

# **CAPACIDAD TECNOLÓGICA E INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA TEORÍA DE RECURSOS Y CAPACIDADES**

José López Rodríguez  
Jesús López Rodríguez

## **RESUMEN**

La capacidad de una empresa para entrar y vender productos en los mercados internacionales requiere de un importante nivel de competitividad, la cual reside fundamentalmente en los recursos intangibles de la empresa. Así, partiendo de la teoría de recursos y capacidades se analiza la influencia de la capacidad tecnológica de la empresa sobre la decisión de exportar y sobre la intensidad exportadora. Los resultados muestran que las innovaciones de productos, las patentes y las innovaciones de proceso influyen positiva y significativamente tanto en la decisión de exportar como en la intensidad exportadora. La intensidad de gastos en I+D no resulta significativa en la decisión de exportar aunque sí en la intensidad exportadora.

JEL: F20, D21, L60

**PALABRAS CLAVE:** Teoría de recursos y capacidades, intensidad exportadora, probabilidad exportadora, innovación, patentes.

## **ABSTRACT**

A firm's capacity to enter and sell products in international markets requires an important degree of competitiveness, which fundamentally resides in its intangible resources. Thus, in the current work and drawing from the resource-based view, we analyse the influence of a firm's technological capacity on both its decision to export and its export intensity from a sample of Spanish manufacturing firms using nonlinear regression models. Our findings show that product innovations, patents and process innovations positively and significantly affect both the decision to export and the export intensity. R&D spending intensity is not significant in the decision to export, although it is significant in export intensity.

JEL: F20, D21, L60

**KEYWORDS:** resource-based theory, export intensity, innovation, patents.

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los mercados internacionales se caracterizan por ser mercados con una mayor presión competitiva que los mercados nacionales. Esta exigencia competitiva se manifiesta tanto por el lado de la demanda (cualitativamente), dónde los consumidores exigen calidades altas y precios bajos, como por el lado de la oferta (cuantitativamente), donde las empresas se enfrentan a los competidores locales más los competidores internacionales. De este modo, aquellas empresas que realizan parte de su actividad en los mercados internacionales han acelerado la búsqueda de ventajas competitivas (Hitt et al., 1997), para así hacer frente a la competencia y poder sobrevivir en estos mercados.

Desde la perspectiva de la teoría de la teoría de recursos y capacidades (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959), la creación y sostenimiento de ventajas competitivas reside en la dotación de recursos y capacidades estratégicos de la empresa, es decir de recursos y capacidades que aporten valor a la empresa, que no tengan sustitutivos estratégicos y sobre todo que sean inimitables o difíciles de imitar. Entre estos recursos estratégicos destacan especialmente aquellos de naturaleza intangible, los cuáles debidos a sus propias características son lo que pueden reunir con más facilidad los requisitos exigidos a los recursos para generar ventajas competitivas sostenibles. Dentro de los recursos intangibles cobra una especial relevancia los recursos tecnológicos, los cuáles otorgan a la empresa una capacidad de innovación (productos o procesos) y que resulta importante para la creación de ventajas competitivas, especialmente ventajas competitivas basadas en la diferenciación, dotando así a la empresa de una mayor competitividad para actuar en los mercados internacionales y globales.

En este sentido, un elevado número de trabajos empíricos sobre el comportamiento exportador de las empresas (algunos de los más recientes, Özçelik y Taymaz, 2004; Dhanaraj y Beamish, 2003; Roper y Love, 2002; Basile, 2001) ha enfatizado el papel de la tecnología y la innovación como uno de los factores que contribuye a facilitar la entrada en los mercados internacionales, así como impulsar el rendimiento exportador de las mismas.<sup>8</sup> Sin embargo, la mayor parte de la literatura empírica que han analizado el papel de la tecnología en el comportamiento exportador de la empresa, se puede caracterizar por los siguientes aspectos:

- a) Operacionalización de la medida de tecnología de la empresa. En la mayoría de los trabajos se utiliza como única medida de la capacidad tecnológica de las empresas, la intensidad de gastos en I+D (Nassimbeni, 2001). Esto refleja un aspecto parcial de la dimensión tecnológica de la empresa, ya que además de los gastos en I+D, las innovaciones (producto y proceso) y la tecnología protegida por patentes forman parte del volumen de recursos tecnológicos de la empresa.
- b) Robustez en los resultados. Se observa que existen una cierta inconsistencia en los resultados entre los distintos trabajos (nota pie de página 1), lo cual cabe señalar que es un rasgo característico en toda literatura empírica que analiza los determinantes del comportamiento exportador al nivel de empresa (Miesenbock, 1988; Zou y Stan, 1998).
- c) Marco teórico. La mayoría de los estudios sobre exportación se basan en el estudio de relaciones empíricas, sin un sólido fundamento teórico (Dhanaraj and Beamish, 2003).

Teniendo en cuenta este contexto, el presente trabajo pretende superar las deficiencias de anteriores estudios mediante: 1) la utilización de una medida más amplia de recursos tecnológicos, a parte de los gastos en I+D, se incluyen otras variables cómo la innovación de productos, innovación de procesos y patentes, obteniendo así un mayor alcance sobre la capacidad tecnológica de la empresa; 2) la utilización de la teoría de recursos y capacidades como marco teórico para el análisis de la influencia de la tecnología en la exportación y 3) se aborda el fenómeno del comportamiento exportador de una manera dual, estimando modelos de probabilidad exportadora –logit- y modelos de intensidad exportadora –tobit- lo que nos permite un análisis en mayor profundidad.

---

<sup>8</sup> Cabe señalar que algunos trabajos empíricos presentan resultados controvertidos. Entre otros, Sterlacchini, (1999); Alonso y Donoso (1998); Lefebvre et al. (1998); Wilmore (1992) no obtienen efectos significativos de las inversiones en I+D sobre la intensidad exportadora.

El resto del trabajo esta organizado de la siguiente manera. La sección 2 ofrece una visión general de la teoría de recursos y capacidades y se destaca la importancia estratégica de la tecnología en la generación de ventajas competitivas y en particular su influencia en la capacidad exportadora de la empresa. La sección 3 contiene la descripción de los datos y la metodología empleada en el análisis empírico. La sección 4 y 5 muestra los resultados empíricos y la discusión de los mismos. Finalmente la sección 6 presenta las conclusiones generales del trabajo, así como futuras líneas de investigación.

