

# Presentación

## Contribuciones a la Economía de la Innovación: análisis de la I+D+i empresarial

María Engracia Rochina Barrachina  
Amparo Sanchis Llopis  
Universitat de València y ERICES

Este número monográfico de *Cuadernos Económicos de ICE* está dedicado a la economía de la innovación y su objetivo es presentar parte de la investigación académica que se realiza en España sobre este tema. Los contenidos de los diez artículos incluidos en el sumario abordan distintos aspectos relacionados con el análisis de la I+D+i empresarial y ofrecen una visión sobre varios aspectos relacionados con este tema, cuya relevancia es de todos conocida en cuanto a motor del crecimiento económico.

El monográfico comienza con dos artículos que analizan los efectos de la reciente crisis económica sobre las estrategias de inversión en I+D de las empresas españolas. El primer artículo lo firman **Jaime Gómez** (Universidad de La Rioja), **Sergio Palomas** (Universidad de Zaragoza) y **Pilar Vargas** (Universidad de La Rioja) y en él examinan tanto las consecuencias del ciclo económico sobre las decisiones dicotómicas de externalizar o no las actividades de I+D como sobre lo que denominan el nivel de apertura, es decir, el porcentaje de las actividades de I+D realizadas externamente. El análisis se lleva a cabo con una muestra de empresas manufactureras y de servicios del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) para el período 2005-2012. Sus resultados apuntan a que la decisión de externalizar las actividades de I+D no está relacionada directamente con el ciclo económico, mientras que sí que lo está la estrategia de internalización, que presenta un comportamiento procíclico. Sin embargo, el nivel de apertura está relacionado de forma positiva con el ciclo económico. De la combinación de ambos resultados concluyen que aunque las empresas españolas no han abandonado sus proyectos de I+D externos como consecuencia de la crisis, su peso relativo en el total de actividades de I+D sí se ha reducido.

El segundo artículo está escrito por **Dolores Añón Higón** (Universitat de València y ERICES), **Miguel C. Manjón** (Universitat Rovira i Virgili), **Juan A. Máñez** (Universitat de València y ERICES) y **Juan A. Sanchis Llopis** (Universitat de València y ERICES). En él analizan la evolución del gasto en I+D de las empresas manufactureras españolas durante la reciente crisis económica a través de su descomposición en tres componentes que recogen la entrada de empresas en la realización de actividades de I+D, su persistencia y su nivel de intensificación en el gasto. Utilizando

datos de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales y centrándose en el período 2007-2011, sus resultados indican que la importancia relativa de cada componente difiere según el tamaño de las empresas y el sector tecnológico al que pertenecen. Las grandes perjudicadas por la crisis han sido las empresas pequeñas, que han visto, salvo las pertenecientes al sector de alta tecnología, reducir considerablemente sus inversiones en I+D. El principal determinante de este deterioro ha sido el cese en su actividad de inversión en I+D durante el período de crisis.

Los tres artículos siguientes examinan los determinantes de los resultados innovadores de las empresas. El artículo firmado por **Pilar Beneito, María Engracia Rochina Barrachina y Amparo Sanchis Llopis** (Universitat de València y ERICES) analiza el papel del aprendizaje en la obtención de innovaciones de producto de las empresas, distinguiendo entre el aprendizaje que surge de la organización interna de las actividades de I+D y el aprendizaje asociado a la contratación externa de estas actividades. Utilizando una muestra representativa de empresas manufactureras españolas durante el período 1990-2006 procedente de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, y dentro del enfoque de una función de producción de innovaciones, estas autoras estiman modelos para datos *count* con el objeto de analizar el efecto de la experiencia interna y externa en I+D en la obtención de innovaciones de producto. Sus resultados muestran que el aprendizaje es importante cuando las empresas organizan las actividades de I+D internamente. Sin embargo, la experiencia que se obtiene de las actividades contratadas externamente no parece influir en el número de innovaciones de producto, al menos si no va acompañada de actividades internas de I+D.

