados de las regresiones practicadas. En el modelo I constatamos que el tamaño tiene una influencia positiva y significativa sobre la productividad de las empresas. Consecuentemente, en el contexto de las empresas manufactureras innovadoras españolas, se cumple la hipótesis 1. Este resultado es coherente con el que previamente han obtenido una gran parte de otros trabajos empíricos (p.e. Leung *et al.*, 2008; Lee y Tang, 2001; Van Biesebroeck, 2005).

Por otra parte, en el ámbito de la literatura económica existe un elevado consenso sobre la existencia de filtros de selección para entrar en los mercados extranjeros vía exportaciones (p.e. Wagner, 2007). En este sentido, se suele señalar que son las empresas más productivas quienes tienen mayores probabilidades de acceder a esta clase de mercados. Por ello, en un gran número de investigaciones empíricas se ha constatado que la exportación tiene una influencia positiva y significativa sobre la productividad de las empresas (Baldwin y Gu, 2004; Castellani, 2002; Girma *et al.*, 2004; Greenaway y Kneller, 2008). En este estudio también encontramos resultados similares. A tal efecto, el coeficiente de la variable exportaciones del modelo I refleja que las empresas que exportan tienen una influencia positiva y significativa sobre la productividad de las empresas. Por consiguiente, también se cumple la hipótesis 2.

Hemos constatado, pues, que las empresas exportadoras y las empresas de mayor tamaño alcanzan mayores niveles de productividad. Sin embargo, el test de complementariedad nos revela que en el ámbito de las exportaciones son las empresas de menor tamaño las que consiguen mejores rendimientos, ya que dicho test nos indica que tamaño y exportaciones son variables substitutivas. Por consiguiente, la hipótesis 3 es refrendada por los contrastes econométricos realizados.

**Cuadro nº 2. RESULTADOS DE LAS REGRESIONES
(productividad laboral, variable dependiente)**

	MODELO INTERÉS I		MODELO INTERÉS II	
	Coefficiente	Standard error	Coefficiente	Standard error
Grupo	0,176161***	0,013750	0,175612***	0,013743
Cooperación	0,021955*	0,013628	0,022496*	0,013620
Formación	-0,031881*	0,017450	-0,029654*	0,017472
Medidas de protección legal	-0,047973	0,031138	-0,046985	0,031119
Nivel de apertura	0,164601***	0,047282	0,172944***	0,047415
Obstáculos de coste	-0,050215**	0,024301	-0,049926**	0,024283
Obstáculos financieros	-0,130626***	0,025345	-0,129981***	0,025328
Obstáculos de conocimiento	0,016053	0,032167	0,014037	0,032158
Obstáculos de mercado	-0,020494	0,025864	-0,019133	0,025851
Intensidad tecnológica media-alta	0,071070***	0,020430	0,070481***	0,020416
Intensidad tecnológica media-baja	0,046759**	0,021912	0,046734**	0,021893
Intensidad tecnológica baja	0,123356***	0,021741	0,122273***	0,021727
Exportación	0,141608***	0,018520	-	-
Tamaño	0,032575**	0,014295	-	-
(1,1)	-	-	5,198022***	0,038831
(0,0)	-	-	5,009350***	0,043508
(1,0)	-	-	5,174232***	0,036929
(0,1)	-	-	5,109425***	0,048181
Constante	5,035229***	0,041549	-	-
Modelo	Wald chi2(14)= 475***		Wald chi2(16)= 511728***	
Test de complementariedad exportaciones-tamaño				
T1: $\beta_{11} + \beta_{00} - \beta_{01} - \beta_{10} = 0$			(P. Value= 0,0567)	
T2: $\beta_{11} + \beta_{00} - \beta_{01} - \beta_{10} \leq 0$			(P. Value = 0,9508)	
			Substitutivas	

Significación estadística de los coeficientes: al 1% ***, 5%** y 10% *

Fuente: Elaboración propia.

En un principio este resultado contradice la intuición, ya que las grandes empresas que exportan suelen utilizar tecnologías más eficientes, poseen personal con elevados niveles de cualificación y gran experiencia en los mercados internacionales,

exhiben estilos de dirección modernos, y tienen un acceso fácil, rápido y barato a importantes recursos financieros (Coe y Helpman, 1995; Krueger, 1997; Ben-David y Loewy, 1998; Hatemi y Irandoust, 2001). Con estas premisas parece lógico intuir que debieran ser las grandes empresas las que extraigan más ventajas, en términos de productividad, de sus actividades de exportación. Sin embargo, acabamos de comprobar que para el caso español, y en el año analizado, no ocurre así.