## **2. MARCO TEÓRICO GENERAL: LA TEORÍA DE RECURSOS Y CAPACIDADES**

### **2.1 LA TEORÍA DE RECURSOS Y CAPACIDADES Y LA VENTAJA COMPETITIVA**

La teoría de recursos y capacidades tiene sus orígenes en el trabajo seminal de Edith Penrose (1959) “*The Theory of the Growth of the Firm*”. El enfoque de recursos sugiere que la mejor forma de ver a la empresa es como una colección de recursos productivos imperfectamente imitables y específicos a cada empresa que la capacitan para competir exitosamente contra otras empresas (Amit y Schoemaker, 1993; Dierickx y Cool, 1989; Barney, 1986; Wernerfelt, 1984). Así, de acuerdo con este enfoque, cada empresa es heterogénea, ya que posee recursos que otras empresas no pueden imitar fácilmente y además estos recursos permiten crear y sostener ventajas competitivas, lo que le permitirá obtener un rendimiento económico por encima del normal y además mantenerlo en el largo plazo. En efecto, la principal contribución del enfoque de recursos de la empresa hasta la fecha es como una teoría de la ventaja competitiva (Barney, 2001).

La capacidad de las empresas para generar ventajas competitivas y sostenibles depende de la posesión de ciertos recursos. Barney (1991) plantea que los recursos creadores de ventajas competitivas deben satisfacer cuatro condiciones, a saber, deben ser valiosos, escasos, inimitables y no sustituibles. Los recursos serán valiosos en la medida en que permitan a la empresa concebir o implementar estrategias que mejoren su eficiencia y eficacia satisfaciendo las necesidades de los consumidores.

Los recursos deben ser escasos entre los competidores actuales y potenciales. Si un determinado recurso o un conjunto de recursos valiosos lo poseen un amplio número de empresas, entonces cada una de estas empresas tiene la capacidad de explotar aquel o aquellos recursos de la misma forma, permitiendo por lo tanto, el desarrollo de una estrategia común que no posibilita a ninguna de las empresas obtener una ventaja competitiva.

En tercer lugar los recursos deben ser inimitables, y esta es una de las características claves que deben poseer los recursos para generar ventajas competitivas y sostenibles. Los recursos de la empresa aun siendo valiosos y escasos no pueden ser fuente de ventaja competitiva si los competidores que no los poseen pueden imitarlos o duplicarlos. La discusión sobre las barreras a la duplicación es complicada por la inconsistencia y a veces, por el uso conflictivo de la terminología utilizada en la literatura (Fahy, 2000). Un punto importante para explicar las barreras a la duplicación es la idea de transparencia de Grant (1991). Uno de los principales problemas con los que se puede enfrentar un competidor es el problema de la información, de tal modo, que el competidor es incapaz de identificar cuales son las razones que hay detrás del éxito de una empresa. Esto es esencialmente el concepto de ambigüedad causal (Reed y DeFillippi, 1990) o inimitabilidad incierta (Lippman y Rumelt, 1982), lo que implica que existe una ambigüedad en lo que respecta a las conexiones entre acciones y resultados. Otras razones por la que los recursos pueden ser inimitables (al menos en el corto plazo) es porque estén sujetos a una protección legal, como en el caso de las patentes o marcas (Hall, 1992; 1993), la existencia de factores de disuasión económicos (Collis y Montgomery, 1995; Rumelt, 1984, 1987), que al exigir un determinado tamaño

en la inversión, el competidor no la llevará a cabo debido a la probabilidad de no recibir el rendimiento adecuado de la inversión.

Por último, para que los recursos puedan generar ventajas competitivas sostenibles no deben tener recursos sustitutivos o recursos equivalentes estratégicamente. La existencia de recursos equivalentes estratégicamente permite desarrollar estrategias similares, anulando en consecuencia las ventajas asociadas a otros recursos.

De este modo, aquellas empresas que posean recursos que reúnan estas características tendrán un mayor potencial competitivo y por lo tanto una mayor capacidad para acceder a los mercados internacionales.

## **2.2 LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS DE LA EMPRESA, CREACIÓN DE VENTAJAS COMPETITIVAS Y COMPORTAMIENTO EXPORTADOR**

Desde la teoría de recursos y capacidades se suele ofrecer una clasificación de los mismos distinguiendo entre recursos tangibles y recursos intangibles. Los recursos de carácter intangible tienen una gran importancia desde el punto de vista estratégico, dado que por su naturaleza y características –basados en información y conocimiento- son los recursos que con más facilidad cumplen los requisitos necesarios para generar y sostener ventajas competitivas. Itami (1987) considera que son los recursos claves para el éxito competitivo. En definitiva, se trata de los recursos empresariales con un mayor potencial competitivo, de ahí que se configuren como factores importantes en el proceso de internacionalización de la empresa, y en concreto en su actividad exportadora.

Los recursos intangibles abarcan una categoría amplia de recursos entre los que se encuentran el capital tecnológico, el capital humano, el capital reputacional y el capital organizacional (Grant, 1991). Entre éstos, los recursos tecnológicos son uno de los principales factores clave para la generación de ventajas competitivas en la empresa. Los recursos tecnológicos son activos intangibles muy intensivos en conocimiento, mucho de este conocimiento tiene un *componente tácito* muy importante y por tanto de difícil codificación –ej. know-how-, junto con un elevado grado de *especificidad*, lo que hace que su valor en la empresa sea superior a su utilización fuera de la misma, dificultando así su transferencia en el mercado y *complejidad*, en el sentido de que es difícil identificar las causas que los originan (Kogut y Zander, 1993) lo que los convierte en activos valiosos, escasos y difíciles de imitar por parte de los competidores. Por lo tanto, los recursos tecnológicos reúnen con facilidad los requisitos exigidos para crear y sostener ventajas competitivas de ahí que se conviertan en un recurso clave en la expansión o internacionalización de la empresa.

Los recursos tecnológicos pueden generar una doble ventaja competitiva. Por un lado, pueden generar ventajas competitivas en costes, por medio del desarrollo de nuevos y más eficientes procesos productivos, y por otro lado, ventajas competitivas basadas en la diferenciación, por medio de las innovaciones de los productos, permitiendo así desarrollar productos de acuerdo a las exigencias de los clientes “client or product tailored” o productos de una calidad superior. En este sentido, Styles y Ambler (1994) señalan que la “fortaleza del producto” (product strength) en términos de calidad y unicidad, constituye uno de los elementos clave en el éxito exportador. Similares consideraciones pueden encontrarse en Cavusgil et al (1993); Madsen (1989); Burton y Schlegelmilch (1987) y Mcguinness y Little (1981). Siguiendo esta línea, varios estudios han señalado que la capacidad de la empresa para realizar modificaciones en los productos toma una mayor importancia cuando las empresas comienzan a adentrarse en los mercados exteriores, dado que la gestión de los productos debe tener en cuenta la variedad de demandas de los mercados internacionales (Cavusgil y Zou, 1994; Kirpalani y MaCintosh,

1980). Además, el entorno actual caracterizado por la globalización, junto con la segmentación de los mercados y la exigencia de productos cada vez más personalizados por parte de los clientes está inclinando la balanza hacia la competencia vía diferenciación.