La mayoría de los trabajos que analizan los determinantes de los resultados innovadores de las empresas no tienen en cuenta que la I+D está formada por dos actividades diferentes: la investigación y el desarrollo. El siguiente artículo aborda este aspecto, y está escrito por **Andrés Barge Gil y Alberto López**, ambos de la Universidad Complutense de Madrid. Estos autores analizan el efecto diferenciado que cada una de estas actividades tiene sobre los resultados innovadores (patentes, nuevos productos o procesos, y ventas innovadoras asociadas a nuevos productos), así como su efecto complementario sobre la productividad empresarial. El análisis se lleva a cabo con una muestra de empresas manufactureras y de servicios del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) para el período 2005-2009, junto con información complementaria procedente de la Encuesta sobre el uso de las TIC en las Empresas realizada por el INE. Los resultados muestran que la investigación y el desarrollo tienen un efecto similar sobre la obtención de patentes, pero existen diferencias significativas al analizar otros resultados innovadores. En este sentido, el efecto de las actividades de desarrollo es mayor en la obtención de nuevos productos, así como en su efecto sobre las ventas derivadas de los mismos, mientras que el efecto de las actividades de investigación es mayor sobre la obtención de innovaciones de proceso. Finalmente, estos autores encuentran evidencia a favor de un efecto complementario de la investigación y del desarrollo sobre la productividad empresarial.

Por último, dentro de este bloque se encuentra el artículo firmado por **Jorge Antonio Rodríguez Moreno** (Universidad Santa María, Ecuador) y **María Engracia Rochina Barrachina** (Universitat de València y ERICES), que analizan el papel de la I+D como factor determinante de la productividad en las empresas manufactureras ecuatorianas, utilizando datos del Censo Económico de Ecuador, 2010, y un modelo *à la* Crépon-Duguet-Mairesse. Estos autores analizan tanto la decisión dicotómica de inversión en I+D como la cantidad invertida en esta actividad por parte de las empresas, para en último término explicar la relación entre la productividad de las empresas y su inversión en I+D. Para ello se utilizan distintas medidas de productividad (basadas en la productividad del trabajo y en la Productividad Total de los Factores). Sus resultados son robustos a las distintas medidas de productividad, e indican que las empresas manufactureras ecuatorianas que invierten en I+D presentan mayores niveles de productividad. Asimismo, ciertas actividades realizadas por algunas empresas (como por ejemplo que se lleve contabilidad, que se haga uso de las TIC o que se invierta en mano de obra), que están ligadas a prácticas empresariales más profesionales y modernas, contribuyen de forma directa o indirecta (a través del gasto en I+D) a las mejoras de productividad de las empresas ecuatorianas.

El tercer bloque del monográfico está dedicado a distintos aspectos de política pública que pueden afectar a los incentivos a innovar de las empresas. El artículo de **Isabel Busom** (Universitat Autònoma de Barcelona), **Beatriz Corchuelo** (Universidad de Extremadura) y **Ester Martínez Ros** (Universidad Carlos III de Madrid) aborda varias cuestiones relacionadas con las políticas de estímulo a la I+D (distinguiendo entre incentivos fiscales y ayudas directas) y realiza un estudio comparativo entre manufacturas y servicios. ¿Siguen las empresas de servicios el mismo patrón de participación en las políticas públicas de estímulo a la I+D que las empresas manufactureras? ¿Es necesario diseñar políticas distintas atendiendo al sector productivo? Para dar respuesta a estas preguntas analizan una muestra de empresas procedente de dos oleadas (2003-2005 y 2006-2008) del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC). Sus principales resultados apuntan a que no existe un sesgo de ayudas públicas en beneficio del sector manufacturero, y que las principales diferencias en el acceso a las dos formas de apoyo público (incentivos fiscales y ayudas directas) residen más en el tamaño de las empresas, su capital humano y su experiencia previa en actividades de I+D que en la naturaleza de su actividad productiva (manufacturas o servicios).

El artículo de **Ascensión Barajas** (CDTI), **Elena Huergo** (Universidad Complutense de Madrid) y **Lourdes Moreno** (Universidad Complutense de Madrid) analiza las diferencias entre los resultados comerciales esperados y efectivos de los proyectos de I+D+i de empresas receptoras de ayudas públicas, tanto manufactureras como de servicios. Para ello, utilizan información procedente de bases de datos del CDTI y SABI. En particular, basan su análisis en dos encuestas realizadas por el CDTI a las empresas beneficiarias de ayudas públicas: la Encuesta de Resultados, realizada en 2011, y la Encuesta Ex-post, llevada a cabo en 2013. Con esta información las autoras calculan indicadores cualitativos y cuantitativos de incumplimiento