Sobre este asunto, cabe reseñar que no existe literatura empírica directa que permita avanzar unos resultados de esta naturaleza. Empero, la literatura existente nos proporciona, sobre el particular, algunos indicios indirectos. Consideremos brevemente algunos de estos indicios:

- a) Por ejemplo, Delgado *et al.* (2002), para la economía española, encuentran evidencias de que la productividad de las empresas exportadoras jóvenes aumenta con la intensidad exportadora, no pudiendo aseverar lo mismo con las de mayor edad. Al respecto, téngase en cuenta que, generalmente, alcanzar un elevado tamaño empresarial consume mucho tiempo, por lo que las empresas jóvenes están conformadas mayoritariamente por pequeñas empresas.
- b) Asimismo, también para la economía española, Barac *et al.* (2009) encontraron que los incrementos de productividad que se derivan de la acción exportadora se manifiestan antes en las pequeñas empresas que en las grandes. Teniendo en cuenta que en España el incremento de las exportaciones durante el período 2010-2013 ha sido protagonizado mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas (González y Martín, 2015), no nos debe resultar extraño que exportaciones y tamaño sean variables substitutivas.
- c) Existen algunos estudios que han contrastado la existencia de una relación negativa entre tamaño y exportaciones (Hirsch y Adar, 1974). Por ejemplo, existen estudios que han encontrado que las pequeñas empresas tienen una menor propensión exportadora (Alonso y Donoso, 1994; Grisprud, 1990; Merino, 2001), mientras que otros han contrastado la existencia de una relación inversa entre intensidad exportadora y tamaño empresarial (p.e. Wolff y Pett, 2000).
- d) Finalmente, reseñar que Wagner (1995, 1996) encontró la existencia de una relación positiva, no lineal y decreciente entre tamaño e intensidad exportadora. Esta relación decreciente hace que, sobrepasado un punto crítico, la relación entre ambas variables se torne negativa. Es decir, existe un punto a partir del cual los costes de coordinación de las exportaciones son superiores a los incrementos de productividad que dichas exportaciones deparan.

Todos los estudios señalados analizan desde diferentes enfoques la relación entre tamaño empresarial y exportaciones, y aportan indicios de que esta relación puede, en determinados casos, deparar incrementos de productividad superiores para las pequeñas empresas. Sin embargo, en este estudio se contrasta por primera vez de

modo directo el impacto que la relación entre tamaño y exportaciones tiene sobre la productividad laboral de las empresas, empleando para ello el novedoso enfoque de complementariedad. Y los resultados nos indican de modo meridiano y directo que, en el sector manufacturero innovador español, en lo que concierne al año 2013, son las pequeñas empresas las que consiguen mayores ventajas en términos de productividad en el ámbito de las exportaciones. Creemos que los fundamentos de la curva de experiencia pueden arrojar algo de luz sobre este comportamiento en el contexto de la economía española.

Los fundamentos de la curva de experiencia (economías de escala y aprendizaje) señalan que cada duplicación de la experiencia conduce a una reducción fija y determinada de los correspondientes costes unitarios, reducción que depende de la pendiente de la curva de experiencia, la cual a su vez depende de la eficiencia de la tecnología empleada (Buzzel *et al.* 1975; Guisado-González *et al.*, 2016). En la fase de introducción y en los primeros tramos de la fase de crecimiento del ciclo de vida de las tecnologías –fases iniciales de la curva de experiencia– las empresas tienen poca experiencia acumulada, por lo que duplicar esta experiencia no resulta excesivamente complicado. Por tanto, en estas fases resulta relativamente fácil conseguir incrementos de productividad. Basta simplemente con incrementar ligeramente la correspondiente cuota de mercado. Sin embargo, cuando las tecnologías que emplean las empresas se encuentran en el último tramo de la fase de crecimiento, o ya instaladas en la fase de madurez, la duplicación de la experiencia resulta harto complicada. Por consiguiente, en estas fases solamente se consiguen exiguas reducciones de costes unitarios a través del incremento de las ventas. Dicho de otra forma, a medida que la producción acumulada aumenta (experiencia), el potencial de alcanzar mayores niveles de productividad, vía incremento de las ventas, se agota. En estas fases, la capacidad de la tecnología empleada para contribuir a los incrementos de productividad ha sido casi totalmente exprimida.

En general, la mayor parte de los estudios señalan que las grandes empresas españolas exportan más que las pequeñas empresas (González y Martín, 2015), pero estas exportaciones representan una proporción, en relación a sus ventas totales, mucho menor que en las pequeñas empresas (Madrid y García, 2004), por lo que la posición en la curva de experiencia de esta última clase de empresas es mucho más retrasada. Por consiguiente, en las pequeñas empresas, pequeños volúmenes absolutos de exportaciones representan proporciones elevadas en el incremento de sus ventas, y, con ello, avances rápidos sobre la curva de experiencia, lo que les facilita la consecución de significativas reducciones de sus costes unitarios.