Por lo tanto, aquellas empresas que poseen una capacidad tecnológica superior tendrán un mayor nivel de competitividad no sólo en los mercados nacionales, sino también en los mercados internacionales.

Por otro lado, algunos trabajos teóricos (Caves, 1982) han argumentado que aquellas empresas que producen innovaciones tienen incentivos para expandirse a otros mercados para conseguir un mayor rendimiento de estas inversiones, debido a que se mejora el régimen de apropiabilidad al ampliar el mercado del producto (Teece, 1986). Las empresas que sólo operan en mercados domésticos pueden encontrar dificultades para recuperar tales inversiones, bien porque se trate de un mercado demasiado pequeño o bien porque sea excesivamente costoso en términos temporales.

En definitiva, la capacidad tecnológica de la empresa, proporciona además de una mayor competitividad internacional, incentivos para introducirse en los mercados extranjeros, de ahí, que se sea una de las palancas clave para que las empresas puedan desarrollar con éxito su actividad en éstos mercados.

### **3. DATOS Y METODOLOGÍA**

#### **3.1 DATOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA**

Los datos empleados en nuestra investigación empírica proceden de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE). La ESEE tiene su origen en un acuerdo suscrito en el año 1990 entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología (entonces Ministerio de Industria y Energía), y la Fundación SEPI (antes Fundación Empresa Pública), que se ha responsabilizado de su diseño y control de la realización a través del Programa de Investigaciones Económicas. La ESEE es una investigación estadística que encuesta anualmente un panel de empresas españolas sobre distintos aspectos relacionados con su comportamiento estratégico y decisiones y que incorpora además, información sobre sus Cuentas de Resultados y Balances Contables. La población de referencia de la ESEE son las empresas manufactureras españolas con 10 y más trabajadores presentes en todos los sectores de actividad. En el presente estudio se emplean los datos correspondientes al año 1998 y 1999. La razón para utilizar estos dos años se debe a que nuestro análisis pretende evitar los problemas de causalidad suscitados en la literatura con el uso de datos cross-section. Así, las variables independientes son medidas en el año 1998 y la exportación es medida en el año 1999. Además, parece lógico pensar que el efecto de las variables independientes sobre la actividad exportadora requiere de un tiempo, es decir, no se produce de manera inmediata, sino que existe un retraso, de tal modo que esta perspectiva dinámica cobra mayor sentido, que la perspectiva estática implícita en el análisis cross-section. El número de empresas que conforman la muestra para 1998 son 2595.

#### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES**

A continuación se describen el conjunto de variables que vamos a utilizar en los análisis econométricos y que nos permitirán contrastar la influencia de la tecnología en la actividad exportadora de las empresas.

### 3.2.1 VARIABLES DEPENDIENTES

Los distintos modelos estimados analizan el comportamiento exportador de la empresa de una manera dual, a partir de dos índices que se han empleado en la mayoría de las investigaciones sobre exportación, la probabilidad exportadora y la intensidad exportadora (Gemunden, 1991). De este modo, las variables dependientes serán una variable dicotómica que nos indica si la empresa realiza o no exportaciones (DE) y una variable porcentual que nos indica la proporción de ventas en el extranjero que realiza al empresa (IE).

### 3.2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Nuestra principal variable independiente es el nivel de recursos tecnológicos de la empresa. Con el objeto de obtener una aproximación detallada de estos recursos se definen 4 variables y que tratan de recoger la magnitud del componente tecnológico de la empresa. Por un lado se construye una variable que nos refleja el porcentaje sobre las ventas totales que la empresa destina a inversión en I+D (I+D), variable que es ampliamente utilizada en la literatura empírica. Además esta medida se complementa con otras variables que nos aportan información acerca de si la empresa realiza innovaciones de productos y el número (DP; NP), innovaciones en sus procesos productivos (DPROC) y si la empresa registra patentes y el número de patentes que registra (DPAT; NPAT), permitiendo así obtener una imagen más fiel del nivel tecnológico de la empresa.

### 3.2.3 VARIABLES DE CONTROL

Se incluyen tres variables de control, tamaño, participación de capital extranjero y una variable de control sectorial para tener en cuenta otros factores que se han demostrado afectan al comportamiento exportador de la empresa.

El tamaño ha sido una de las variables más ampliamente analizadas en la literatura empírica sobre el comportamiento exportador de la empresa (Bonaccorsi, 1992; Calof, 1994), dado que se considera que aquellas empresas de mayor tamaño tienen una mayor disponibilidad de recursos para iniciar otras actividades. La evidencia generalizada es que un mayor tamaño incrementa la probabilidad de que una empresa exporte y también, aunque el consenso es menos generalizado la intensidad exportadora de la empresa (Wagner; 2001; Bonaccorsi, 1992). Por lo tanto, en el presente trabajo se incluye una variable de control de tamaño de la empresa, definida como el número de empleados de la empresa (EMP).

Por otro lado, la participación de capital extranjero en el capital de las empresas puede facilitar la labor de penetración en los mercados internacionales, fruto de los conocimientos sobre oportunidades de negocio en mercados exteriores, experiencia exportadora que aportan esas alianzas extranjeras (Wignaraja, 2002). En consecuencia, se crea una variable dicotómica que nos indica si la empresa tiene participación de capital extranjero (DPCEXT).

Por último, incluimos una variable de control sectorial. El contexto sectorial en el que una empresa desarrolla su actividad o “efecto sector” hace referencia al hecho de que la pertenencia a una industria puede condicionar de algún modo la estrategia y resultados de la empresa. En este sentido numerosos estudios empíricos, sobre todo al nivel sectorial (Verspagen y Wakelin, 1993; Dosi et al, 1990; Soete, 1987; Hughes, 1986 entre otros), han comprobado que aquellos sectores intensivos en tecnología exportan una mayor proporción de sus outputs al exterior que otros sectores. De este modo, y al efecto de controlar la influencia del “efecto sector” sobre el

comportamiento exportador de la empresa se construye una variable dicotómica que nos identifica la pertenencia de la empresa a un sector intensivo en tecnología (DSIT). Se definen como sectores intensivos en tecnología, aquellos cuya proporción media de gastos en I+D sobre ventas al nivel de sector, está por encima de la media de gastos en I+D para toda la muestra. De acuerdo con nuestros datos, los sectores 3, 5, 7, 8 y 9 se consideran sectores tecnológicamente intensivos (véase anexo). Además de este modo al aislar el efecto de la tecnología al nivel sectorial se obtiene un resultado mucho más significativo y robusto con respecto a las variables de recursos tecnológicos de la empresa.

