



**ESTUDIOS ECONOMÉTRICOS PITEC 2016:**  
**ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD INNOVADORA DE**  
**LAS REGIONES ESPAÑOLAS.**  
Hacia una especialización inteligente (RIS3)



**Directora del equipo de investigación:**

Asunción López. Cátedra UAM-Accenture En Economía Y Gestión De La Innovación

**Investigadores:**

Asunción López. Cátedra UAM-Accenture en Economía y Gestión de la Innovación

Juan Carlos Salazar. Cátedra UAM-Accenture en Economía y Gestión de la Innovación

**Edita:**

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2016

## RESUMEN

La propuesta de Estrategias de Especialización Inteligente en Investigación e Innovación (RIS3), utilizando el enfoque de los sistemas regional de innovación, busca sacar partido de los puntos fuertes que las diferentes regiones europeas han desarrollado como resultado de su especialización en actividades específicas de innovación. La implementación eficiente de las políticas establecidas en la propuesta hace necesario el diseño de un sistema de seguimiento y evaluación. Siguiendo esta recomendación, la Red de Políticas Públicas de I+D+i ha publicado un documento con ejemplos de indicadores para el diseño del sistema de seguimiento y evaluación de las estrategias de RIS3. Aunque estas recomendaciones son un buen punto de partida, en este trabajo se argumenta que podemos echar mano de fuentes alternativas de información que podrían complementar, y dar mayor detalle, a la información proveniente de las fuentes tradicionales.

El trabajo que aquí se presenta ofrece una visión complementaria de las actividades innovadoras realizadas por las empresas españolas a partir de la información del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), analizando las características de las actividades innovadoras realizadas por las empresas españolas, teniendo en cuenta la dimensión regional y sectorial. De esta forma, al analizar contextos específicos de la empresa (actividad económica y región) se amplía el abanico de instrumentos cuantitativos que pueden utilizarse para realizar el diagnóstico, seguimiento y evaluación de resultados de las RIS aprobadas para las comunidades autónomas españolas.

Los resultados del estudio muestran una gran diversidad en cuanto a la especialización de las regiones, presentando un mapa complejo de perfiles regionales de innovación en España. Estos resultados pueden ser de gran utilidad para evaluar el grado de consecución de los objetivos de políticas de innovación aplicadas con anterioridad, así como para señalar algunos retos que el diseño de las mismas tendría que considerar.



# Introducción

Las Estrategias de Especialización Inteligente en Investigación e Innovación (RIS3, de acuerdo con sus siglas en inglés) que se enmarcan en la estrategia de crecimiento Europa 2020 de la Unión Europea pretenden *convertir a la UE en una economía inteligente, sostenible e integradora*. Esta propuesta europea busca el aprovechamiento de las ventajas y puntos fuertes de los países y regiones, destacando el papel que las empresas innovadoras clave, pueden jugar en el proceso. Las prioridades se establecen en un contexto de descubrimiento de emprendedores que puedan verse respaldados por *los activos de la región, sus retos, ventajas competitivas y potenciales de excelencia* (Comisión Europea 2014a: 2).

La Guía para las Estrategias de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente (RIS3) establece los pasos que deben dar las regiones para el diseño de su RIS, marcando seis fases para el diseño y desarrollo de una RIS (Comisión Europea 2012). La primera etapa, es el análisis del contexto regional y su potencial innovador; la segunda tiene que ver con el diseño de un modelo de gobernanza que garantice la implicación de todos los agentes que puedan verse implicados en los procesos innovadores; la tercera, el establecimiento de una visión global de futuro que incluya tanto los aspectos económicos, como los sociales y medioambientales; la cuarta, selección de prioridades a partir de la definición de una serie de objetivos amplios y de la identificación de una serie de nichos para la especialización inteligente; la quinta, la definición coherente de las políticas y medidas que permitan alcanzar los objetivos; y, la sexta, la definición de mecanismos de seguimiento del proceso de implementación de la estrategia y evaluación de los resultados alcanzados. Para ello, el primer paso es realizar un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) de la región que incluya la estructura de la innovación desde una perspectiva amplia, es decir, destacando que la innovación es una actividad horizontal, que se extiende a través de todo el tejido económico y social, involucrando a todo tipo de agentes sociales.

