

## Innovar para exportar. Evidencia para el caso regional español

Enrique López-Bazo<sup>a, c</sup>

Elisabet Motellón<sup>b, c</sup>

<sup>a</sup> European Commission, Joint Research Center (*JRC*), Institute for Prospective Technological Studies (*IPTS*). Calle Inca Garcilaso 3, 41092 Sevilla, Spain.

<sup>b</sup> Universitat Oberta de Catalunya, Avda Tibidabo 39-43, 08035 Barcelona, Spain.

<sup>c</sup> AQR – IREA, University of Barcelona, Avda Diagonal, 690, 08034 Barcelona, Spain

Email: [emotellon@uoc.edu](mailto:emotellon@uoc.edu) [elopez@ub.edu](mailto:elopez@ub.edu)

Tel: +34 93 4037041

**Abstract:** Este trabajo explora la relación entre la actividad exportadora y la innovación en las regiones españolas. Tras constatar que existen marcadas diferencias espaciales en los márgenes extensivo e intensivo de exportación y que las regiones también difieren sustancialmente en la capacidad innovadora de sus empresas, el estudio proporciona evidencia acerca del impacto de las innovaciones en producto y en proceso sobre la propensión exportadora de las empresas, y sobre la intensidad de la exportación para las que realizan dicha actividad. Tomando como referencia las muestras de empresas de la economía catalana y la del conjunto de las restantes CCAA, se muestra como las diferencias entre ellas en la capacidad innovadora, junto a las diferencias en productividad y en el uso de capital humano explican una parte importante del diferencial en el margen extensivo de exportación observado entre Cataluña y el resto del Estado. Los resultados permiten derivar conclusiones acerca de las medidas más efectivas de estímulo a la exportación, especialmente en las regiones en las que esa actividad está menos extendida.

**JEL:** R11, O31

**Keywords:** Internacionalización, Regiones, Innovación, Productividad, Microdatos

**Agradecimientos:** Los autores agradecen el apoyo financiero proporcionado por el Plan Nacional de I+D+I del Gobierno del Reino de España, bajo el proyecto ECO2011-30260-C03-03, y del 7FP de la Comisión Europea bajo el proyecto SEARCH, FP7-SSH-2010-2.2-1 (266834). Este trabajo ha sido posible gracias a la utilización de la Encuesta de Innovación en las Empresas proporcionada por el INE y por el IDESCAT.

## **1. Introducción**

Estudios recientes han permitido conocer, para diversas economías de nuestro entorno, el porcentaje de empresas activas en el mercado exportador, la fracción de la producción que tienden a vender en el exterior, en cuántos países venden sus productos, o cuántos productos distintos exportan. Además, esos estudios han relacionado las variaciones en la actividad exportadora de las empresas con características fundamentales de su proceso productivo, siguiendo una de las líneas más recientes en las investigaciones sobre comercio internacional, la que vincula exportaciones con heterogeneidad empresarial.

Entre esas características básicas del proceso productivo de la empresa que determinan su propensión (deseo y posibilidad) a exportar, algunos de los trabajos recientes han destacado el papel que puede estar jugando la innovación. Intuitivamente, mejoras en el proceso productivo, que hagan más eficiente a la empresa, y/o la mejora en sus productos, que los haga más atractivos a los posibles demandantes, deben traducirse en mayores posibilidades de vender la producción en los mercados exteriores, donde la competencia es más intensa.

Por otra parte, los datos existentes para las regiones españolas indican que la actividad exportadora de sus empresas, así como las inversiones en I+D, varían sustancialmente entre territorios. Esta circunstancia, nos lleva a plantear la hipótesis fundamental de este trabajo, el que las diferencias regionales en la extensión y en la intensidad de la actividad exportadora estén determinadas en gran medida por las diferencias en la propensión innovadora de las empresas ubicadas en los distintos territorios. Para validar esta hipótesis, se ha seleccionado por una parte una muestra de empresas representativa del tejido empresarial en Cataluña y, por otra, un muestra que representa al conjunto de empresas en el resto de CCAA. La selección se ha realizado atendiendo a la dinámica exportadora diferencial existente en la economía catalana y al peso que tiene la misma en el conjunto del Estado. En cualquier caso, los principales resultados y conclusiones obtenidos son robustos a la elección de alguna otra región con niveles de actividad exportadora sustancialmente superiores a los medios.

Aunque el trabajo prioriza el análisis del papel que juega la innovación, tanto de producto como de proceso, se consideran otros elementos fundamentales de la heterogeneidad empresarial como la utilización de trabajo cualificado, la dimensión, el nivel de productividad y la pertenencia a un grupo empresarial. La utilización de la Encuesta de Innovación en las Empresas del INE para los años 2005 y 2009, nos ha permitido disponer de información representativa acerca de la actividad innovadora de las empresas ubicadas en Cataluña y de las ubicadas en el resto del Estado. Adicionalmente, hemos aprovechado la información contenida en la encuesta para construir medidas apropiadas para cada una de las magnitudes indicadas anteriormente en referencia a la heterogeneidad empresarial y, evidentemente, a la propensión exportadora y a su intensidad. La utilización de este tipo de información nos permite realizar una valoración de las diferencias regionales en la actividad exportadora, y de la relación de esta con la innovación, a partir de micro-datos correspondientes a empresas, lo que supone hasta donde sabemos una novedad en la literatura.

El resto del trabajo se organiza como sigue. En el apartado 2 se sintetizan los principales argumentos en la literatura relacionada con el objeto del estudio, poniendo especial énfasis en la relación entre exportaciones e innovación. A continuación, el tercer apartado describe la base de datos y las principales variables utilizadas, mientras que los resultados referidos al análisis descriptivo se muestran en el apartado 4. El método utilizado para el análisis del impacto de la innovación y del resto de elementos de heterogeneidad empresarial en la actividad exportadora se presenta en el apartado 5 y los resultados obtenidos en el mismo en el sexto. Finalmente, el trabajo se cierra con las principales conclusiones.

## **2. Actividad exportadora e innovación.**

La exportación es una actividad poco habitual. Las empresas exportadoras son minoría y entre las que realizan esa actividad, el volumen de lo exportado representa sólo una parte relativamente pequeña de las ventas totales. A modo de ejemplo, en Bernard et al (2007) se indica que, del universo total de empresas de los Estados Unidos, únicamente el 4% exporta. El porcentaje aumenta cuando se consideran exclusivamente las empresas del sector industrial, pero sólo hasta el 18%. Y la fracción del total de las ventas destinado a la exportación en una empresa industrial media se limita al 14%.

Pero es que además, unas pocas empresas acumulan la mayor parte de las ventas de los EEUU en el extranjero. Como se muestra en Bernard et al (2003), dos tercios de las empresas exportadoras americanas venden menos del 10% de su producción en el extranjero. Y menos del 5% destinan el 50% o más de su producción a la exportación. Como consecuencia de ello, una parte muy importante del volumen total de las exportaciones de los EEUU son realizadas por un porcentaje relativamente escaso del total de empresas localizadas en ese país.

Esta circunstancia no es exclusiva de la economía americana, aunque evidentemente la dimensión de su mercado interior afecta de forma importante a las cifras referidas a su actividad exportadora. En el caso de las economías europeas, EFIGE (2010) muestra que el porcentaje de empresas industriales exportadoras es más elevado que en el caso americano. Alcanza a casi 3 de cada 4 empresas en Austria e Italia, quedándose en torno al 60% en Francia, España y Alemania. Pero también muestra como, mientras alrededor del 90% de las empresas exportadoras de los 7 países miembros de la UE incluidos en el estudio realizan al menos parte de sus exportaciones a otros países de la UE15, el porcentaje de empresas exportadoras con actividad en destinos más alejados (Asia, EEUU y Canadá, o Sudamérica) desciende drásticamente.

Por otra parte, el volumen de la producción destinado a la exportación es también limitado en el caso de los países europeos. Alcanza valores máximos en Hungría y Austria (próximos al 40%) y mínimos en España y Francia, donde apenas un cuarto del volumen total de ventas se destina a la exportación. Además, también en las economías europeas una fracción reducida del total de empresas exportadoras acumula la mayor parte del volumen total de exportaciones. La información proporcionada en EFIGE (2007) indica que, dependiendo del país, entre el 80% y el 90% de las exportaciones totales corresponden al 10% de empresas que más exportan.

Los trabajos que recientemente han analizado la actividad exportadora de las empresas españolas (véase por ejemplo Cerno, 2010; Caldera, 2010; Cassiman et al, 2010) aportan cifras similares a las proporcionadas para el caso de la economía española en EFIGE (2010). Es decir, un porcentaje de empresas exportadoras en el sector industrial que se sitúa ligeramente por encima del 60% a finales de la década pasada (habiendo

experimentado un ascenso continuado a lo largo de las décadas previas) y con un porcentaje medio de ventas destinado al exterior por parte de las empresas exportadoras en torno a un 25%.

Como se ha indicado anteriormente, los modelos de comercio internacional que consideran la heterogeneidad empresarial permiten explicar que la actividad exportadora se encuentre poco extendida en el tejido empresarial de cualquier economía. Por una parte, el modelo de Bernard et al (2003) incorpora diferencias entre empresas en el nivel de eficiencia lo que genera heterogeneidad empresarial en el grado de poder de mercado, en la productividad observada, y en la capacidad para vender en el mercado exterior. Por otra, el modelo de Melitz (2003) considera costes hundidos de entrada y productividad fija para cada una de las empresas. Dada la existencia de costes fijos y variables asociados a la exportación, solamente les resultará rentable exportar en equilibrio a las empresas con un nivel de productividad que supere un determinado umbral.