**Tabla 1. Descripción de las variables**

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Dependientes</b>	
Exportación Decisión de exportar (DE)	Variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa realiza exportaciones.
Intensidad exportadora (IE)	Proporción de ventas en el extranjero sobre ventas totales de la empresa.
<b>Independientes</b>	
Intensidad gastos en I+D en % (I+D)	Proporción de gastos en I+D sobre el total de ventas de la empresa
Innovación Productos (DP) innovaciones en sus productos	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa realiza innovaciones en sus productos
Nº Innovaciones Productos (NIP)	Número de innovaciones realizadas en los productos
Patentes (DPAT)	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa registra patentes
Número de Patentes (NPAT)	Número de patentes
Innovación procesos (DPROCESO)	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa realiza innovaciones en sus procesos
<b>VARIABLES DE CONTROL</b>	
Tamaño (EMP)	Número de empleados
Participación de capital Extranjero (DPCEXT)	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa tiene participación de capital extranjero
Sector intensivo en tecnología (DSIT)	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la empresa pertenece a un sector intensivo en tecnología

### 3.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

El análisis de los datos se realizan a dos niveles. En primer lugar se realiza una aproximación descriptiva y paramétrica, a través de un contraste de diferencia de medias entre los dos grupos de empresas (exportadoras y no exportadoras) y que nos proporciona una primera evidencia preliminar sobre la asociación entre el comportamiento exportador y la dotación tecnológica de la empresa.

En segundo lugar, se realiza la aproximación econométrica. El comportamiento exportador de la empresa se analiza desde una doble perspectiva, como la decisión de entrar en los mercados internacionales, para lo que se emplean modelos de regresión logit y, como la intensidad o proporción de ventas realizadas en dichos mercados utilizando modelos tobit. Ambos tipos de modelos de regresión resultan adecuados dada la naturaleza de la variable dependiente. Se trata de una variable limitada, en un caso se trata de una variable dicotómica y en otro de una variable porcentual cuyo valor mínimo es cero y máximo 1 o 100% de las ventas y, en este caso las técnicas de regresión lineal no resultan adecuadas, dado que los valores ajustados de una regresión lineal no tienen la restricción de estar situados entre cero y uno.<sup>9</sup>

## 4. TECNOLOGÍA Y EXPORTACIÓN: RESULTADOS EMPÍRICOS

### 4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En la tabla 2 se muestran los resultados del test de comparación de medias entre los grupos de empresas exportadoras y no exportadoras. Tal y como puede observarse existen diferencias tecnológicas significativas entre los dos grupos de empresas.

**Tabla 2. Test de comparación de medias empresas exportadoras versus empresas no exportadoras**

VARIABLES	1998		
	Empresas Exportadoras	Empresas no Exportadoras	Diferencia Medias
I+D(%)	0.98	0.24	0.74***
DP(%)	34.46	12.2	22.26***
DPAT(%)	9.17	1.09	8.08***
NIP	3.48	0.75	2.73***
NPAT	0.7	0.015	0.68***
DPROCESO	49.09	23.65	25.44***
Propensión media exportadora(%)	29.59	0	29.59***

\*\*\* indica significación marginal al nivel 0.01

Fuente: Elaboración propia

<sup>9</sup> Una información más detallada de estos modelos pueden consultarse los textos de Maddala (1983) y Amemiya (1984, 1985). Una primera aproximación a estos modelos puede verse en Johnston y Dinardo (2001), cap 13.

A continuación en las tablas 3, 4, 5 y 6 se muestra la evolución de la actividad exportadora de las empresas, tanto en lo que se refiere al volumen de ventas en los mercados internacionales, como al número o porcentaje de empresas que realizan ventas en dichos mercados, de acuerdo con distintos valores de las variables de recursos tecnológicos y que permite obtener una información más pormenorizada o descriptiva sobre la repercusión de los distintos valores de estas variables en la actividad internacional de las empresas. De manera general, se observa que existe una tendencia creciente en la actividad exportadora a medida que aumenta la intensidad de gastos en investigación y desarrollo (tabla 3). Las empresas que realizan un mayor esfuerzo en investigación y desarrollo muestran una propensión exportadora mucho mayor que las empresas menos intensivas en I+D (36.58% frente a 12.25%). Por otro lado, aquellas empresas cuya intensidad de gastos en I+D se sitúa por debajo del 0.25%, tienen una actividad internacional muy reducida. De la misma manera, el número de empresas que realizan ventas en los mercados internacionales se incrementa drásticamente a partir de este nivel pasando de un 51% a más de un 85%.

Por lo que respecta a la innovación de productos (tabla 4), se establecen dos categorías, por un lado aquellas empresas que no realizan ninguna innovación en sus productos, que son la mayor parte –74%- y por otra aquellas empresas que realizan al menos una innovación en sus productos. Los resultados son claramente concluyentes, las empresas que innovan tienen una mayor participación en los mercados internacionales.

En cuanto al registro de patentes (tabla 5), al igual que en el caso de las innovaciones se han establecido dos categorías de empresas, en función de si registran o no alguna patente. El número de empresas que registran alguna patente son sólo el 6 por 100 del total de empresas. Los resultados indican que aquellas empresas que registran patentes, tienen una mayor intensidad de ventas en los mercados internacionales. Caber señalar, sin embargo, que para el grupo de empresas que no registran patentes también nos encontramos con una gran cantidad de empresas que realizan ventas en los mercados internacionales, más del 60 por 100, lo que en principio puede matizar la importancia de esta variable.

En cuanto a las innovaciones en procesos (tabla 6) se observa que aquellas empresas que realizan modificaciones en sus procesos productivos es más probable que exporten (80% exportan frente a un 56% para aquellas que no realizan innovaciones en sus procesos) y también es mayor su intensidad exportadora (26.76 % frente a 15.85% respectivamente).

**Tabla 3. Evolución de la propensión exportadora y la probabilidad exportadora según el nivel de gastos en I+D de las empresas**

<b>INTENSIDAD DE GASTOS I+D (% sobre ventas)</b>	<b>Propensión exportadora (%)</b>	<b>Porcentaje de empresas exportadoras</b>
[0, 0.25]	12.25	51.8
(0.25, 0.5]	27.09	89.41
(0.5, 1]	29.71	88.18
(1, 1.5]	32.41	85.71
>1.5	36.58	86.58

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4. Evolución de la propensión exportadora y la probabilidad exportadora según el grado de innovación de las empresas**

<b>INNOVACIONES PRODUCTO</b>	<b>Propensión exportadora (%)</b>	<b>Porcentaje de empresas exportadoras</b>
<b>No innovan</b>	15.4	54.87
<b>Innovan</b>	26.39	83.52

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Evolución de la propensión exportadora y la probabilidad exportadora según el registro de patentes de las empresas**

<b>PATENTES</b>	<b>Propensión exportadora (%)</b>	<b>Porcentaje de empresas exportadoras</b>
<b>No registran</b>	17.52	61.36
<b>Registran</b>	33.21	80.95

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6. Evolución de la propensión exportadora y la probabilidad exportadora según la innovación en los procesos de las empresas**

<b>INNOVACIONES PROCESO</b>	<b>Propensión exportadora (%)</b>	<b>Porcentaje de empresas exportadoras</b>
<b>No innovan</b>	15.85	56.5
<b>Innovan</b>	26.76	80.01

Fuente: Elaboración propia

El análisis econométrico de la influencia de la tecnología en la exportación se realiza de una manera dual, utilizando modelos logit para la decisión de exportar y tobit para la intensidad exportadora. En cada caso se generan 4 modelos, lo que permite determinar de una manera más precisa como la tecnología afecta a la exportación, detectando si existe algún tipo de sensibilidad según las variables que se introduzcan en las regresiones. Los resultados obtenidos aparecen reflejados en las tablas 7 y 8. Todos los modelos tienen un razonable poder explicativo. En el apéndice se recogen los sectores intensivos en tecnología y las matrices de correlación de las variables.