En este proceso, el diseño de un sistema de seguimiento y evaluación de las estrategias de RIS3 es fundamental no sólo para garantizar el buen uso de los fondos, sino también que los resultados están alineados con los objetivos propuestos. Es más, la definición de un completo

sistema de evaluación es un requisito para tener acceso a los fondos que, eventualmente, se concederán. A tal fin, la mencionada Guía para las Estrategias de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente (RIS3) realizada para la Comisión Europea por un grupo de expertos encabezados por Dominique Foray, destaca la importancia del proceso de seguimiento y evaluación, que parte de la elaboración de una importante batería de indicadores. Siguiendo esta recomendación, la RED I+D+i<sup>1</sup> ha publicado un documento con *Ejemplos de indicadores para el diseño del sistema de seguimiento y evaluación de las estrategias de RIS3* que, sin duda, facilita el desarrollo de estos elementos de evaluación. Buena parte de esos indicadores se elaborarían a partir de la información que realiza y publica el INE, en particular, a través de la Encuesta de Innovación de las Empresas y la Estadística de I+D. Estas fuentes estadísticas proporcionan una información muy limitada sobre la actividad de I+D y de innovación en las CCAA y los datos relativos a sectores y regiones no están disponibles. Pero, la información sobre actividades innovadoras disponibles en España permite utilizar otras bases de datos para profundizar el diagnóstico y posterior evaluación que recomienda la mencionada Guía (Comisión Europea 2012).

Pues bien, el trabajo que aquí se presenta ofrece una visión complementaria de las actividades innovadoras realizadas por las empresas españolas a partir de la información del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC<sup>2</sup>) elaborado desde 2003 por FECYT. En concreto, se realiza un análisis de las características de las actividades innovadoras realizadas por las empresas españolas, así como de una serie de aspectos directamente relacionados con ellas, teniendo en