de expectativas y los relacionan con características individuales de las empresas. Entre las causas del incumplimiento de expectativas se encuentran la incertidumbre inherente al proyecto (especialmente relevante para empresas pertenecientes a sectores de alta tecnología y empresas con alta intensidad innovadora), el menor conocimiento de los mercados y rivales (a lo que son especialmente sensibles las empresas pequeñas) y el retraso no previsto en la explotación de las innovaciones derivadas del proyecto (muy ligado al plazo que transcurre hasta la obtención de retornos de la innovación). Gracias a los datos proporcionados por las dos encuestas realizadas por el CDTI, este trabajo permite asociar determinadas características de las empresas con el cumplimiento de objetivos económicos en proyectos de I+D+i.

Por otra parte, el artículo de **Francisco Caballero** (Comisión Europea), **Pedro Mendi** (Universidad de Navarra), **Rafael Moner Colonques** (Universitat de València y ERICES) y **José J. Sempere Monerris** (Universitat de València y ERICES, y CORE, University of Louvain) explora la existencia de posibles vínculos entre los incentivos a innovar, privados y públicos, y la internacionalización empresarial. Las diferentes condiciones de competencia entre los mercados internacionales y el nacional, unidas a la existencia de rendimientos decrecientes o capacidades limitadas, pueden generar conclusiones inesperadas con consecuencias directas sobre las políticas de fomento de la innovación y de la actividad exportadora. Así, una innovación de proceso aumenta los beneficios empresariales pero también puede reducir el bienestar de los consumidores nacionales. En particular, estos autores identifican condiciones bajo las cuales, y a diferencia de resultados anteriores, el incentivo privado a adoptar una innovación de proceso es mayor que el incentivo social.

Los dos últimos artículos del monográfico llevan a cabo análisis empíricos con datos más agregados, a nivel de país y a nivel de comunidad autónoma, respectivamente. El artículo firmado por **Ana Millán** (Universidad Autónoma de Barcelona), **José María Millán** (Universidad de Huelva) y **Concepción Román** (Universidad de Huelva), analiza el papel de la actividad innovadora y el entorno tecnológico de un país sobre la decisión de ser empleador (autoempleado con asalariados) frente a la alternativa de ser trabajador autónomo (autoempleado sin asalariados). Para ello, estiman modelos de elección discreta con variable dependiente binaria utilizando los microdatos del Panel de Hogares de la Unión Europea de los 15 (PHOGUE), para el período 1994-2001. Como medidas de innovación, utilizan diferentes indicadores agregados a nivel de país que miden tanto el esfuerzo tecnológico (gasto en actividades de I+D y número de empleados en actividades de I+D) como los resultados de la actividad científico-técnica (solicitudes de patentes ante la Oficina Europea de Patentes –EPO– y la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos –USPTO–). Sus resultados sugieren que las actividades y esfuerzos en materia de innovación afectan a la composición relativa del tejido empresarial en favor de los empleadores frente a los trabajadores autónomos. Es decir, la actividad innovadora influye en la composición cualitativa del tejido empresarial de la UE-15.

El último artículo del monográfico lo escriben **Mónica Carmona**, **Jesús Iglesias** y **Laura Sauci**, de la Universidad de Huelva, y en él tratan de contrastar la hipótesis

de convergencia estocástica para el gasto total en I+D+i de las comunidades autónomas españolas, así como el peso relativo de sus componentes público y privado durante el período 1987-2013, haciendo uso del test de estacionariedad con cambio estructural para datos de panel propuesto por Carrión, del Barrio y López-Bazo (2005). Para ello, utilizan datos procedentes de la base BDMORES, publicada por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, así como del Observatorio Español de I+D+i (ICONO), del Ministerio de Economía y Competitividad. En el período analizado la hipótesis de convergencia es aceptada tanto al considerar el esfuerzo inversor en I+D+i total como cuando examinan este esfuerzo en función de su naturaleza pública o privada. Por tanto, ya sea como consecuencia de la adecuación de las políticas o de las fuerzas que operan en los mercados y que determinan la configuración de los tejidos empresariales regionales, los resultados parecen apuntar hacia una mayor cohesión, en términos de esfuerzo innovador de los diferentes territorios, lo que debería traducirse en unos efectos favorables sobre la reducción de los desequilibrios, reforzándose así la cohesión territorial.