Por lo que respecta a la decisión de exportar (tabla 7) los resultados indican que las innovaciones de producto (DP), así como el número de innovaciones de producto (NIP), las patentes (DPAT), así como el número de patentes registradas (NPAT) y las innovaciones en el proceso productivo (DPROCESO) tienen un impacto positivo y altamente significativos ( $p < 0.01$ ), y estos resultados se mantienen consistentes en todos los modelos estimados. Sin embargo, la otra medida de tecnología utilizada, intensidad de gastos en I+D (I+D), si bien su coeficiente es positivo en todos los modelos no resulta estadísticamente significativa en la decisión de exportar.

Los resultados de la tabla 8 muestran que todas las variables de recursos tecnológicos tienen un efecto positivo y significativo en la intensidad exportadora en todos los modelos estimados. Cabe señalar que la intensidad de gastos en I+D, si bien tiene un efecto positivo y significativo en la intensidad exportadora ( $p < 0.01$ ), este efecto no es significativo en la decisión de exportar. Por lo tanto, este enfoque dual nos demuestra que dependiendo del tipo de análisis que se efectúe el efecto de los gastos en I+D sobre la exportación es distinto. En la sección de discusión de resultados analizamos este hallazgo en más detalle y se ofrecen explicaciones al mismo.

**Tabla 7. Resultados del análisis Logit (Variable dependiente=DE)a**

Variables independientes	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
<b>C</b>	-0.852958*** (-8.169249)	-0.789786*** (-7.728607)	-0.885786*** (-8.114869)	-0.825409*** (-7.706062)
<b>I+D</b>	4.049968 (0.750509)	8.384091 (1.556183)	2.867202 (0.522828)	6.950771 1.271931
<b>DP</b>	0.973251*** (4.684762)		0.976911*** (4.698358)	
<b>NIP</b>		0.078712*** (2.617978)		0.079713*** (2.638592)
<b>DPAT</b>	1.984719*** (3.181400)		1.974031*** (3.162069)	
<b>NPAT</b>		1.776871*** (2.910300)		1.746568*** (2.861608)
<b>DPROCESO</b>	0.420465*** (2.578611)	0.477223*** (2.959208)	0.427612*** (2.616425)	0.486423*** (3.007934)
<b>EMP</b>	0.008035*** (9.066639)	0.008088*** (9.119654)	0.007954*** (8.982846)	0.008003*** (9.040139)
<b>DPCEX</b>	1.415493*** 4.959009	1.404199*** (4.941881)	1.381178*** (4.810221)	1.367385*** (4.784616)
<b>DSIT</b>			0.194658 (1.059834)	0.209289 1.143719
Indices del Modelo				
Log likelihood	-552.2832	-555.8771	-551.7213	-555.2228
Probability(LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
McFadden R-squared	0.304383	0.299856	0.305091	0.300681
Empresas con Dep=0	424	424	424	424
Empresas con Dep=1	810	810	810	510
Número de empresas	1234	1234	1234	1234

a El número superior de la celda es el parámetro estimado, los números entre paréntesis son z-estadísticos; \*\*\*p<0.01; \*\*p<0.05; \*p<0.1

**Tabla 8. Resultados del análisis Tobit (Variable dependiente=IE)a**

Variables independientes	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
<b>C</b>	-0.034932** (-2.278933)	-0.022265 (-1.497777)	-0.048682*** (-3.079247)	-0.037101*** (-2.410539)
<b>I+D</b>	1.903671*** (3.864540)	2.376909*** (4.996666)	1.406430*** (2.768485)	1.841009*** (3.739681)
<b>DP</b>	0.090880*** (3.856943)		0.087715*** (3.746689)	
<b>NIP</b>		0.001246** (1.955041)		0.001199** (1.896390)
<b>DPAT</b>	0.070374* (1.745431)		0.070449* (1.761319)	
<b>NPAT</b>		0.008658** (2.395289)		0.009085** (2.532327)
<b>DPROCESO</b>	0.094242*** (4.412644)	0.111930*** (5.393396)	0.094138*** (4.438849)	0.111023*** (5.391080)
<b>EMP</b>	4.95E-05*** (3.846446)	5.27E-05*** (4.102160)	4.67E-05*** (3.645573)	4.96E-05*** (3.881980)
<b>DPCEX</b>	0.229687*** (9.764492)	0.232824*** (9.896091)	0.209302*** (8.735567)	0.211450*** (8.830212)
<b>DSIT</b>			0.083592*** (3.614109)	0.087574*** 3.790071
Indices del Modelo				
R-squared	0.137811	0.141046	0.150645	0.154877
Adjusted R-squared	0.132888	0.136142	0.145099	0.149357
Left censored obs	424	424	424	424
Uncensored obs	810	810	810	810
Número de empresas	1234	1234	1234	1234

a El número superior de la celda es el parámetro estimado, los números entre paréntesis son z-estadísticos; \*\*\*p<0.01; \*\*p<0.05; \*p<0.1

## 5. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el efecto de la tecnología sobre la exportación. Para tal efecto, se ha adoptado una doble vertiente, analizando el efecto de la tecnología sobre la decisión de exportar y sobre la propensión exportadora, lo que nos permite comprobar si existe alguna sensibilidad de las variables que aproximan la capacidad tecnológica según el tipo de análisis efectuado y, además, esta doble perspectiva nos da una visión más completa del fenómeno exportador. Asimismo, el presente trabajo ha diferencia de otros existentes en la literatura, ha utilizado una medida bastante amplia de la tecnología de la empresa, ya que además

de la clásica medida de gastos en I+D, se han empleado, las innovaciones de producto y proceso y las patentes registradas por la empresa. Por otra parte, desde el punto de vista metodológico, y al objeto de evitar problemas de causalidad inherentes al empleo de datos cross-section las variables independientes son medidas con un retraso de un año, lo que además es más realista para el análisis, dado que puede exigir algún tiempo para que una variable tecnológica produzca efecto sobre la capacidad de la empresa para exportar.