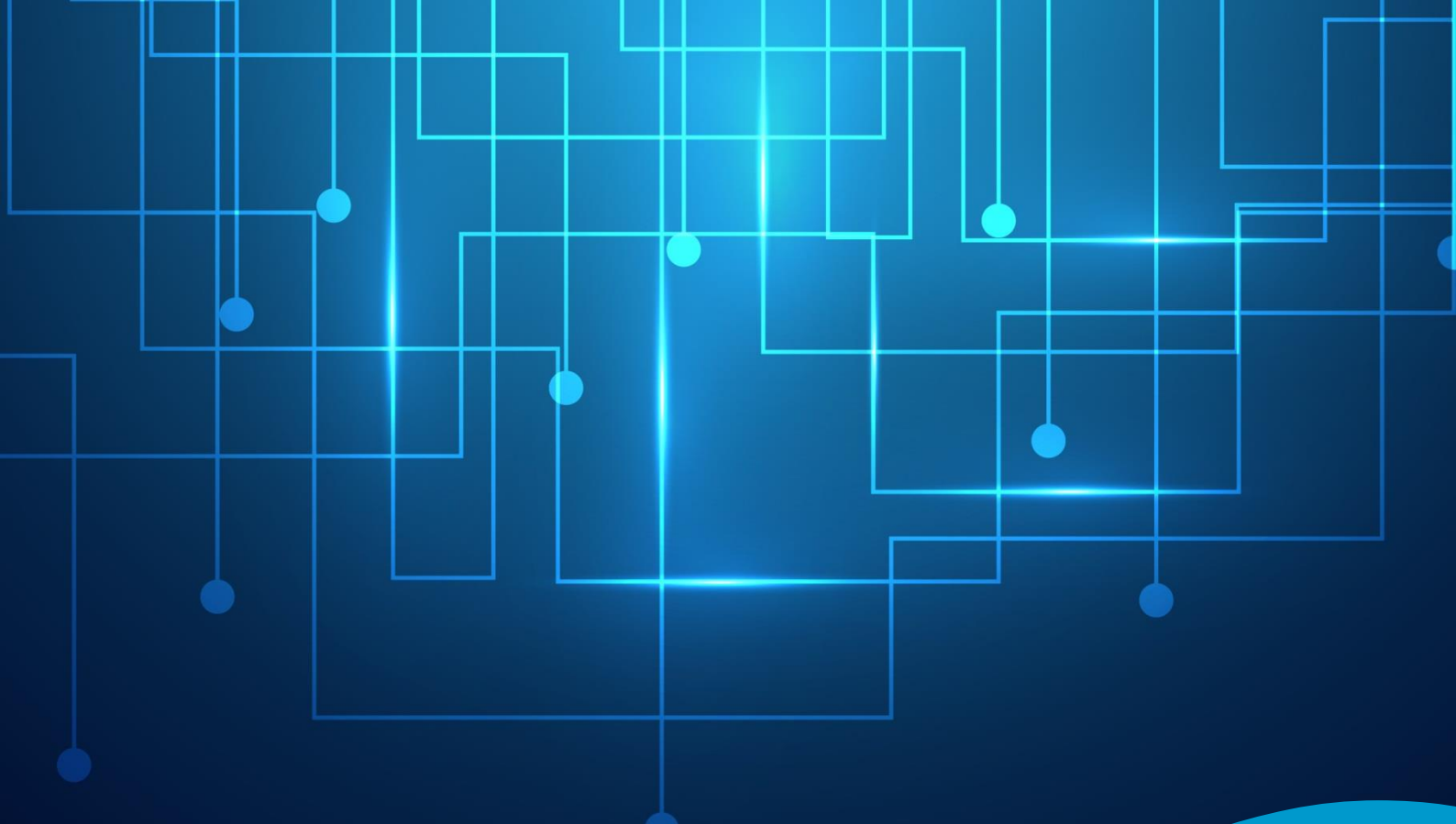
---

<sup>1</sup> La Red de Políticas Públicas de I+D+i es un instrumento de coordinación multinivel de las actuaciones públicas de I+D+i, en la que están presentes la Administración General del Estado (D.G. de Innovación y Competitividad y D.G. de Fondos Comunitarios), las Comunidades Autónomas, la Comisión Europea (representantes de la D.G. de Política Regional y del Instituto de Estudios de Prospectiva Tecnológica), la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) y otros agentes (organizaciones empresariales y sindicales) .

<sup>2</sup> Toda la información referente al Proyecto PITEC y la base de datos, puede encontrarse en el siguiente link: [http://icono.fecyt.es/PITEC/Paginas/descarga\\_bbdd.aspx](http://icono.fecyt.es/PITEC/Paginas/descarga_bbdd.aspx)

cuenta tanto el contexto regional como el sectorial en el que se realizan. De esta forma, al analizar contextos muy específicos de la empresa (actividad económica y región) se amplía el abanico de instrumentos cuantitativos que pueden utilizarse para realizar el diagnóstico, seguimiento y evaluación de resultados de las RIS aprobadas para las comunidades autónomas españolas.

El contenido de este trabajo se estructura de la forma siguiente. En primer lugar, se analiza la distribución territorial de *inputs* y *outputs* de la innovación, para poder ofrecer un análisis sencillo de la eficiencia de las actividades innovadoras realizadas por las regiones españolas. Las características de las empresas innovadoras y su dispersión en el territorio nacional nos permitirán abordar el segundo objetivo de esta investigación: analizar los factores que explican la distribución territorial de las actividades de innovación en España. Para ello, se van a utilizar técnicas estadísticas, descriptivas e inferenciales a partir de la base del proyecto PITEC.



Elementos conceptuales y  
metodológicos



## 2.1 Especialización Inteligente ¿qué es?

Estrategias de Especialización Inteligente en Investigación e Innovación son el instrumento diseñado por la Comisión Europea para “identificar aquellas áreas en las que sería deseable aplicar políticas de innovación” (Foray 2013: 55). Este concepto, que se ha convertido en un elemento clave de la Política de Innovación de la UE en la perspectiva 2020, está relacionado con la selección de ciertas actividades que permitan descubrir “nuevas oportunidades de mercado en un contexto global frente a la prioridad que otros territorios llevan a cabo” (Del Castillo y Patón, 2013: 19).