En el contexto de heterogeneidad empresarial, se pueden definir tres tipos de empresas. Las menos productivas, que en ausencia de ayudas externas no pueden hacer frente a la competencia y desaparecen. Las de nivel de productividad intermedio, que les permite ser competitivas en el mercado interno, pero que no pueden hacer frente a los costes adicionales de la exportación y a la competencia de las empresas de otras economías, por lo que únicamente venden su producción en el mercado nacional. Y por último, las empresas con un nivel de productividad por encima de un umbral que las hace competitivas en el mercado exterior. Esas son las empresas que se convierten en exportadoras.

Este razonamiento nos permite explicar por qué observamos en un mismo sector de actividad a empresas que exportan y a otras que no lo hacen. Simplemente porque dentro de una misma actividad conviven empresas con niveles de productividad muy diversos. Únicamente serán capaces de exportar, porque pueden abordar esa actividad, las empresas con un nivel de eficiencia, y por tanto productividad observada, suficientemente elevado.

El argumento anterior constituye de hecho una de las hipótesis formuladas para explicar la correlación positiva observada entre la productividad empresarial y la actividad exportadora. Se trata de la hipótesis de auto-selección, según la cuál solamente las empresas con nivel de productividad superior a un determinado umbral pueden hacer frente a los costes hundidos asociados a la exportación. La implicación de esta hipótesis es inmediata: mayor productividad de la empresa conduce a que presente una propensión a exportar más elevada. Y que tras un periodo de mejora del nivel de productividad observemos que la empresa comienza su actividad exportadora.

Por el contrario, la hipótesis del aprendizaje a través de la exportación (*learning-by-exporting*) se basa en que al exportar las empresas mejoran su productividad al tener acceso a más y mejor información y tecnología. Además, la presión a la que las someten sus competidores en los mercados internacionales les fuerza a mejorar sus niveles de eficiencia. La implicación de esta hipótesis se puede resumir en el aumento de la productividad observada en el futuro para las empresas que deciden comenzar a exportar en un momento determinado.

Aunque intuitivamente ambos argumentos resultan sólidos, e incluso complementarios, la evidencia empírica existente hasta el momento favorece a la hipótesis de la auto-selección, no existiendo casi ninguna evidencia significativa a favor de la del aprendizaje a través de la exportación (véase por ejemplo Wagner, 2007; ISGEP, 2008). Sin embargo, el meta-análisis realizado en Martins y Yang (2009) sugiere que esta última hipótesis sí puede ser verosímil en el caso de las economías en desarrollo, dado que el acceso de sus empresas a los mercados internacionales puede ser fundamental para facilitar el contacto con las tecnologías más avanzadas. En cualquier caso, ese no sería el caso de la economía catalana, por lo que algunos de los análisis de este estudio asumen la hipótesis de la auto-selección.

Por último, una referencia adicional a los resultados de la literatura previa resulta muy importante para motivar buena parte de los análisis contenidos en este estudio: las empresas exportadoras son diferentes a las no exportadoras. La evidencia es contundente al indicar que las empresas exportadoras son más grandes, más productivas, y emplean con mayor intensidad capital físico y humano, innovan más, y

pertenecen con mayor frecuencia a un grupo empresarial, especialmente con propiedad extranjera (véase por ejemplo Bernard y Jensen, 2004, y las referencias incluidas en ese trabajo).

Respecto al aspecto que constituye nuestro interés fundamental en este trabajo, la literatura económica ha analizado ampliamente el papel que juega la innovación en los resultados económicos de las empresas, intentando explicar cómo las diferencias en el esfuerzo y el éxito del proceso innovador determinan la heterogeneidad empresarial, las diferencias en productividad y, a fin de cuentas, el nivel de competitividad en el mercado. Desde el plano empírico, se ha aportado evidencia para diversos países y en distintos periodos de tiempo. Por ejemplo, Lichtenberg y Siegel (1991) y Hall (1996) para los EEUU, y Hall y Mairesse (1995) para Francia, se encuentran entre los primeros en proporcionar evidencia del impacto positivo de la inversión en I+D en la productividad de la empresa. Más recientemente, los trabajos de Lotti y Santarelli (2001) y Parisi et al (2006) para Italia, y Janz et al (2004) para Alemania se suman a los trabajos que confirman el efecto positivo del esfuerzo innovador de la empresa en sus resultados económicos.

Probablemente, una de las contribuciones más influyentes en la literatura empírica sobre el impacto de la innovación a la productividad de la empresa sea la de Crepon et al (1998). En el denominado modelo CDM, estos autores establecen un marco empírico para estudiar, de manera secuencial, los determinantes de la decisión que lleva a una empresa a emprender la actividad innovadora, el vínculo entre los recursos destinados por la empresa a la innovación y el resultado del proceso innovador y, finalmente, la conexión entre el output innovador y la productividad empresarial. Una parte importante de la literatura posterior que ha desarrollado el modelo CDM se ha centrado en analizar el papel jugado tanto por las innovaciones en producto como en proceso, y en discernir si tienen un impacto diferenciado sobre los resultados económicos de la empresa. En este sentido, los resultados obtenidos en Harrison et al (2008) y Hall et al (2009) les permiten argumentar que a través de un efecto demanda, la innovación de producto tenderá a generar crecimiento del empleo en la empresas, mientras que en el caso de la innovación de proceso dominará el efecto de ahorro del factor trabajo. En el mismo sentido, Cassiman et al (2010) sugieren que las innovaciones de producto deben

estar más relacionadas a variaciones en la demanda específica de la empresa, mientras que cabe esperar que las de proceso afecten más intensamente a la productividad observada. La mayor parte de los resultados en la literatura apoyan ese argumento, al obtener un efecto más intenso de las innovaciones en proceso sobre la productividad, y de las de producto sobre las variaciones en el empleo y las ventas (véase, por ejemplo, Hall et al, 2008).

En cualquier caso, parece existir una preferencia en la literatura que analiza el vínculo entre innovación y resultado económico empresarial por utilizar el producto del proceso innovador, en lugar del esfuerzo o volumen de recursos destinados por la empresa al mismo. Como manifiestan Hall et al (2008) a raíz de la escasa correlación entre los gastos en I+D realizados por las pequeñas empresas y el número de patentes solicitadas por las mismas, dichos gastos en las estadísticas formales *“no estarían capturando todos los aspectos de la innovación que se produce frecuentemente a través de otros canales”*. Por ello, para incorporar las diferentes dimensiones de la innovación, muchos estudios empíricos han preferido utilizar medidas basadas en el resultado del proceso innovador (adopción de tecnología, nuevos métodos y procesos productivos, y producción y ventas de productos novedosos en el mercado o para la empresa), descartando el empleo de medidas del esfuerzo innovador (principalmente el gasto en I+D).

Una derivada del estudio del impacto de la innovación empresarial se ha centrado en su relación con la actividad exportadora de la empresa. Siguiendo a Girma et al (2008) una de las principales motivaciones de los estudios realizados en este sentido radica en discernir si la correlación positiva observada entre innovación y exportación de las empresas obedece a que ser innovadora causa que la empresa exporte, o a que ser exportadora la hace más proclive a innovar, o si la relación causal entre ambos procesos se da en ambas direcciones. Es inmediato vincular la primera opción con la hipótesis de auto-selección, comentada en el apartado previo para el caso de la relación entre productividad y actividad exportadora. Y la segunda con la de la hipótesis de aprendizaje a través de la exportación.



Los argumentos teóricos que apoyan el impacto unidireccional de la innovación sobre la exportación se basaron inicialmente en la idea de que la innovación de producto se traduce en ventajas competitivas que favorecen la posición de la empresa en los mercados internacionales. Más recientemente se ha sugerido que al mejorar la calidad de sus productos (innovación de producto) las empresas consiguen desplazar la curva de demanda de exportaciones, y así aumentar sus ventas en el exterior. Paralelamente, la literatura empírica ha proporcionado evidencia contundente sobre la relación que va desde la innovación hacia la exportación.

No obstante, también existen razonamientos teóricos que sustentan el que las empresas aprendan de la internacionalización y, por tanto, que la decisión de iniciar la actividad exportadora tenga consecuencias sobre la innovación de la empresa. Como se ha indicado anteriormente, la idea fundamental reside en el hecho de que exportar implica para la empresa tener a su alcance más y mejor tecnología que puede acabar incorporando a su actividad productiva, llevándola así a innovar o a hacerlo con mayor intensidad.

Por último, la combinación de los dos tipos de argumentos permiten formular la bidireccionalidad de la relación entre innovación y exportación. Así, resulta razonable pensar que la innovación de producto permite a la empresa competir en los mercados internacionales y, por tanto, iniciar su actividad exportadora. Y que de esa forma tiene acceso a más y mejor tecnología, y a la vez tiene más incentivo a incorporarla a su proceso productivo para continuar siendo competitiva en esos mercados más exigentes, dando como resultado el que implemente más innovación.

La prevalencia de una dirección de causalidad sobre la otra tiene importantes implicaciones de política económica. En el caso en que la hipótesis del aprendizaje a través de la exportación sea la relevante, la mejora en el grado de internacionalización de, por ejemplo, las empresas catalanas originaría simultáneamente un aumento en la innovación empresarial y, por tanto, un avance en el nivel tecnológico de la economía catalana. Si por el contrario, es la hipótesis de auto-selección la que mejor se ajusta a la realidad, entonces se podría conseguir un aumento de las exportaciones catalanas a través de políticas que estimulasen la implementación de innovaciones en las empresas.