De los resultados obtenidos se observa que dentro del componente tecnológico de la empresa, las innovaciones de producto, las patentes registradas y las innovaciones de proceso tienen un efecto positivo y altamente significativo sobre el comportamiento exportador de la empresa, tanto en lo que se refiere a la decisión de exportar como en lo que se refiere a la intensidad exportadora. En efecto, desde el punto de vista de la teoría de recursos y capacidades la tecnología constituye una de las principales fuentes de ventaja competitiva para la empresa, permitiendo generar no sólo ventajas competitivas basadas en la diferenciación del producto sino también ventajas competitivas en costes, lo que otorga a la empresa una mayor capacidad competitiva en el escenario internacional. En este sentido, tanto las innovaciones de productos y procesos como las patentes son las variables que mejor reflejan esas ventajas competitivas derivadas de la tecnología, dado que en ambos casos hay una materialización de la capacidad tecnológica de la empresa. Estos hallazgos son consistentes con otros trabajos que han analizado el impacto de la innovación sobre la actividad exportadora de las empresas. Así, Özçelik y Taymaz (2004) muestran que las innovaciones de producto y proceso y la intensidad de gastos en I+D tienen un efecto positivo sobre la intensidad exportadora en empresas manufactureras turcas. Roper y Love (2002) encuentran que las innovaciones de producto tienen un efecto positivo sobre la probabilidad y la intensidad o propensión exportadora en empresas manufactureras inglesas y alemanas. Basile (2001) obtiene resultados similares para empresas italianas demostrando que la introducción de innovaciones en los productos o/y procesos incrementa la probabilidad de exportar. Otros trabajos, Eusebio y Rialp (2002); Wagner (1996; 2001)<sup>10</sup>; Wakelin (1998); Moini (1995) también encuentran evidencia del efecto positivo de la innovación de productos y/o procesos o patentes sobre el comportamiento exportador de la empresa.

Por lo que respecta a la otra variable tecnológica, la intensidad de gastos en I+D, muestra un efecto positivo y altamente significativo en la intensidad exportadora, pero no es significativo en la probabilidad de exportar. Resultados similares se encuentran en los trabajos de Özçelik y Taymaz (2004); Dhanaraj y Beamish (2003); Melle y Raymond (2001); Rodríguez (1999); Braunerhjelm (1996); Kumar y Siddharta (1994)<sup>11</sup> e Ito y Pucik (1993) para la intensidad exportadora. En cuanto al efecto no significativo de los gastos en I+D sobre la probabilidad de exportar, algunos trabajos que han mostrado resultados semejantes son los de Lefebvre et al. (1998) y Willmore (1992)<sup>12</sup>. En la misma línea, los resultados obtenidos en España por Alonso y Donoso (1994, 1998) no permiten afirmar que la intensidad tecnológica influya positivamente en la actividad exportadora, aunque si admite que influye de una manera indirecta mediante la diferenciación.

---

<sup>10</sup> Cabe señalar que este autor en su trabajo de 2001 observa que existen diferencias sectoriales cuando se efectúa el análisis segmentando según el tipo de industria al que pertenecen las empresas. En concreto, encuentra que las innovaciones de productos sólo son significativas en la intensidad exportadora para aquellas empresas pertenecientes a la industria del cristal, alfarería y piedra (stone, clay, pottery and glass), y no significativas en el resto de industrias consideradas –ingeniería mecánica; madera; alimentación, bebidas y tabaco. Por lo que respecta a las patentes, no resultan significativas en ningún tipo de industria. En esta misma línea y para el caso español, el trabajo de Melle y Raymond (2001) también muestra que existen diferencias sectoriales en lo que respecta al efecto de la I+D sobre la actividad exportadora de las empresas.

<sup>11</sup> En su trabajo agrupan las empresas por sectores y encuentran que los gastos en I+D son significativos para las industrias de media y baja tecnología, pero no así en las de alta tecnología.

<sup>12</sup> Tampoco los gastos en I+D son significativos en la intensidad exportadora.

Esta divergencia observada en el efecto de los gastos en I+D sobre la decisión de exportar y sobre la intensidad exportadora pueden entenderse en el sentido de que las empresas por el mero hecho de realizar inversiones en I+D no implica que dispongan de una mayor capacidad para acceder a esos mercados, dado que esos gastos en I+D a lo mejor no se han materializado en innovaciones de productos o nuevos procesos productivos, es decir no han generado ventajas competitivas. Además, esas inversiones en I+D, reducen la capacidad financiera de la empresa y por lo tanto la disponibilidad de fondos para destinar a la exportación. Sin embargo, su efecto positivo y significativo sobre la intensidad exportadora puede deberse al hecho de que una vez que las empresas se han iniciado en la exportación, la amortización de esas inversiones en I+D requiere vender la mayor cantidad de output posible, incrementándose así la cantidad de ventas destinadas a los mercados exteriores.

Por lo que respecta a las variables de control, tanto el tamaño, como la participación de capital extranjero en el capital de la empresa afectan positiva y significativamente tanto a la decisión de exportar como a la intensidad exportadora. En cuanto a la primera, se trata de un argumento ampliamente estilizado en la literatura de exportación (Wagner, 2001) y que refleja esa mayor disponibilidad de recursos de las empresas de mayor tamaño para aventurarse en los mercados internacionales. La participación de capital extranjero aporta ventajas para exportar tales como acceso a información sobre mercados exteriores, logística y recursos comerciales, experiencia y que por lo tanto facilita la labor de penetración en los mercados internacionales.

En cuanto a la pertenencia a un sector intensivo en tecnología, los resultados nos indican que el efecto es positivo aunque no significativo en la decisión de exportar, pero si es significativo en la intensidad exportadora ( $p < 0.01$ ). Este interesante resultado, puede indicar que la que la decisión de entrar en los mercados internacionales, es decir, el primer paso o arranque para entrar en el exterior depende fundamentalmente de sus características internas, las cuáles determinan su nivel de competitividad y no de características sectoriales. Es decir, el mero hecho de pertenecer a un sector intensivo en tecnología, no garantiza que la empresa tenga una mayor capacidad para acceder a los mercados extranjeros si ella no dispone de ventajas competitivas para competir al nivel internacional. Sin embargo, una vez que la empresa realiza exportaciones, el hecho de estar en un sector intensivo en tecnología intensifica el proceso exportador fruto de los spillovers tecnológicos dentro de la industria, externalidades y experiencia acumulada y que permiten mejorar la capacidad tecnológica de la empresa al nivel individual y por lo tanto su competitividad y de este modo afectar positivamente a su intensidad exportadora.