De acuerdo con McCann y Ortega Argilés (2011), en el origen de este concepto está la idea de que la brecha de productividad entre Estados Unidos y Europa se explicaría por la menor especialización de ésta última en términos económicos y tecnológicos y en las dificultades observadas a la hora de establecer las prioridades y aplicación de recursos a nivel regional. Aunque es un concepto desarrollado recientemente, el éxito que ha tenido en la Comisión Europea -y otras instituciones internacionales- lo ha convertido en un elemento central de la política de innovación de la Comisión Europea y de la Política de Cohesión (Foray, 2013)<sup>3</sup>.

El propósito de la estrategia de especialización inteligente no es seleccionar una serie de actividades económicas en las que deba especializarse una región, sino identificar si el desarrollo de determinadas oportunidades tecnológicas y de mercado puede convertirse en ventajas competitivas para las regiones. El objetivo, por tanto, es más ambicioso que la simple identificación e impulso a las actividades más fuertes en un territorio, puesto que el planteamiento es analizar en qué medida la región se beneficiaría si concentrara sus esfuerzos

---

<sup>3</sup> La Política de Cohesión de la UE es el principal instrumento de inversión de la UE cuyos objetivos, definidos en términos de apoyar la creación de empleo, la competitividad, el crecimiento, el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos de la Unión Europea, colaboran en la reducción de las diferencias económicas, sociales y territoriales que existen en la unión (Comisión Europea 2014 b)

de I+D+i en proyectos que fortalezcan esas actividades. En el desarrollo de las estrategias de especialización inteligente, juega un papel fundamental la identificación y selección de tecnologías, campos e incluso empresas a las que apoyar en el marco de la política regional. Pero en ningún caso puede olvidarse que las estrategias de innovación que pueden permitir a los territorios construir ventajas competitivas tienen que basarse en el desarrollo de los recursos, capacidades y tendencias del entorno (Cooke et al 2006). De ahí que constituya un elemento central de esta estrategia disponer de instrumentos que permitan profundizar en el conocimiento de la actividad innovadora que desarrollan sus empresas, sus características, la forma en que se abordan, las dificultades que se enfrentan, etc.

Siguiendo a Foray (2013) el diseño y la aplicación de estrategias de especialización inteligente se enfrentan a varios dilemas, uno de los cuales es cuál es el espacio correcto para el despegue de esta estrategia (territorio, actividades,...), teniendo en cuenta que las capacidades innovadoras no entienden de límites regionales o sectoriales. Los responsables de esta estrategia tienen que identificar las actividades económicas en las que la intervención pública puede ser más efectiva, y para ello es fundamental realizar una precisa evaluación de las actividades a priorizar y hacer el correspondiente seguimiento. Pero, como señala Foray, la tarea de establecer prioridades, por ejemplo, entre ciertas tecnologías, entre distintos ámbitos de actuación, entraña la asunción de algunos riesgos. Uno, el de repartir dinero entre todos y no tener que elegir; otro, no menos peligroso, el de tratar de imitar a otras regiones.

En principio, las actividades que parecen candidatas naturales a la priorización son aquellas que muestran un mayor potencial o que generan economías de escala. Y, en este punto, los territorios pueden optar por explotar las economías de localización (reforzando la especialización sectorial), de urbanización (intensificando el tamaño y la diversidad) o las de variedad relacionada (Navarro et al. 2012). Relacionado con esta cuestión se encuentra la decisión sobre la conveniencia o no de plantear estrategias de profundización y especialización en actividades en las que la región tiene ventajas o impulsar la capacidad de renovación de la región. En otros términos, decidir si la región opta por convertirse en una *learning región*

(basando su estrategia en el aprovechamiento de los activos existentes) o una *innovating región* (buscando la creación de nuevos activos) (Navarro et al. 2012: 31). En cualquier caso, las estrategias de especialización inteligente tienen que tomar en cuenta el contexto territorial; es decir, los activos productivos y de conocimiento que puedan ser la base sobre la que desarrollar las ventajas comparativas de la región.

Una cuestión que hay que tener muy presente al referirse a la especialización inteligente es que no se trata de especialización industrial –o, en general, sectorial– sino de especialización en I+D+i (Foray et al. 2009). Pero desde un planteamiento amplio de la estrategia especialización inteligente uno de los objetivos estratégicos que se pueden definir es el de *rediseño* de un sector existente, mejorando los recursos humanos y tecnológicos (Navarro et al. 2012: 38). En este caso, la propia Comisión Europea considera que los clúster son un componente importante, por lo que el refuerzo de las actividades innovadoras en el mismo podría constituir un elemento de estrategia de especialización inteligente (COM (2010) 553 Final, citado por Navarro et al 2012: 38).