Como en estos últimos años son mayoría las pequeñas empresas españolas que se han incorporado a la aventura exportadora, resulta coherente que nuestro test de complementariedad haya detectado que las pequeñas empresas exportadoras hayan experimentado mejoras de productividad más substanciales que las grandes empresas exportadoras.

5. CONCLUSIONES

Al igual que sucede en una gran parte de la literatura económica que ha abordado el análisis de la influencia del tamaño y las exportaciones sobre la productividad de las empresas, en este estudio, centrado en las empresas manufactureras innovadoras españolas, también se ha detectado que estas dos variables tienen una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre la productividad laboral de las empresas.

Sin embargo, mediante la aplicación del test de complementariedad, hemos detectado que la mejora de productividad que han experimentado las pequeñas empresas españolas exportadoras ha sido superior a la alcanzada por las grandes empresas españolas exportadoras. La causa de este asimétrico comportamiento probablemente radique en la posición que ocupan uno y otro tipo de empresas en sus correspondientes curvas de experiencia. Las grandes empresas, como tienen un significativo mayor volumen de ventas, ocupan sobre la curva de experiencia una posición más adelantada que las pequeñas. Por consiguiente, los mismos incrementos absolutos de ventas tienen diferente repercusión sobre la mejora de la productividad de las grandes y las pequeñas empresas, ya que los incrementos relativos son diferentes. Por tanto, en una tesitura de esta naturaleza, las mejoras de productividad de las pequeñas empresas son más substanciales.

Así pues, a tenor de este hallazgo, no cabe duda que las exportaciones pueden llegar a constituir un magnífico instrumento que impulse el crecimiento de las pequeñas empresas españolas, coadyuvando de este modo al incremento de su productividad y mejora de su competitividad. Por tanto, la promoción de políticas económicas que estimulen e incentiven la entrada y supervivencia de las pequeñas empresas españolas en los mercados internacionales facilitará que este tipo de empresas puedan iniciar la dinámica de un círculo virtuoso, que les conducirá a una mejora de su productividad y competitividad y a un incremento de su tamaño. De este modo, se coadyuvaría a subsanar una de las principales deficiencias del tejido productivo español en relación al de otros países avanzados, caracterizado por una prevalencia de unas empresas demasiado pequeñas, con niveles bajos de productividad y escasamente competitivas a nivel internacional. La globalización de la economía, con la reducción de las trabas al libre comercio que comporta, constituye una excelente oportunidad para conseguir una reducción de nuestro déficit comercial crónico, así como un incremento del tamaño medio de las empresas españolas. Por consiguiente, el establecimiento de sistemas de incentivos legales e institucionales que faciliten e impulsen la internacionalización de las pequeñas empresas españolas constituye, a nuestro juicio, un objetivo a perseguir, y, en sí mismo, una opción razonable, pragmática y plausible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, J.A. Y DONOSO, V. (1994): *Competitividad de la empresa exportadora española*. Ed. ICEX, Madrid.
- BALDWIN, J.R. Y GU, W. (2004): Trade liberalization: Export-market participation, productivity growth and innovation», *Oxford Review of Economic Policy*, 20(3), 372-392.
- BALDWIN, J.R., JARMIN, R.S. Y TANG, J. (2002): The trend to smaller producers in manufacturing: A Canada/U.S. comparison. *Economic Analysis Research Paper Series*, No. 3, Statistics Canada.
- BALLOT, G., FAKHFAKH, F., GALIA, F. Y SALTER, A. (2015): The fateful triangle. Complementarities between product, process and organizational innovation in the UK and France. *Research Policy*, 44(1), 217-232.
- BANCO DE ESPAÑA (2011): *La Competitividad de la Economía Española*. Informe Anual.
- BARAC, M., MÁÑEZ, J.A., ROCHINA, M.E. Y SANCHIS, J.A. (2009): Productividad y dimensión de mercado de las empresas manufactureras españolas. *Economía Industrial*, 373, 23-31.
- BARTELSMAN, E. Y DOMS, M. (2000): Understanding productivity: Lessons from longitudinal microdata. *Journal of Economic Literature*, 38(3), 569-594.
- BEN-DAVID, D. Y LOEWY, M. B. (1998): Free-trade, growth, and convergence. *Journal of Economic Growth*, 3(2), 143-170.
- BERNARD, A. B., EATON, J., JENSEN, J. B. Y KORTUM, S. (2003): Plants and productivity in international trade. *The American Economic Review*, 93(4), 1268-1290.
- BLIND, K. Y JUNGMITTAG, A. (2004): Foreign direct investment, imports and innovations in the service industry. *Review of Industrial Organization*, 25, 205-27.
- BOSTON CONSULTING GROUP (1973): The Experience Curve - Reviewed II: History. *Perspectives*, 125.
- BUZZEL, R.D., GALE, B.T. Y SULTAN, R.G.M. (1975): Market share: A key to profitability. *Harvard Business Review*, 53(1), 97-106.
- CASTANY, L., LÓPEZ-BAZO, E. Y MORENO, R. (2005): Differences in total factor productivity across firm size. A distributional analysis. *45th Congress of the European Regional Science Association*, Vrije Universiteit Amsterdam.
- CASTELLANI, D. (2002): Export behaviour and productivity growth: Evidence from Italian manufacturing firms. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 138(4), 605-628.
- CATOZZELLA, A. Y VIVARELLI, M. (2014): The catalysing role of in-house R&D in fostering complementarity among innovative inputs. *Industry and Innovation*, 21(3), 179-196.
- CHANEY, T. (2008): Distorted gravity: The intensive and extensive margins of international trade. *The American Economic Review*, 98(4), 1707-1721.
- CÍRCULO DE EMPRESARIOS DOCUMENTS (2013): *The Spanish medium sized enterprise*. October, Madrid.
- COE, D.T. Y HELPMAN, E. (1995): International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.
- CORREA LÓPEZ, M. Y DOMÉNECH, R. (2012): *La internacionalización de las empresas españolas*. Servicio de Estudios del Grupo BBVA, Madrid.
- DAY, G. S. Y MONTGOMERY, D. B. (1983): Diagnosing the experience curve, *Journal of Marketing*, 47, 44-58.
- DE, P.K. Y NAGARAJ, P. (2014): Productivity and firm size in India. *Small Business Economics*, 42(4), 891-907.
- 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.
- DHAWAN, R. (2001): Firm size and productivity differential: Theory and evidence from a panel of US firms. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 44(3), 269-293.
- FEDER, G. (1982): On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, 12(1-2), 59-73.
- FOSTER, L., HALTIWANGER, J. Y SYVERSON, C. (2008): Reallocation, firm turnover, and efficiency: Selection on productivity or profitability