## **6. CONCLUSIONES**

En este trabajo se ha analizado la relación entre la capacidad tecnológica de la empresa y su comportamiento exportador desde una doble perspectiva, la probabilidad exportadora y la intensidad exportadora, utilizando como soporte teórico la teoría de recursos y capacidades. La capacidad tecnológica de la empresa se ha aproximado de una manera múltiple, empleando además de las inversiones en I+D, las innovaciones de producto, las patentes registradas y las innovaciones en proceso realizadas por la empresa, ofreciendo así una aproximación más exhaustiva de la dimensión tecnológica de la empresa. Además, y a efectos del análisis econométrico se ha medido la capacidad tecnológica de la empresa en un momento temporal anterior, para evitar los problemas de causalidad inherentes a la utilización de datos cross-section.

Los resultados del análisis sugieren que la capacidad tecnológica de la empresa es un factor clave en la competitividad internacional, dotando a la empresa de una mayor capacidad para entrar y vender productos en los mercados exteriores. Así, tanto las innovaciones en los productos, como las patentes y las modificaciones de proceso tienen un efecto positivo y significativo sobre la probabilidad de que una empresa comience a exportar y

sobre la intensidad exportadora. En lo que se refiere a la intensidad de gastos en I+D, su efecto sólo resulta positivo y significativo sobre la intensidad exportadora. Este hecho refleja que una vez que las empresas exportan, las inversiones en I+D intensifican este proceso ya que los mercados exteriores contribuyen o permiten la amortización de estas inversiones con una mayor rapidez. Asimismo, estos resultados demuestran la importancia de tener en cuenta otras variables complementarias que nos aproximen la capacidad tecnológica de la empresa, obteniéndose así unos resultados más completos y con mayor alcance. La omisión de estas variables supone una subestimación del efecto de la tecnología sobre el comportamiento exportador de la empresa, pudiendo conducirnos a resultados incorrectos.

Las implicaciones teóricas y prácticas de este trabajo son considerables. Primero, la utilización de un fundamento teórico –teoría de recursos y capacidades- sobre el que analizar el comportamiento o estrategia de exportación de la empresa. Segundo, los empresarios deben ser conscientes de la importancia de los recursos y capacidades tecnológicas en la competitividad internacional de la empresa y por lo tanto de la necesidad de realizar inversiones en tecnología (I+D, patentes..) para la mejora de la misma. Tercero, los poderes públicos deben fomentar e incentivar estas inversiones.

En cuanto a las futuras líneas de investigación en este campo, existen numerosas cuestiones a abordar. En primer lugar, y relacionado con lo anterior se podría extender este análisis a sectores concretos, en particular, en aquellos sectores no intensivos en tecnología, observando si las empresas más intensivas en tecnología tienen más capacidad competitiva y exportan más, o si por el contrario la posesión de una mayor capacidad tecnológica no aporta ventajas en estos sectores. Otra cuestión interesante sería analizar como el rendimiento exportador está relacionada con la forma de internacionalización de la empresa (establecimientos de producción en los países extranjeros, filiales de ventas, agentes) etc.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J.A. y Donoso, V. (1998) Competir en el exterior. La empresa española y los mercados internacionales. ICEX, Madrid.
- Alvarez, R. (2004) "Sources of export success in small and medium-sized enterprises: The impact of public programs". *International Business Review*, Vol.13 (3), pp. 383-407.
- Amemiya, T. (1984) "Tobit models: A survey". *Journal of Econometrics* 24, pp. 3-61.
- Amemiya, T. (1985) *Advance Econometrics*, Harvard University Press.
- Amit, R. Y Schoemaker, P. (1993) "Strategic assets and organizational rent", *Strategic Management Journal*, Vol, 14, pp.33-46.
- Barney, J.B. (1986) "Strategic factor markets: Expectations, luck and business strategy", *Management Science*, nº 32, pp.1231-1241.
- Barney, J.B. (1991) "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, 17, pp. 99-120.
- Barney, J.B. (2001) "Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective of the resource-based view". *Journal of Management*, vol. 27, pp.643-650.
- Basile, R. (2001) Export Behaviour of Italian manufacturing firms over the nineties: The role of innovation". *Research Policy*, 30, pp. 1185-1201.
- Bonaccorsi, A. (1992) "On the relationship between firm size and export intensity". *Journal of International Business Studies*, 23(4), pp. 605-35.
- Burton, F. N. Y Schlegelmilch, B. B. (1987) "Profile analysis of non-exporters versus exporters grouped by export involvement". *Management International Review*, 27, pp. 38-49.
- Braunerhjelm, P (1996) "The relation between firm-specific intangibles and export". *Economic Letters*, Vol. 53(2), pp. 213-219.
- Calof, J.L. (1994) "The relationship between firm size and export behaviour revisited". *Journal of International Business Studies*, Segundo trimestre, pp. 367-387.
- Caves, R.E. (1982) *Multinational enterprise and economic analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cavusgil, S.T. and S. Zou. (1994) "Marketing strategy-performance relationship: An investigation of the empirical link in export market ventures". *Journal of Marketing* 58 (1), 1-21.
- Cavusgil, S.T., Zou.S. y Naidu, G.M. (1993) "Product and promotion adaptation in export ventures: An empirical investigation". *Journal of International Business Studies*, 24, pp. 479-506.