Mientras únicamente alguna de la evidencia aportada recientemente apoya la hipótesis del aprendizaje mediante la exportación (por ejemplo Aw et al, 2007 y Bratti y Felice, 2010), existe un amplio consenso en la literatura empírica acerca de que la exportación esta condicionada en gran medida por la actividad innovadora de la empresa. O en otras palabras, que cuando la empresa innova, consigue mejorar su posición competitiva en los mercados internacionales y, en consecuencia, aumenta su propensión a exportar y a vender una mayor fracción de su producción en esos mercados (Basile, 2001; Nassimbeni, 2001; López y García, 2005; Caldera, 2010; Cassiman et al, 2010).

Dado que el interés fundamental de este estudio reside en la obtención de evidencia sobre el impacto de la innovación en la actividad exportadora del tejido empresarial regional, y dada la sólida evidencia en la literatura previa sobre la prevalencia de la hipótesis de la auto-selección, el análisis que realizaremos en la sección sexta asumirá que, especialmente en el caso de la de producto, es la innovación la que determina que la empresa exporte y que lo haga con mayor o menor intensidad. Los resultados permitirán así valorar si políticas que incentiven la innovación empresarial pueden ser efectivas para estimular la exportación en las empresas de una determinada región.

### **3. Base de datos y definición de variables**

La fuente de información estadística utilizada ha sido la Encuesta sobre Innovación en las Empresas (EIE), producida por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Como se precisa en la Web del INE, la EIE se realiza siguiendo las directrices metodológicas definidas en el Manual de Oslo de la OCDE, y en combinación con la Encuesta de Innovación Comunitaria (CIS) realizada bajo los auspicios de EUROSTAT para los Estados Miembros de la Unión Europea. Aunque el interés fundamental de la EIE es el de proporcionar información detallada sobre la actividad innovadora llevada a cabo por las empresas, contiene también información sobre el volumen total de ventas de la empresa y el correspondiente a la exportación de su producción. De esta forma, su utilización permite obtener indicadores muy precisos de la actividad innovadora de las empresas y a la vez disponer de los márgenes extensivo e intensivo de exportación.

La EIE contiene información de empresas agrícolas, industriales, de la construcción y de los servicios que emplean a 10 o más asalariados. El directorio está formado por una parte exhaustiva compuesta por las empresas que potencialmente pueden desarrollar actividades de I+D (por haber solicitado financiación pública para proyectos propios de investigación), y por las empresas de más de 200 empleados; y por otra parte aleatoria extraída del DIRCE (Directorio Centralizado de Empresas). Además de la información relativa a la actividad innovadora y a aquella referida a la actividad exportadora, la EIE proporciona información relativa a otras variables como la productividad, el capital humano, el tamaño empresarial, el sector de actividad, etc. Y todo ello, garantizando la representatividad de la muestra de empresas a nivel de cada una de las CCAA.<sup>1</sup>

La información utilizada corresponde a las olas de 2005 y 2009. El primero de esos años se seleccionó porque es el primero en el que la EIE incorpora información de algunas variables de interés para el estudio, como una medida del capital humano utilizado por la empresa, mientras que el último hace referencia al último periodo para el que se disponía de la información en el momento de realizar la solicitud de la información al INE. En todo caso, indicar que la obtención de resultados para ambos periodos permite valorar el impacto (al menos inicial) de la crisis económica actual sobre la actividad exportadora y sobre la relación entre ésta y la innovación.

Antes de describir las magnitudes utilizadas en el estudio, conviene indicar que se han seleccionado por una parte a las empresas de la industria y, por otra, a las de determinadas actividades de servicios cuya producción es susceptible de comercialización en el exterior. Por otra parte, respecto a la distribución de las empresas en la muestra según su tamaño, señalar que se han considerado las tres categorías, en función del número de empleados de la empresa: pequeñas empresas, de 10 a 49 trabajadores; empresas medianas, de 50 a 249 trabajadores; y empresas grandes, de 250 y más trabajadores.

---

<sup>1</sup> Conviene indicar que el acceso a la información se realizó a través del sistema de “secure place” implementado por el INE. Ello permitió la explotación de todos los registros de la EIE y el acceso a todas las magnitudes contenidas en la encuesta, dado que el control para garantizar el anonimato de la información se efectuó sobre los resultados estadísticos obtenidos.

Dado el interés fundamental del estudio en la actividad exportadora de las empresas en Cataluña y en el resto del Estado, se han definido como magnitudes esenciales los márgenes extensivo e intensivo de exportación. Para ello, se ha utilizado la información de la EIE referida a, por una parte, el volumen de ventas totales de la empresa en el ejercicio (cifra de negocio) y, por otra, el volumen correspondiente a las exportaciones (de la cifra de negocio total, el volumen correspondiente a exportaciones). Con esa información se han construido:

- Margen extensivo de exportación: como el porcentaje de empresas en la muestra que declaran haber realizado ventas al extranjero durante el año considerado.
- Margen intensivo de exportación: como el porcentaje que representan las exportaciones sobre el total de ventas para las empresas que tuvieron actividad exportadora en el ejercicio.

Asimismo, y dado el interés en el impacto de la innovación empresarial sobre la actividad exportadora, el estudio ha considerado los *outputs* del proceso innovador, proporcionados en la EIE. En concreto se han definido y calculado:<sup>2</sup>

- Innovación de producto: como una variable dicotómica que toma valor 1 cuando *la empresa introdujo en el mercado bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa con respecto a características básicas, especificaciones técnicas, software incorporado u otros componentes intangibles, finalidades deseadas o prestaciones. Ni los cambios meramente estéticos ni la simple venta de innovaciones producidas completamente por otras empresas son consideradas bajo este epígrafe. Asimismo, la innovación debe serlo para la empresa, pero no necesariamente para su sector o mercado.* El valor 0 es asignado a empresas que no reportan ese tipo de innovación en el ejercicio considerado.
- Innovación de proceso: definida como una variable dicotómica que toma valor 1 si *la empresa implantó procesos de producción, métodos de distribución o actividades de apoyo a sus bienes y servicios que eran nuevos o aportaron una mejora significativa.*

---

<sup>2</sup> También se utilizó el número de patentes como medida de output innovador y diversas magnitudes referidas a los gastos en I+D como medidas de input del proceso innovador. Sin embargo, y por razones similares a las esgrimidas en otros trabajos en la literatura que han sido comentadas en la sección 2, se decidió centrar el estudio únicamente en las innovaciones de proceso y de producto.

*Se excluyen las innovaciones meramente organizativas, y también para este tipo de innovación, la novedad debe serlo para la empresa, no necesariamente para su sector o mercado.* El valor 0 es asignado cuando la empresa no declara haber implementado ese tipo de innovación en el periodo considerado.

Es importante indicar que tanto en el caso de las innovaciones de producto como de proceso, la información hace referencia a un periodo de tres años, que incluye el año de denominación de la muestra y los dos previos. Es decir que, por ejemplo, una empresa presentará un valor de 1 en la variable innovación de producto en 2008 cuando haya realizado una innovación de ese tipo en 2008, 2007 o 2006. En consecuencia, en cierta medida la información referida a la innovación nos permitirá contrastar el supuesto de *auto-selección* al que se ha hecho referencia en la sección previa.

Finalmente, y a partir de los argumentos esgrimidos en la literatura previa, y sintetizados en la segunda sección, se han definido y calculado para las empresas en la muestra un conjunto adicional de medidas. Las más relevantes son:

- Productividad (aparente del factor trabajo): aproximada a través de la ratio entre las ventas totales y el número de trabajadores. Conviene indicar que aunque se trata de una medida sujeta a diversas críticas, es la única que se puede calcular a partir de la información proporcionada en la EIE, y que ha sido empleada en otros estudios recientes para analizar cuestiones similares a las tratadas en éste. Esta variable se ha construido tanto para el año de denominación de la muestra, como para dos años antes, dado que la información necesaria para su cálculo es también proporcionada para ese periodo previo. Por tanto, se dispuso de la productividad tanto para los años 2002, 2005 y 2008, como para 2000, 2003 y 2006. Esta cuestión es importante para atenuar el posible problema de endogeneidad en los análisis de regresión en los que se vea involucrada esta variable como regresor, y dada la prioridad que damos en este estudio a la hipótesis de *auto-selección*.
- Capital humano: definido como el porcentaje de personal remunerado con educación superior.

- Pertenencia a grupo empresarial: se trata de una variable categórica con tres opciones, dependiendo de que la empresa no pertenezca a un grupo, de que lo sea de un grupo con sede central española, o que lo sea de un grupo internacional (con sede central en otro país).

#### **4. Análisis descriptivo.**

##### Márgenes de exportación

Para los años 2005 y 2009 se han calculado los márgenes extensivo e intensivo de exportaciones correspondientes a la muestra de empresas en Cataluña y en el resto del Estado. Se ha distinguido entre las empresas del sector industrial y las del conjunto de servicios seleccionados, y para cada una de ellas se han considerado los tres grupos dependiendo del tamaño de la empresa. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1.

En primer lugar, y por lo que respecta a la industria, se confirma que la actividad exportadora está más extendida entre las empresas catalanas que entre las del resto del Estado. Mientras en Cataluña más de dos tercios de las empresas industriales exportaron en 2005, en el resto del Estado la cifra se situó en torno al 50%. La diferencia se mantiene en 2009, cuando el impacto de la recesión por la crisis financiera causó un pronunciado descenso en el margen extensivo tanto en Cataluña como en el resto del Estado, aunque manteniendo la distancia relativa entre ellas (54% en Cataluña frente al 32% en el resto). La mayor propensión exportadora de las empresas catalanas se observa en todos los tamaños, aunque la diferencia es notablemente más elevada en el caso de las empresas pequeñas en 2005, y de éstas y las medianas en 2009. En cualquier caso, en 2009 también se aprecia como la distancia que separó la propensión exportadora en las grandes empresas catalanas de sus homólogas del resto del Estado aumentó sustancialmente (casi 12pp frente a los 2pp de 2005).