lity? *The American Economic Review*, 98(1), 394-425.

- GIRMA, S., GREENAWAY, D. Y KNELLER, R. (2004): Entry to export markets and productivity: A microeconomic analysis of matched firms. *Review of International Economics*, 12(5), 855-866.
- GONZÁLEZ SANZ, M.J. Y MARTÍN MACHUCA, C. (2015): La internacionalización de las pymes españolas: Principales desarrollos recientes y sus determinantes. *Boletín Económico del Banco de España*, 43, diciembre.
- GREENAWAY, D. Y KNELLER, R. (2008): Exporting, productivity and agglomeration. *European Economic Review*, 52(5), 919-939.
- GRISPRUD, G. (1990): The determinants of export decisions and attitudes to a distant market: Norwegian fishery exports to Japan. *Journal of International Business Studies*, 21(3), 469-485.
- GUIASADO-GONZÁLEZ, M., WRIGHT, L.T Y GUIASADO-TATO, M. (2015): Product-process matrix and complementarity approach. *The Journal of Technology Transfer*, DOI 10.1007/s10961-015-9435-6.
- GUIASADO-GONZÁLEZ, M., GUIASADO-TATO, M. Y FERRO-SOTO, C. (2016): The interaction of technological innovation and increases in productive capacity: Multiplication of loaves and fishes? *South African Journal Business Management*, 47(2), 1-9.
- HARRIS, R.I.D. Y LI, Q.C. (2009): Exporting, R&D, and absorptive capacity in UK establishments. *Oxford Economic Papers*, 61, 74-103.
- HATEMI, A.J. E IRANDOUST, M. (2001): Productivity performance and export performance: A time-series perspective. *Eastern Economic Journal*, 27(2), 149-164.
- HECKMAN, J.J. (1979): Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-162.
- HENDERSON, B.D. (1978). *Cross-Sectional Experience*. Boston, MA. - Boston Consulting Group (Perspectives No. 208).
- HIRSCH, S. Y ADAR, Z. (1974): Protected markets and firms export distribution. *World Development*, 2(8), 29-36.
- HUERTA ARRIBAS, E. Y SALAS FUMÁS, V. (2014): Tamaño de las empresas y productividad de la economía española. Un análisis exploratorio. En Rafael Myro (coord.), *Un Nuevo modelo económico para España*, Mediterráneo Económico, vol. 25, pp. 167-191.
- HULT, G.T., SNOW, C.C. Y KANDEMIR, D. (2003): The role of entrepreneurship in building cultural competitiveness in different organizational types. *Journal of Management*, 29(3), 401-426.
- INE (2010): *Panorámica de la industria*. INE 623, Librería del INE, Madrid.
- JAUMANDREU, J. (2009): What explains the evolution of productivity and competitiveness? The innovation link. *IESE*, DI-804-E, 07/2009.
- JOVANOVIC, B. (1982). Selection and the evolution of the industry. *Econometrica*, 50(3), 649-70.
- KRUEGER, A.O. (1997): Trade policy and economic development: How we learn. *The American Economic Review*, 87(1), 1-22.
- LEE, F. Y TANG, J. (2001): Multifactor productivity disparity between Canadian and U.S. manufacturing firms. *Journal of Productivity Analysis*, 15, 115-128.
- LEUNG, D., MEH, C. Y TERAJIMA, Y. (2008): Firm Size and Productivity. *Bank of Canada Working Paper 2008-45*, Canada.
- MADRID GUIJARRO, A. Y GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D. (2004): Influencia del tamaño, la antigüedad y el rendimiento sobre la intensidad exportadora de la pyme industrial española. *Información Comercial Española*, 817, 35-49.