- Collis, D. J. y Montgomery, C.A. (1995) "Competing on resources: Strategy in the 1990s". *Harvard Business Review*, nº 73, pp. 118-128.
- Dhanaraj, C. y Beamish, P. (2003) "A resource-based approach to the study of export performance". *Journal of Small Business Management*, 41(3), pp. 242-261.
- Dierickx, I. y Cool, K. (1989) "Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage". *Management Science*, 35, pp. 1505-1511.
- Dosi, G., Pavitt, K. Y Soete, L. (1990) *The Economic of technical change and international trade*. Harvester, NY.
- Eusebio, R y Rialp, A. (2002) "Innovación tecnológica y resultado exportador: Un análisis empírico aplicado al sector textil-confección español". Document de treball, nº 2002/4, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gemunden, H-G. (1991) Success factors of export marketing: A meta-analytic critique of the empirical studies. In S.J. Paliwoda, editor, *New Perspectives on international marketing*. London: Routledge.
- Hall, R. (1992) "The strategic analysis of intangible resources". *Strategic Management Journal*, nº 13, pp. 135-144.
- Hall, R. (1993) "A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage". *Strategic Management Journal*, nº 14, pp. 607-618.
- 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, pp. 767-798.
- Hughes, K. (1986) *Exports and technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Itami, H. (1987) *Mobilizing invisible assets*. Harvard University Press. Cambridge. Massachussets.
- Ito, K. y Pucik, V. (1993) "R&D spending, domestic competition, and export performance of Japanese manufacturing firms". *Strategic Management Journal*, Vol. 14, pp. 61-75.
- Johnston, J. y Dinardo, J. (2001) *Métodos de econometría*. Ed. Vicens Vives.
- Kogut, B. y Zander, U. (1993) "Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation". *Journal of International Business Studies*, vol. 24, nº 4, pp. 625-645.
- Kirpalani, V.H. y Macintosh, N.B. (1980) "Internal marketing effectiveness of technology-oriented small firms". *Journal of International Business Studies*, vol. 11, pp. 81-90.
- Kumar, N. y Siddharthan, N.S. (1994) "Technology, firm size and export behaviour in developing countries: The case of Indian enterprise". *Journal of Development Studies*, 32, pp. 288-309.
- Lefebvre, E., Lefebvre, L.A. y Bourgault, M. (1998) "R&D-related capabilities as determinants of export performance". *Small Business Economics*, Vol. 10, pp. 365-377.
- Lippman, S. y Rumelt, R. (1982) "Uncertain imitability: an analysis of interfirm differences under competition". *Bell Journal of Economics*, 13, pp.418-439.
- Madsen, T.K. (1989) "Successful export marketing management: Some empirical evidence". *International Marketing Review*, 6, pp. 41-57.
- McGuinness, N.W. y Little, B. (1981) "The influence of product characteristics on the export performance of new industrial products". *Journal of Marketing*, pp. 110-122.
- Melle, M. y Raymond, J.L. (2001) "Competitividad internacional de las PYME industriales españolas". *Papeles de Economía Española*, 89/90, pp. 88-105.
- Miesenbock, K.J. (1988) "Small business and exporting: A literature review". *International Small Business Journal*, vol. 6, nº. 2, pp. 42-61.
- Moini, A.H. (1995) "An inquiry into successful exporting: An empirical investigation using a three-stage model," *Journal of Small Business Management* 33 (3), 9-25.
- Nassimbeni, G. (2001) "Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: A logit/tobit model". *Research Policy*, 30, pp. 245-262.
- Özçelik, E. y Taymaz, E. (2004) "Does innovativeness matter for international competitiveness in developing countries?. The case of Turkish manufacturing industries. *Research Policy*, vol. 33 (3), pp. 409-425.
- Penrose, E. T. (1959) *The theory of the growth of the firm*. Ed. Oxford:Blackwell.
- Reed, R.y DeFillippi.R.J. (1990) "Causal ambiguity, barriers to imitation and sustainable competitive advantage". *Academy of Management Review*, nº 15, pp. 88-102.
- Rodríguez, D. (1999) "Relación entre innovación y exportaciones de las empresas: Un estudio empírico". *Papeles de Economía Española*, Nº 81, pp. 167-180
- Roper, S. y Love, J. (2002) "Innovation and export performance: Evidence from the UK and German manufacturing plants". *Research Policy*, vol. 31(7), pp. 1087-1102.
- Rumel, R.P. (1984) "Towards a strategic theory of the firm". In *The Competitive Challenge*. Ed. David J. Teece. New York: Harper & Row, 137-158.
- Rumel, R.P. (1987) "Theory, strategy and entrepreneurship". In *The Competitive Challenge*. Ed. David J. Teece. New York: Harper & Row, 137-158.
- Smith, V., Strojger, E. Y Dilling-Hansen, M. (2002) "Export performance and Investment in R&D", WP 2002/4. The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy.
- Soete, L. (1987) "The impact of technological innovation on international trade patterns: The evidence reconsidered". *Research Policy*, 16, pp. 101-130

## CITIES IN COMPETITION

- Starlacchini, A. (1999) "The determinants of export performance: a firm-level study of Italian manufacturing". *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 137 (3), pp. 450-472.
- Styles, C. and T. Ambler. (1994) "Successful export practice: the UK experience". *International Marketing Review* 11 (6), 23-47.
- Teece, D.J. (1986) "Profiting from technological innovation". *Research Policy*, vol. 15, pp. 285-306.
- Verspagen, B. y Wakelin, K. (1993) "International competitiveness and its determinants", Maastricht: MERIT, mimeo. 93-008.
- Wagner, J. (1996) "Export performance, human capital and product innovation in German: A micro view" *Jb.f. Wirtschaftswissenschaften*, 47, pp. 40-45.
- Wagner, J. (2001) "A note on the firm size-export relationship" . *Small Business Economics*, 17, pp. 229-237.
- Wakelin, K. (1998) "Innovation and export behaviour at the firm level". *Research Policy*, 26, pp. 829-841.
- Wernerfelt, B. (1984) "A resource-based view of the firm". *Strategic Management Journal*, 16, pp. 171-180.
- Wignaraja, G. (2002) "Firm size, technological capabilities and market-orientated policies in Mauritius". *Oxford Development Studies*, Vol. 30 (1), pp. 87-105.
- Willmore, L., (1992) "Transnationals and foreign trade: Evidence from Brazil", *Journal of Development Studies*, Vol. 28, n° 2, pp.314-335.
- Zou, S y Stan, S. (1998) "The determinants of export performance: a review of the empirical literature between 1987 and 1997". *International Marketing Review*, Vol. 15, n° 5, pp. 333-356.

**i) APÉNDICE**  
**Apéndice 1: Sectores intensivos en tecnología**

SECTOR	I+D/VENTAS (%)
1. Metales férreos y no férreos	0.34
2. Productos minerales no metálicos	0.4
3. Productos químicos	2.08*
4. Productos metálicos	0.35
5. Máquinas agrícolas e industriales	1.01*
6. Máquinas de oficina, proceso datos, etc.	0.69
7. Material y accesorios eléctricos	1.85*
8. Vehículos automóbiles y motores	1.08*
9. Otro material de transporte	3.18*
10. Carne, preparados y conservas de carne	0.12
11. Productos alimenticios y tabaco	0.16
12. Bebidas	0.1
13. Textiles y vestido	0.42
14. Cuero, piel y calzado	0.31
15. Madera y muebles de madera	0.14
16. Papel, artículos de papel, impresión	0.31
17. Productos de caucho y plástico	0.38
18. Otros productos manufacturados	0.52
Media I+D/Ventas para el Total de Sectores	0.71

\* Sectores intensivos en I+D

**Apéndice 2. Matriz de correlaciones y estadísticos descriptivos**

	Media	D. Estándar	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1. I+D</b>	0.008	0.021	1.000								
<b>2. DP</b>	0.279	0.449	0.281	1.000							
<b>3. NIP</b>	2.743	14.383	0.073	0.307	1.000						
<b>4. DPAT</b>	0.066	0.066	0.231	0.186	0.015	1.000					
<b>5. NPAT</b>	0.066	2.564	0.102	0.110	0.060	0.384	1.000				
<b>6. DPROCESO</b>	0.392	0.488	0.171	0.304	0.100	0.133	0.076	1.000			
<b>7. EMP</b>	288.464	803.584	0.196	0.163	0.039	0.063	0.065	0.150	1.000		
<b>8. DPCEX</b>	0.242	0.428	0.065	0.116	0.036	0.030	0.007	0.152	0.280	1.000	
<b>9. DSIT</b>	0.155	0.362	0.298	0.135	0.039	0.081	0.007	0.071	0.163	0.248	1.000