Por su parte, la comparación del margen intensivo de exportaciones revela que no hay diferencias significativas entre el volumen de ventas destinado al mercado exterior entre empresas catalanas exportadoras y sus homólogas del resto del Estado, confirmando así la predicción de los modelos teóricos de coste fijo de exportación. La

ligera diferencia favorable a Cataluña en 2005 (de apenas 3pp) desaparece en 2009. En ese año, quizás el único hecho destacable es que las grandes empresas industriales del resto del Estado tuvieron un margen intensivo ligeramente superior al de las catalanas (14% frente al 11.6%).

Por tanto, la comparación de los márgenes de exportación en las empresas industriales catalanas con las del resto del Estado confirma que el mayor dinamismo exportador en Cataluña tiene que ver con un mayor porcentaje de empresas catalanas activas en el mercado exterior, y no con un mayor volumen unitario medio de exportaciones. Y que la recesión habría causado un mayor deterioro del margen extensivo en el resto del Estado, pero una caída ligeramente superior del margen intensivo en Cataluña.

Para completar la imagen obtenida de la comparación de la actividad exportadora en el sector industrial catalán y en el resto del Estado, en la Figura 1 se grafica la distribución del porcentaje de exportaciones acumuladas en cada una de esas economías. Se aprecia como en 2005, la actividad exportadora estaba bastante más concentrada en el resto del Estado que en Cataluña. El 1% de las empresas más activas acumularon el 38% de las exportaciones en el resto del Estado frente al 23% de las catalanas. Esas diferencias se mantienen para los percentiles 5% y 10% (62% frente a 52% y 75% frente a 68% respectivamente). Sin embargo, como se aprecia claramente de la superposición de las curvas para Cataluña y el resto del Estado, en 2009 las diferencias se desvanecen, en gran medida por un aumento de la concentración en Cataluña (salvo para el primer percentil, la distribución en el resto del Estado no sufre modificaciones sustanciales entre ambos años).

Las diferencias en el margen extensivo entre Cataluña y el resto del Estado son aún más acusadas en el caso de los servicios seleccionados, habiéndose incrementado la distancia tras los efectos de la recesión. En 2009, la propensión exportadora en las empresas de servicios en Cataluña, aún siendo limitada, dobló a la correspondiente a la de sus homólogas en el resto del Estado. Esa diferencia en el margen extensivo ya se apreciaba en 2005, con valores generales del mismo más elevados (31% en Cataluña frente a 18.5% en el resto del Estado). Y está presente en todos los tamaños de

empresas considerados, aunque la diferencia es mucho más pronunciada para las pequeñas y medianas.

Sin embargo, la comparación del margen intensivo muestra que en 2009 no había diferencia en el volumen relativo de ventas al extranjero entre empresas exportadoras de los servicios considerados ubicadas en Cataluña y en el resto del Estado. E incluso que ese margen fue superior en esas últimas en 2005. Al igual que en el caso de la industria, el mayor volumen relativo de exportaciones entre las empresas localizadas en el resto del Estado parece ser causado por un mayor margen intensivo de las grandes empresas.

Por su parte, la comparación de la distribución del volumen de exportaciones entre las empresas, proporcionada por la Figura 2, revela que la concentración en los servicios considerados es mucho mayor en el resto del Estado que en Cataluña. En 2009, el *top* 10% de empresas exportadoras acumulaban el 83% del total de exportaciones en el resto del Estado, mientras que en Cataluña esa cifra era del 71%. Por su parte, el 5% y el 1% de las empresas con mayor volumen exportador en el resto del Estado acumularon el 73% y el 50% de las exportaciones totales. Esas cifras fueron del 54% y del 21% respectivamente en Cataluña.

En resumen, la comparativa confirma que también en el grupo de servicios considerados en el estudio, la diferencia fundamental entre Cataluña y el resto del Estado radica en el margen extensivo, y por tanto en una mayor orientación a los mercados exteriores de las empresas catalanas. Esta circunstancia posiblemente provoca que la distribución del volumen total de exportaciones entre las empresas de servicios sea más equitativa en el caso de Cataluña, mientras en el caso del resto del Estado la actividad exportadora parece estar en gran medida dominada por un número mucho menor de empresas.

#### *Exportación, innovación y otros factores empresariales*

Las empresas ubicadas en las distintas regiones españolas no sólo difieren en el grado de su propensión exportadora, sino que también existen marcadas diferencias en su actividad innovadora y en otros elementos que determinan la heterogeneidad



empresarial. En el caso concreto de la comparación entre Cataluña y el conjunto de las restantes CCAA, la Tabla 2 muestra los valores observados para las medidas del output innovador, para la de uso del capital humano, la de productividad y, finalmente, la información referida a la pertenencia a un grupo empresarial, distinguiendo entre los que tienen sede principal en España de los que la tienen en el exterior. De nuevo en este caso se distingue entre las empresas industriales y la del conjunto de sectores de servicios seleccionados, mostrándose la información para los dos años analizados.

Respecto al output innovador, se aprecia claramente la mayor propensión innovadora de las empresas industriales catalanas, con diferencias en torno a los 10pp. El porcentaje de empresas que implementan innovaciones de proceso es superior a los que lo hacen en producto tanto en Cataluña como en el resto del Estado, pero en cualquier caso, la diferencia antes señalada se da tanto en un tipo de innovación como en el otro. Esa estabilidad parece también mantenerse en el tiempo, no habiendo sido sensible al aumento en la propensión innovadora a lo largo del periodo considerado. Por último, indicar que en los servicios la distancia es menor, pero aún así relevante. A título de ejemplo, en 2009 el porcentaje de empresas que innovaron en proceso y en producto fue alrededor de 5pp superior en Cataluña que en el resto de CCAA.

Las diferencias son también favorables al tejido empresarial catalán en el caso de la utilización de trabajo altamente cualificado y de los niveles de productividad. En el caso de la primera magnitud, tanto en la industria como en los servicios, el porcentaje de empleo con estudios superiores en las empresas catalanas supera entre 2 y 4pp al de las del resto del Estado, dependiendo de los años y el sector. Son mayores las distancias observadas para los niveles de productividad, que se sitúan en torno al 25% en 2005 tanto en la industria como en los servicios, y que en 2009 alcanzan el 30% en la industria aunque descienden significativamente hasta el 11% en los servicios.

Por último, las empresas ubicadas en Cataluña difieren también de las que se localizan en el resto de CCAA en cuanto a su pertenencia o no a un grupo empresarial. Como se puede apreciar, para las últimas entre un 70% y un 80% no pertenecen a un grupo, mientras que ese porcentaje es de 10pp menos en el caso de las ubicadas en Cataluña. Pero incluso más decisivo para la orientación exportadora puede ser el hecho de que en

Cataluña el porcentaje de las que pertenecen a un grupo internacional es claramente superior al observado para el resto del Estado.

Todas estas cifras recogidas en la Tabla 2 nos confirman la existencia de notables diferencias territoriales en la actividad innovadora y en los restantes elementos empresariales que pueden estar determinando los márgenes de exportación en las distintas regiones españolas o, cuanto menos, las diferencias existentes entre las empresas catalanas y las del resto de CCAA. El resto del trabajo analiza las diferencias territoriales en el efecto de esas magnitudes, condicionado a la existencia de diferencias en otros factores importantes como la dimensión empresarial.

Pero antes, y a modo de cierre del análisis descriptivo, la Tabla 3 muestra los márgenes extensivo e intensivo en Cataluña y en el resto del Estado correspondientes a diversas tipologías empresariales definidas en función de las variables descritas anteriormente. Se aprecia como en todos los casos, el margen extensivo en Cataluña excede sustancialmente al existente en el conjunto de las restantes CCAA. Así, por ejemplo, la propensión exportadora es superior entre las empresas catalanas que innovan y también entre las que no innovan. Lo mismo sucede para el caso de las tipologías de empresas definidas en función del uso de capital humano y del nivel de productividad. La única excepción podría ser para aquellas empresas que formaban parte de un grupo empresarial en 2005, especialmente en el caso de la industria. Y respecto al margen intensivo, el patrón es también muy parecido al ya descrito para el conjunto de la muestra: únicamente una ligera diferencia favorable a las empresas catalanas en 2005, con igualación en 2009, y una cierta ventaja para las del resto del Estado en el caso de los servicios que, en cualquier caso, no parecen verse afectadas de una manera clara por las variables consideradas.

En todo caso, estos resultados sugieren que cada una de estas magnitudes de manera independiente no permite explicar la totalidad de las diferencias en la actividad exportadora entre Cataluña y el resto del territorio español. El análisis de los siguientes apartados proporciona evidencia en un contexto multivariante.

## 5. Modelo empírico para el análisis del impacto de los determinantes de la exportación

En este apartado se describen brevemente las especificaciones utilizadas para estimar el impacto de la innovación de producto y de proceso en la propensión a exportar y, en consecuencia, el efecto sobre el margen extensivo, así como sobre el volumen relativo de ventas al exterior, es decir sobre el margen intensivo. Para ello se emplean dos tipos de modelos, uno para cada uno de los márgenes.