- MCADAM, R., Y KEOGH, W. (2004): Transitioning towards creativity and innovation measurement in SMEs. *Creativity and Innovation Management*, 13(2), 126-139.
- MELITZ, M. J. (2003): The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.
- MERINO, F. (2001): El proceso de internacionalización de las PYME. *Papeles de Economía Española*, 89/90, 106-116.
- MILGROM, P. Y ROBERTS, J. (1990): The economics of modern manufacturing: Technology, strategy, and organization. *The American Economic Review*, 80, 511-528.
- PÉREZ GARCÍA, F. (COORD.) (2014): *Crecimiento y competitividad. Los desafíos de un desarrollo inteligente*. Informe Fundación BBVA-Ivie 2014, Bilbao.
- PORTER, M. (1991): *Competitive Advantage of Nations*. The Free Press, New York.

- RAO, S. Y TANG, J. (2000): Are Canadian-controlled manufacturing firms less productive than their foreign controlled counterparts? *Industry Canada Research Publications Program*, Working Paper Number 31, Canada.
- ROBERTS, M. Y TYBOUT, J. (1997): The Decision to export in Colombia: An empirical model of entry with sunk costs. *The American Economic Review*, 87(4), 545-64.
- SNODGRASS, D.R. Y BIGGS, T. (1996): Industrialization and small firms. Patterns and policies. *International Center for Economic Growth*, San Francisco.
- SNOWDON, B. Y GEORGE STONEHOUSE, G. (2006): Competitiveness in a globalised world: Michael Porter on the microeconomic foundations of the competitiveness of nations, regions, and firms. *Journal of International Business Studies*, 37, 163-175.
- SUÁREZ-PORTO, V. Y GUIADO-GONZÁLEZ, M. (2014): Analysis of the determinants of exporting intensity in the field of innovation. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 20(2), 79-86.
- TOPKIS, D.L. (1978): Minimizing a submodular function on a lattice. *Operations Research*, 26, 305-321.
- VAN ARK, B. Y MONNIKHOF, E. (1996): *Size distribution of output and employment: A data set for manufacturing industries in five OECD countries, 1960s-1990*. OECD Economics Department, Working Paper No. 166.
- VAN BIESEBROECK, J. (2005): Firm size matters: Growth and productivity growth in African manufacturing. *Economic Development and Cultural Change*, 53, 546-583.
- VIVES, X. (1990): Nash Equilibrium with strategic complementarities. *Journal of Mathematical Economics*, 19(3), 305-321.
- WAGNER, J. (1995): Exports, firm size, and firm dynamics. *Small Business Economics*, 7(1), 29-39.
- (1996): Export performance, human capital and product innovation in Germany: A micro view. *Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, 47(1), 40-45.
- (2007): Exports and productivity: A survey of the evidence from firm level data. *The World Economy*, 30(1), 60-82.
- WOLFF, J.A. Y PETT, T.L. (2000): Internationalization of small firms: An examination of export competitive patterns, firm size, and export performance. *Journal of Small Business Management*, 38(2): 34-47.
- WOOLDRIDGE J.M. (1995): Selection corrections for panel data models under conditional mean independence assumptions. *Journal of Econometrics*, 68(1), 115-132.