Para el margen extensivo, se emplea un modelo probabilístico, dado que se va a considerar el efecto de la innovación y de los otros factores considerados sobre la probabilidad de que una empresa exporte. En concreto, se ha optado por un modelo tipo Probit. La propensión a exportar de una empresa representativa, bien de la economía catalana o bien de la del resto del Estado, se modeliza a través de un modelo Probit. Para ello suponemos que:

$$ex = \begin{cases} 1 & \text{si } export > 0 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

donde *export* es el porcentaje de las ventas de la empresa destinada a la exportación, y *ex* es una variable dicotómica que toma los valores 1 y 0 según lo establecido.

Se asume que la probabilidad de que una empresa exporte depende de un conjunto de factores en *X* (productividad, capacidad innovadora, utilización de capital humano, sector de actividad, tamaño, etc)

$$p = \Pr[ex = 1 | X] = \Phi(X\beta)$$

donde  $\Phi$  denota la función de distribución acumulada de la normal estándar.

El impacto de cada uno de los factores en *X* sobre la probabilidad de exportar se aproxima a través del efecto marginal

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_{ij}} = \phi(x_i\beta) \beta_j$$

donde  $\phi$  es la función de densidad de la normal estándar. El efecto marginal para cada uno de los determinantes de la propensión a exportar (y con ello del margen extensivo) son calculados utilizando la estimación de los parámetros  $\beta$ .

Por su parte, para el margen intensivo se utiliza un modelo adecuado para datos con censura, el denominado como modelo Tobit. Se ha utilizado este modelo y no el típico modelo de regresión lineal dado que el mismo es más adecuado cuando se tiene una muestra para la que la variable dependiente presenta un elevado número de observaciones con valor nulo, como es el caso del porcentaje de ventas que corresponden a exportaciones. Frente a la alternativa de desprestigiar los valores nulos, y centrarnos por tanto en las observaciones del margen intensivo estrictamente positivas, o de estimar por mínimos cuadrados ordinarios el modelo de regresión incluyendo también las observaciones de las empresas no exportadoras, en el estudio hemos optado por emplear el estimador del modelo Tobit que, en principio, proporciona estimaciones adecuadas de los parámetros del modelo. Para ello, se parte de la idea de que existe una variable latente,  $export^*$ , que representa el porcentaje óptimo de las ventas que es destinado a la exportación. Se asume que este porcentaje óptimo depende de un conjunto de características que tienen que ver con la productividad de la empresa y con los costes asociados a la exportación, que varían en función de determinadas circunstancias, todo ello agrupado en  $X$ :

$$export^* = X\beta + \varepsilon, \quad \varepsilon \approx N(0, \sigma^2)$$

Relacionada con la variable latente  $export^*$ , observamos  $export$  definida como:

$$export = \begin{cases} export^* & \text{si } export^* > 0 \\ 0 & \text{si } export^* \leq 0 \end{cases}$$

Atendiendo a la estructura de este modelo tipo Tobit (Tobin, 1958; véase por ejemplo Cameron y Trivedi, 2005), se pueden considerar tres efectos marginales distintos:

- Impacto sobre la variable latente,  $export^*$ , es decir sobre el porcentaje óptimo de ventas destinado a exportación

$$\partial E[export^* | X] / \partial X = \beta$$

- Sobre la distribución truncada (en cero), es decir sólo sobre las empresas exportadoras

$$\partial E[\text{export}, \text{export} > 0 | X] / \partial X = \left\{ -w\lambda(w) - \lambda(w)^2 \right\} \beta$$

donde

$$w = X\beta / \sigma$$

$$\lambda = \phi(w) / \Phi(w)$$

Por tanto, este efecto marginal es el relevante para analizar el impacto de las variables de interés sobre el margen intensivo de exportación.

- Sobre la distribución censurada (en cero), es decir sobre el conjunto de empresas, sean exportadoras o no

$$\partial E[\text{export} | X] / \partial X = \Phi(w) \beta$$

Este efecto marginal incorpora por una parte el impacto de la variable de interés sobre el volumen destinado a la exportación, por parte de las empresas exportadoras, y por otra sobre la probabilidad de que la empresa exporte. Es decir, estaría incorporando conjuntamente el efecto sobre los dos márgenes de exportación.

Estos efectos marginales, y no los coeficientes estimados de los respectivos modelos, son los que permiten realizar una valoración del impacto de cada uno de los factores considerados, y por ello son los que se reportan en las tablas de resultados del siguiente apartado.

Por otra parte, debemos indicar que para tratar de mitigar la posible endogeneidad de algunas de las magnitudes empleadas para explicar el comportamiento exportador, se han empleado los valores de esas variables proporcionados en la EIE para los años anteriores. En concreto, en el caso de la productividad y el capital humano, se ha utilizado la información contenida en la encuesta referida a dos años antes (por ejemplo, para los resultados de 2008 se emplea el valor de estas variables reportado por las empresas para el ejercicio 2006). Para las variables referidas a la innovación, no se dispone de esa información retrasada, aunque se debe tener presente que la EIE hace referencia a las innovaciones implementadas por la empresa en el ejercicio en curso y en los dos anteriores. En cualquier caso, conviene recordar que implícitamente la

especificación planteada asigna mayor factibilidad a la hipótesis de *auto-selección* (las empresas más productivas se embarcan en la actividad exportadora) que a la de *learning-by-exporting* (la exportación permite a la empresa aumentar su productividad), en línea con los resultados obtenidos por la literatura previa.

## 6. Resultados

### Diferencias en el impacto de la innovación y del resto de factores

Una vez comparados los márgenes de exportación, a continuación se realiza una valoración de las diferencias entre las empresas catalanas y las del resto del Estado en el impacto de la innovación y de los otros elementos de heterogeneidad empresarial que determinan la actividad exportadora. La comparación de los efectos marginales estimados en los diversos modelos para la muestra de empresas catalanas y la del resto del Estado, en 2005 y 2009, se muestra en la Tabla 4, para el caso del sector industrial, y en la Tabla 5 para el caso de los servicios seleccionados.

A grandes rasgos, la comparación no revela grandes diferencias en el impacto de la innovación y de los otros factores, sobre ninguno de los dos márgenes del sector industrial. La innovación de producto es quizás el elemento que presenta una mayor discrepancia en el margen extensivo. Innovar en producto supuso una probabilidad más elevada de exportar en el resto del Estado que en Cataluña en 2005, aunque la situación cambia en 2009 al ser su efecto más intenso en la industria catalana. El efecto de la dimensión, que fue más intenso en el resto del Estado, se iguala en 2009 por lo que respecta a las empresas medianas, aunque continúa sugiriendo un mayor diferencial exportador (extensivo e intensivo) por parte de las grandes empresas en el resto del Estado. En cualquier caso, en el último año considerado las diferencias en el impacto de los determinantes de la importación no parecen sustanciales, lo que corrobora lo indicado en EFIGE (2010) respecto a la similitud del impacto de los determinantes de la heterogeneidad empresarial sobre la actividad exportadoras en todas las economías analizadas (véase lo comentado en el siguiente apartado).

Sin embargo, el escenario derivado de la comparación de los impactos estimados para las empresas de los servicios seleccionados resulta bastante distinto. Así, centrándonos

en la comparación para 2009, se observa como el impacto de la innovación de producto sobre la propensión a exportar fue mucho más intenso entre las empresas catalanas de los servicios que entre las del resto del Estado. A ello se une un efecto también mayor en el caso del margen intensivo. Pero, por el contrario, la innovación de proceso, que no presentaba un impacto significativo en Cataluña, resulta relevante para explicar ambos márgenes en el caso de las empresas de servicios del resto del Estado.

Las diferencias para el impacto observado en el caso de los servicios no se circunscriben a las comentadas para la innovación. De hecho, resultan igualmente pronunciadas en el caso del capital humano y la productividad, con efectos estimados superiores para las empresas catalanas en ambos márgenes, y para la dimensión. En el caso de esta última variable, mientras en Cataluña no se aprecia un impacto significativo, los resultados para los servicios en el resto del Estado sugieren una relación positiva y significativa de los márgenes extensivo e intensivo con el tamaño de la empresa. Finalmente, cabe indicar que mientras que la pertenencia a un grupo con sede estatal no conlleva ninguna diferencia en los márgenes de exportación ni en Cataluña ni en el resto del Estado, sí se aprecian diferencias en el caso de que la sede central se encuentre en el extranjero. En ese caso, en el año 2009, el impacto sobre la propensión a importar entre las empresas catalanas doblaba al estimado para las del resto del Estado. Y su efecto sobre el margen intensivo era ostensiblemente superior también en Cataluña.

Por tanto, y a modo de resumen de la comparación del impacto estimado de la innovación y de los otros determinantes de la heterogeneidad empresarial considerados en el análisis, se puede concluir que los efectos son relativamente homogéneos en el caso de la industria, pero no así para los servicios considerados, posiblemente como consecuencia de las diferencias en la composición empresarial de las actividades incluidas en esos servicios entre Cataluña y el resto de CCAA.

#### Valoración del impacto de las diferencias regionales en innovación

Para finalizar el análisis, en esta sección presentamos los resultados de un ejercicio que tiene por objeto ilustrar cómo podría llegar a variar la actividad exportadora de las

empresas catalanas bajo diversos escenarios alternativos formulados respecto a la propensión innovadora y a algunas de las otras características observadas para las empresas en el resto de España. En concreto, se obtienen simulaciones acerca de la actividad exportadora de la economía catalana en el caso en que los niveles de innovación y de los otros determinantes considerados hubiesen sido similares a los observados en el resto del Estado. De esta manera, a través de la comparación de los márgenes de exportación observados en Cataluña y de los simulados bajo esos escenarios del resto del Estado, podremos realizar una valoración adicional de la contribución de la innovación, la productividad empresarial y el uso de mano de obra altamente cualificada, a las diferencias regionales en la actividad exportadora.

Conviene en cualquier caso señalar que los resultados de esta sección se han obtenido al combinar los parámetros estimados en los modelos de los márgenes extensivo e intensivo para el conjunto de empresas catalanas con los valores de las variables explicativas incluidas en esos modelos. Esos valores corresponderán a las empresas catalanas para las magnitudes no implicadas en el escenario considerado, y a las del resto del Estado para las magnitudes que definen el escenario analizado. En consecuencia, se trata de un ejercicio tipo “qué pasaría si...?”, por lo que en ningún caso los resultados se pueden interpretar como de equilibrio general, dado que no se consideran las posibles reacciones del conjunto de la economía ante las variaciones en las magnitudes implícitas en los escenarios.

En concreto, se ha realizado una simulación de los márgenes extensivo e intensivo de exportación para las empresas catalanas de la industria y de los servicios seleccionados bajo los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Porcentaje de empresas innovadoras (tanto en producto como en proceso) en Cataluña similar al observado en el resto del Estado. La comparación de los márgenes observados con el simulado bajo este escenario permitirá, en general, valorar la contribución de la innovación a la actividad exportadora y, en particular, a la mayor actividad exportadora de las empresas ubicadas en Cataluña respecto a las del resto del Estado.



- Escenario 2: Asimilación del nivel de productividad de las empresas catalanas al observado en el caso de las del resto del Estado. Permitirá realizar la misma valoración pero ahora para el caso de la productividad.
- Escenario 3: Asignación a la empresa representativa en Cataluña del valor medio del indicador de capital humano en el resto del Estado. De esta forma se obtendrá información acerca del impacto de las diferencias en el uso de trabajo altamente cualificado.
- Escenario 4: Obtenido como combinación de los tres anteriores, permitiendo valorar el impacto conjunto de los tres factores (innovación, productividad y capital humano).

Los resultados obtenidos para cada uno de esos escenarios en la industria y en los servicios considerados se sintetizan en la Tabla 6, la cual reproduce los márgenes extensivo e intensivo observados en Cataluña y, a continuación, los puntos porcentuales de desviación respecto a los valores observados.<sup>3</sup>

Como resultado general, se observa que también en el caso de la comparación con el resto del Estado, el efecto de la innovación y de la productividad es mayor para la industria que para los servicios, y para el margen extensivo que para el intensivo. Si los porcentajes de innovación en producto y en proceso en la industria catalana hubiesen sido similares a los del resto del Estado, el margen extensivo hubiese descendido en casi 5pp. Lo hubiese hecho en algo más de 3.5pp si hubiese sido la productividad la que hubiese descendido a los niveles de la industria del resto del Estado. Por su parte, el efecto de la igualación en la dotación de capital humano es mucho menor (apenas alcanza 1 pp). En su conjunto, si la industria catalana no hubiese diferido de la del resto del Estado en los tres factores, el margen extensivo hubiese descendido en casi 10pp, hasta situarse en el 45%.

En los servicios, el mayor efecto en el margen extensivo está asociado al capital humano y la productividad, mientras que el correspondiente a la innovación es limitado. En su

---

<sup>3</sup> Los márgenes simulados son inferiores en todos los casos a los observados dado que los valores de la innovación y de los restantes factores son siempre superiores en Cataluña y que su impacto es positivo. Por ello, las diferencias reproducidas en la Tabla 6 se obtienen sustrayendo el valor simulado al observado.

conjunto, la equiparación de los valores de los tres factores a los observados en los servicios del resto del Estado hubiese disminuido el margen extensivo en Cataluña en casi 3pp, hasta un 17.5%.

Por lo que respecta al efecto conjunto sobre el margen intensivo, se confirma la menor dependencia del mismo a la innovación, y a la productividad y al trabajo altamente cualificado. El descenso observado en el volumen relativo de ventas al exterior es muy limitado, tanto en industria (poco más de 1pp) como en servicios (0.5pp), aunque como se indicó anteriormente se debe relativizar la cuantía del descenso al menor nivel del margen y de las diferencias en los factores entre empresas catalanas y las del resto del Estado.

Los resultados de este apartado, por tanto, confirman que la innovación realizada por las empresas industriales está estrechamente relacionada con su propensión exportadora. Si a ello unimos el papel jugado por el mayor nivel de productividad de la industria catalana podemos explicar una parte importante de las diferencias en el margen extensivo entre la industria catalana y la del resto del Estado.

## **7. Conclusiones**

Este trabajo ha utilizado microdatos, correspondientes a una muestra de empresas representativa para las regiones españolas, para mostrar las notables diferencias espaciales que existen en la actividad exportadora de las empresas, básicamente en cuanto al margen extensivo de exportación. El análisis también ha revelado las sustanciales disparidades regionales en los determinantes de la exportación a nivel empresarial. Concretamente, se ha prestado especial atención a las desigualdades territoriales existentes en la innovación de producto y de proceso, dado que, en especial la primera, resulta fundamental para explicar la propensión exportadora de las empresas.

Aunque el ejercicio realizado ha tomado como economías de referencia la catalana y la del conjunto de las otras CCAA, los resultados obtenidos en ejercicios complementarios permiten generalizar las conclusiones que se derivan del ejercicio presentado en este

trabajo. Así, podemos indicar que una política efectiva de estímulo de la exportación en el medio y largo plazo en regiones con un porcentaje bajo o muy bajo de empresas exportadoras se debería centrar en estimular la adopción de innovaciones, especialmente las de producto. Todo ello combinado con medidas directas e inmediatas dirigidas únicamente a empresas que habiendo implementado innovaciones recientemente y disponiendo de productos y procesos productivos competitivos, no sean aún activas en los mercados externos.

Paralelamente, los resultados sugieren que la no participación de muchas empresas en el mercado de exportación, especialmente en las regiones con menor margen extensivo, tiene que ver con un escaso uso de trabajo cualificado y con un nivel de productividad por debajo del umbral necesario para resultar competitivos internacionalmente, y para hacer frente a los costes hundidos asociados a la exportación. De nuevo, la implicación inmediata es doble. En el medio y largo plazo las medidas más efectivas de incentivo a la exportación se deben orientar en torno a estimular mejoras en la productividad, mientras que en el corto, el apoyo se debe concentrar en aquellas empresas que muestren niveles de productividad suficientes para resultar exitosas en los competitivos mercados internacionales.

Aún así, los resultados referidos a la dimensión y a la pertenencia a un grupo empresarial plantean un serio inconveniente en cuanto a las posibilidades de ampliación de la base exportadora en la totalidad de regiones españolas, más cuando ambos determinantes son altamente persistentes.

En cualquier caso, los resultados en este trabajo muestran como no existen diferencias relevantes entre regiones en el impacto que tiene la innovación y el resto de determinantes de la actividad exportadora. Por tanto, un acercamiento de las regiones con menor propensión innovadora y con menores nivel de productividad, a los valores observados en las regiones más orientadas al exterior podría ocasionar una mejora sustancial en el margen extensivo en esas regiones y, en consecuencia, en el conjunto del Estado.

## Referencias

- Aw B.Y., Roberts M.J. i Winston T. (2007) Export Market Participation, Investments in R&D and Worker Training, and the Evolution of Firm Productivity, *The World Economy* 14: 83-104.
- Basile R. (2001) Export behaviour of Italian manufacturing firms over the nineties: the role of innovation, *Research Policy* 30: 1185-1201.
- Bernard A.B., Eaton J., Jensen B.J. i Kortum S. (2003) Plants and productivity in International trade, *American Economic Review* 93: 1268-1290.
- Bernard A., Jensen B., Redding S. I Schott P. (2007) Firms in international trade, *Journal of Economic Perspectives* 21: 105-130.
- Bernard A. i Jensen B. (2004) Why some firms export?, *Review of Economics and Statistics* 86: 561-569.
- Bratti M. i Felice G. (2010) Are exporters more likely to introduce product innovations? *EFIGE WP 25*, Bruegel, Bruselas.
- Caldera A. (2010) Innovation and exporting: evidence from Spanish manufacturing firms, *Review of World Economics* 146: 657-689.
- Cassiman B., Golovko E. i Martínez-Ros E. (2010) Innovation, exports and productivity, *International Journal of Industrial Organization* 28: 372-376.
- Cerno L. (2010) Un estudio a nivel de empresa manufacturera de la competitividad exportadora en España, Boletín económico de ICE, Información Comercial Española 3000: 7-22.
- Crepon B., Duguet E. i Mairesse J. (1998) Research, innovation and productivity: An econometric analysis at firm level, *Economics of Innovation and New Technology* 7: 115-158.
- EFIGE (2010) The global operations of international firms, *The second EFIGE policy report, European Firms in a Global Economy*, Milan.
- Girma S., Görg H. i Hanley A. (2008) R&D and exporting: A comparison of British and Irish firms, *Review of World Economics* 144: 750-773.
- Hall, B. H. (1996). The Private and Social Returns to Research and Development. In B. L. R. Smith, and C. E. Barfield (eds.), *Technology, R&D, and the Economy* (Brookings Institution and American Enterprise Institute, Washington, DC).
- Hall B.H., Lotti F. i Mairesse J. (2008) Employment, innovation and productivity: Evidence from Italian microdata, *Industrial and Corporate Change* 17: 813-839.
- Hall B.H., Lotti F. i Mairesse J (2009) Innovation and productivity in SMEs: empirical evidence for Italy, *Small Business Economics* 33: 13-33.

- Hall B.H. i Mairesse J. (1995) Exploring the relationship between R&D and productivity in French manufacturing firms, *Journal of Econometrics* 65: 263-293.
- Harrison R., Jaumandreu J., Mairesse J. i Peters B. (2008) Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries, *NBER Working Papers 14216*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- ISGEP—International Study Group on Exports and Productivity (2008) Understanding cross-country differences in exporter premia – Comparable evidence for 14 countries, *Review of World Economics* 144: 596–635.
- Janz N., Lööf H. i Peters A. (2004) Firm level innovation and productivity – Is there a common story across countries?, *Problems and Perspectives in Management* 2: 1-22.
- Lichtenberg F.R. i Siegel D. (1991) The impact of R&D investment on productivity: New evidence using linked R&D-LRD data, *Economic Inquiry* 29: 203-228.
- López J. i García R. (2005) Technology and export behaviour: A resource-based view approach, *International Business Review* 14: 539-557.
- Lotti F. i Santarelli E. (2001) Linking knowledge to productivity: a Germany-Italy comparison using the CIS database, *Empirica* 28: 293-317.
- Martins P. i Yang Y. (2009) The impact of exporting on firm productivity: a meta-analysis of the learning-by-exporting hypothesis, *Review of World Economics* 145: 431-445.
- Melitz M.J. (2003) The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity, *Econometrica* 71: 1695-1725.
- Nassimbeni G. (2001) Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/tobit model, *Research Policy* 30: 245-262.
- Parisi M.L., Schiantarelli F. i Sembenelli A. (2006) Productivity, innovation and R&D: Micro evidence for Italy, *European Economic Review* 50: 2037-2061.
- Wagner J. (2007) Exports and productivity: A survey of the evidence from firm-level data, *The World Economy* 30: 60-82.

**Tabla 1.** Margen de exportación de las empresas catalanas y del resto del Estado

	2005				2009			
	Industria		Servicios		Industria		Servicios	
	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Resto Estado
<b>Margen Extensivo</b>								
<b>Total</b>	67.4	49.6	30.8	18.5	54.5	31.8	20.5	10.5
<b>10 a 49 trab.</b>	58.4	38.2	32.0	14.8	44.6	23.3	20.7	8.4
<b>50 a 249 trab.</b>	76.8	65.2	31.0	22.9	67.4	48.0	20.6	12.5
<b>250 o más trab.</b>	81.5	79.5	26.3	24.5	71.9	60.1	20.0	16.9
<b>Margen Intensivo</b>								
<b>Total</b>	28.8	25.7	17.7	20.8	14.1	14.2	10.9	11.0
<b>10 a 49 trab.</b>	24.6	20.8	18.0	17.9	14.3	13.6	12.4	13.5
<b>50 a 249 trab.</b>	31.6	28.8	16.7	22.8	14.6	14.9	10.6	8.7
<b>250 o más trab.</b>	36.0	36.0	19.1	24.4	11.6	13.9	5.8	8.3

**Tabla 2.** Innovación y otros determinantes de los márgenes de exportación

	2005				2009			
	Industria		Servicios		Industria		Servicios	
	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Resto Estado
<b>Innov. Producto</b>	41.72	29.13	26.01	18.75	48.60	32.24	25.78	20.53
<b>Innov. Proceso</b>	46.14	35.00	29.23	24.97	51.64	41.67	33.99	28.51
<b>Capital Humano</b>	12.02	9.65	23.54	20.10	14.49	12.29	28.09	24.26
<b>Productividad</b>	156692	125860	161454	130887	230780	175713	224548	200639
<b>Grupo empresarial</b>								
<b>No pertenencia</b>	72.35	80.39	66.19	75.81	66.79	74.79	63.42	70.80
<b>Grupo Español</b>	16.26	13.85	21.43	18.23	22.01	19.76	26.85	23.53
<b>Grupo Internac</b>	11.39	5.76	12.38	5.96	11.20	5.45	9.73	5.67

**Tabla 3.** Márgenes de exportación y tipología de empresas

	2005				2009			
	Industria		Servicios		Industria		Industria	
	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Cataluña	Resto Estado
<b>MARGEN EXTENS</b>								
<b>Innov. Producto</b>								
<b>No</b>	57.10	38.17	25.50	17.48	35.92	22.75	16.97	9.69
<b>Sí</b>	81.02	65.82	40.05	29.22	69.95	51.47	33.63	21.43
<b>Innov. Proceso</b>								
<b>No</b>	58.44	38.27	26.41	17.39	40.74	23.61	18.38	9.72
<b>Sí</b>	77.16	60.99	36.25	26.58	63.44	43.77	26.87	18.06
<b>Capital Humano</b>								
<b>Bajo</b>	44.96	30.25	15.69	12.60	34.35	18.66	11.52	5.93
<b>Medio</b>	73.73	52.42	27.86	21.44	52.88	33.35	15.62	10.66
<b>Alto</b>	78.85	59.82	38.77	25.18	63.04	43.15	29.20	17.72
<b>Productividad</b>								
<b>Bajo</b>	39.66	19.19	8.57	6.74	29.66	13.54	7.56	4.13
<b>Medio</b>	73.30	48.86	32.26	21.31	57.26	33.20	21.86	12.39
<b>Alto</b>	82.07	68.00	44.05	31.09	65.66	48.11	33.76	19.50
<b>Grupo empresarial</b>								
<b>No pertenencia</b>	62.91	41.42	26.89	16.97	47.19	27.23	18.11	9.79
<b>Grupo Español</b>	72.64	58.14	26.94	23.30	60.09	42.10	24.23	16.00
<b>Grupo Internac</b>	85.63	84.63	46.15	43.18	68.92	61.15	33.65	24.75

(continúa)



**Tabla 3.** Márgenes de exportación y tipología de empresas (*continúa*)

	2005				2009			
	Industria		Servicios		Industria		Industria	
	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Cataluña	Resto Estado	Cataluña	Cataluña	Resto Estado
<b>MARGEN INTENSO</b>								
<b>Innov. Producto</b>								
<b>No</b>	25.70	22.79	16.33	21.07	12.02	13.13	8.28	10.70
<b>Sí</b>	32.47	26.68	19.75	18.79	15.34	15.40	14.60	13.81
<b>Innov. Proceso</b>								
<b>No</b>	26.61	22.87	17.11	21.09	13.48	14.13	10.55	11.86
<b>Sí</b>	31.32	26.20	18.32	19.15	14.58	14.44	11.26	11.80
<b>Capital Humano</b>								
<b>Bajo</b>	24.81	21.97	14.93	25.95	12.18	12.59	8.90	8.35
<b>Medio</b>	28.78	25.52	12.91	21.13	11.75	12.91	5.48	7.10
<b>Alto</b>	31.53	24.77	19.64	17.56	16.28	16.04	12.25	13.97
<b>Productividad</b>								
<b>Bajo</b>	23.54	23.65	19.51	25.43	13.93	13.46	10.74	13.16
<b>Medio</b>	30.45	22.94	19.29	21.49	14.22	14.17	10.71	11.85
<b>Alto</b>	29.41	26.73	14.62	17.35	14.18	14.73	11.07	11.52
<b>Grupo empresarial</b>								
<b>No pertenencia</b>	25.10	22.11	15.52	20.88	13.84	13.89	9.90	11.07
<b>Grupo Español</b>	34.10	27.31	19.64	18.93	15.74	15.26	12.43	13.72
<b>Grupo Internac</b>	41.79	35.27	21.73	20.67	12.82	14.50	11.10	10.52

**Tabla 4.** Comparación de los efectos marginales de los modelos para los márgenes extensivos e intensivos en Cataluña y en el resto del Estado. Sector industrial

	2005				2009			
	Cataluña		Resto Estado		Cataluña		Resto Estado	
	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)
<b>Capital Humano</b>	0.403 ***	0.138 ***	0.396 ***	0.102 ***	0.417 ***	0.111 ***	0.406 ***	0.069 ***
<b>Innov Producto</b>	0.118 ***	0.055 ***	0.153 ***	0.043 ***	0.217 ***	0.037 ***	0.145 ***	0.023 ***
<b>Innov Proceso</b>	0.067 ***	0.030 ***	0.089 ***	0.028 ***	0.062 **	0.014 ***	0,052 ***	0.007 ***
<b>Productividad</b>	0.205 ***	0.073 ***	0.228 ***	0.062 ***	0.140 ***	0.027 ***	0.132 ***	0.020 ***
<b>Dimensión</b>								
<b>50 a 249 trab.</b>	0.154 ***	0.072 ***	0.223 ***	0.081 ***	0.195 ***	0.037 ***	0.198 ***	0.035 ***
<b>250 o más trab.</b>	0.143 ***	0.071 ***	0.266 ***	0.119 ***	0.208 ***	0.023 **	0.255 ***	0.042 ***
<b>Grupo empresarial</b>								
<b>Grupo Español</b>	-0.106 ***	0.004	-0.071 ***	-0.009 **	0.010	0.007	0.011	0.002
<b>Grupo Internac</b>	-0.016	0.054 ***	0.098 ***	0.046 ***	-0.057	-0.012	0.031	0.000

**Notas:** Los efectos marginales asociados al margen extensivo se han obtenido mediante la estimación de un modelo Probit y los correspondientes al margen intensivo de un modelo Tobit. Truncado hace referencia al efecto en la submuestra de empresas exportadoras, mientras que el censurado lo hace a la muestra total de empresas, exportadoras y no exportadoras. La categoría base es "entre 10 y 49 trabajadores" para la Dimensión empresarial y la "No pertenencia a grupo" para el Grupo empresarial.

Todos los modelos estimados incluyen variables ficticias de sector de actividad, significativas conjuntamente al 99%.

\*\*\*, \*\*, i \* denotan significación al 99%, 95% y 90% respectivamente.

**Tabla 5.** Comparación de los efectos marginales de los modelos para los márgenes extensivos e intensivos en Cataluña y en el resto del Estado. Servicios seleccionados

	2005				2009			
	Cataluña		Resto Estado		Cataluña		Resto Estado	
	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)	Margen Extensivo	Margen Intensivo (truncado)
<b>Capital Humano</b>	0.386 ***	0.111 ***	0.226 ***	0.055 ***	0.209 ***	0.030 ***	0.127 ***	0.018 ***
<b>Innov Producto</b>	0.106 ***	0.024 ***	0.086 ***	0.020 ***	0.142 ***	0.026 ***	0.056 ***	0.008 ***
<b>Innov Proceso</b>	0.052 *	0.008	0.030 ***	0.006 **	-0.004	-0.002	0.022 ***	0.003 ***
<b>Productividad</b>	0.114 ***	0.026 ***	0.057 ***	0.011 ***	0.079 ***	0.011 ***	0,042 ***	0.006 ***
<b>Dimensión</b>								
<b>50 a 249 trab.</b>	0.027	0.002	0.093 ***	0.027 ***	0.005	-0.001	0.046 ***	0.005 ***
<b>250 o más trab.</b>	0.036	0.005	0.131 ***	0.041 ***	0.008	-0.004	0.101 ***	0.011 ***
<b>Grupo empresarial</b>								
<b>Grupo Español</b>	-0.035	-0.004	-0.002	-0.002	0.010	0.004	0.003	0.001
<b>Grupo Internac</b>	0.134 ***	0.040 ***	0.140 ***	0.028 ***	0.098 **	0.019 ***	0.048 ***	0.006 ***

**Notas:** Los efectos marginales asociados al margen extensivo se han obtenido mediante la estimación de un modelo Probit y los correspondientes al margen intensivo de un modelo Tobit. Truncado hace referencia al efecto en la submuestra de empresas exportadoras, mientras que el censurado lo hace a la muestra total de empresas, exportadoras y no exportadoras.

La categoría base es "entre 10 y 49 trabajadores" para la Dimensión empresarial y la "No pertenencia a grupo" para el Grupo empresarial.

Todos los modelos estimados incluyen variables ficticias de sector de actividad, significativas conjuntamente al 99%.

\*\*\*, \*\*, i \* denotan significación al 99%, 95% y 90% respectivamente.

**Tabla 6.** Simulaciones para los márgenes extensivo e intensivo del efecto de las diferencias en innovación, productividad y capital humano con el resto del Estado

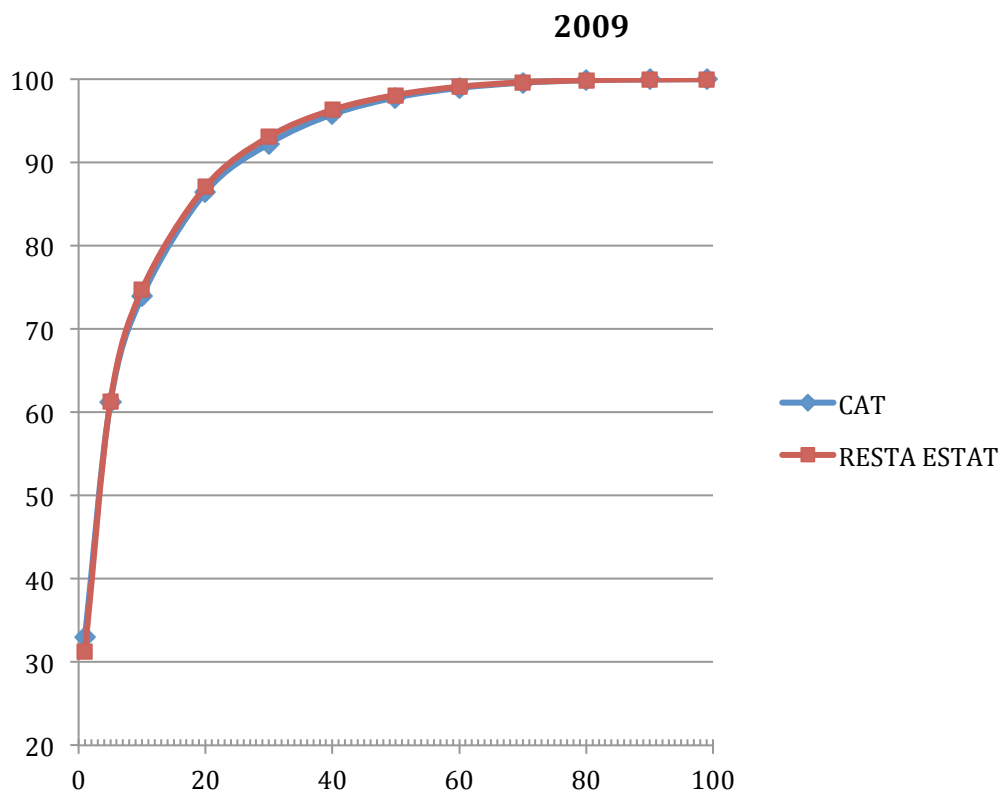
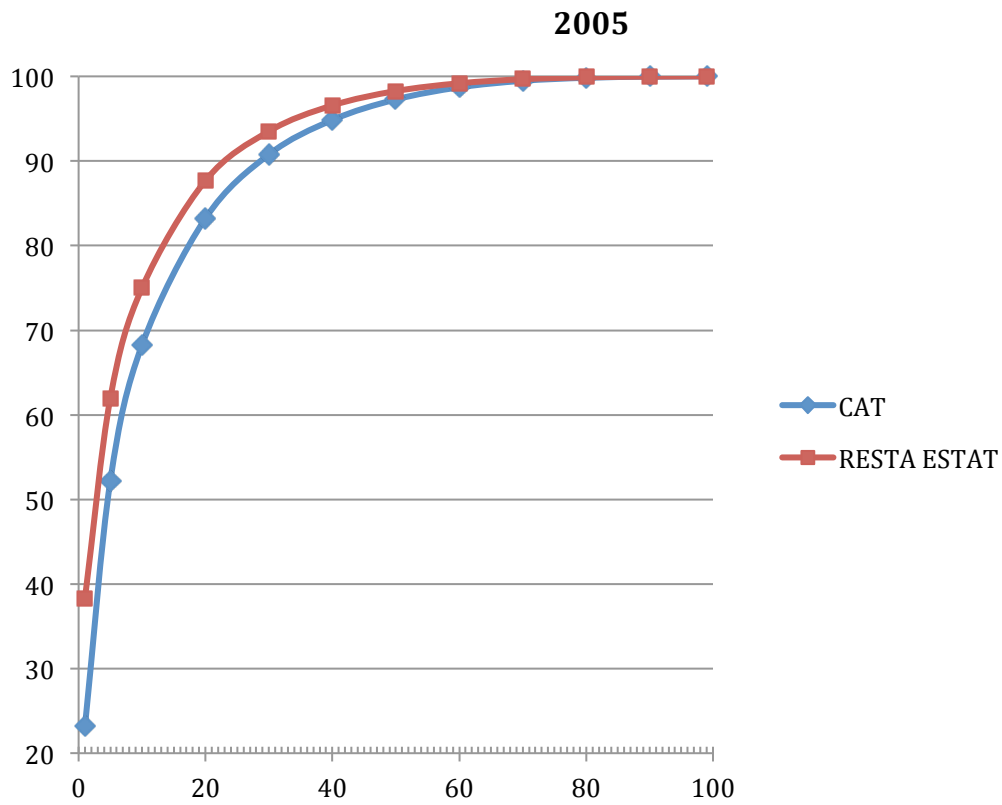
<b>MARGEN EXTENSIVO</b>					
	<b>VALOR</b>	<b>SIMULACIONES (ESCENARIS)</b>			
	<b>OBSERVAT</b>	<b>E1: Innovación</b>	<b>E2: Productividad</b>	<b>E3: Capital Humano</b>	<b>E4: Todos</b>
<b>Industria</b>	54.50	4.67	3.60	0.93	9.22
<b>Servicios</b>	20.50	0.86	1.02	1.16	2.94

<b>MARGE INTENSIU</b>					
	<b>VALOR</b>	<b>SIMULACIONES (ESCENARIS)</b>			
	<b>OBSERVAT</b>	<b>E1: Innovación</b>	<b>E2: Productividad</b>	<b>E3: Capital Humano</b>	<b>E4: Todos</b>
<b>Industria</b>	14.10	0.58	0.50	0.18	1.22
<b>Servicios</b>	10.90	0.16	0.18	0.21	0.54

**Nota:** Los valores simulados se han obtenido asignando a las empresas catalanas de la industria y los servicios seleccionados los valores medios de la innovación de producto y proceso, de productividad, y de capital humano observados en los respectivos grupos de empresas del resto del Estado. Los resultados hacen referencia al año 2009.

**Figura 1.** Comparación de la distribución del volumen de exportaciones en las empresas industriales catalanas con las del resto del Estado



**Figura 2.** Comparación de la distribución del volumen de exportaciones en las empresas catalanes de los servicios con las del resto del Estado