La necesidad de medir distintos aspectos relacionados con la actividad innovadora ha sido puesta de manifiesto de manera tajante por David et al. (2011). Sin una recogida sistemática de datos y elaboración de indicadores, la estrategia de especialización inteligente no será suficientemente visible y será complicado hacer un seguimiento del progreso de las políticas y de las transformaciones estructurales conseguidas (David et al. 2011: 6). De ahí que, como se ha expuesto más arriba, la propia Comisión Europea incluya como una de las etapas que deben seguirse para diseñar una estrategia de especialización inteligente la “integración de mecanismos de seguimiento y evaluación” (Comisión Europea, 2012: 6). Como señala la documentación preparada por propia Comisión, no es casual que la condicionalidad que se establece para las estrategias de especialización inteligente incluya un sistema de seguimiento y revisión (Comisión Europea, 2012: 10).

## 2.2. La información de PITEC vs INE

Siguiendo las indicaciones de la Comisión Europea, las estrategias diseñadas por las comunidades autónomas (CCAA) españolas incluyen, en mayor o menor medida y con distinto grado de detalle, un sistema de indicadores que aborda los tres aspectos clave señalados en la Guía: el contexto, el seguimiento y la evaluación. Como se ha indicado en la introducción, la Red I+D+i ha elaborado un documento en que se ofrecen ejemplos de indicadores para el seguimiento y evaluación de las estrategias de RIS3 (Red I+D+i 2013). De acuerdo con este documento, los indicadores deben proporcionar información que refleje la ventaja competitiva de cada región, los activos regionales, etc. Parte de estos indicadores pueden elaborarse a partir de la información que publica el INE y, en particular, de la Encuesta de Innovación y de la Estadística de I+D. Sin embargo, estas fuentes de información son insuficientes cuando se necesita obtener información simultánea sobre actividades innovadoras, localización regional y tipo de actividad económica desarrollada. Existe, no obstante, la posibilidad de utilizar los datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) que, no sólo puede considerarse representativa de las empresas innovadoras españolas, sino que permite hacer un seguimiento temporal extenso de las mismas y descender a su análisis desde un punto de vista espacial y sectorial, además, naturalmente, de poder analizar los diferentes bloques de información sobre las actividades de innovación.

En efecto, el panel recoge la información de aquellas empresas con actividades de innovación tecnológica, fundamentalmente aquellas que han realizado actividades de I+D. Por lo tanto, el seguimiento en el tiempo de los indicadores básicos de la actividad innovadora que realizan las empresas, según su región, permite obtener una visión muy detallada de la dinámica de esta pieza fundamental de los sistemas regionales de innovación.

Otra de las ventajas de utilizar los datos de PITEC es que, aunque ofrece información sobre la innovación en sentido amplio, es decir, tanto la de carácter tecnológico como no tecnológico, el grueso de la información se refiere a la primera, es decir, a la de producto (bienes o servicios) y de proceso. Esta información permite profundizar en el conocimiento de aspectos

centrales relativos a la innovación tecnológica que es, a juicio de Navarro et al. (2012) a la que parecen referirse los documentos de la Comisión Europea (en particular, a la basada en I+D), y sobre otros cambios o mejoras que generan incrementos de productividad en los territorios (sobre todo en los menos desarrollados) que proceden de factores diferentes al gasto en I+D, como las mejoras organizativas, el diseño, etc. y que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de las estrategias de especialización inteligente.

La información de PITEC contiene datos regionales, aunque su alcance es limitado<sup>4</sup>. La variable que indica la localización de la sede social de la empresa, sólo permite a los usuarios de la base de datos identificar tres CCAA (la Com. de Madrid, Cataluña y Andalucía). Aunque éstas son ciertamente relevantes puesto que concentran cerca del 60% del gasto en I+D de las empresas, existen otras comunidades no menos importantes desde el punto de la actividad innovadora, como son Aragón, Castilla-León, la Com. Valenciana, Galicia y, muy particularmente, País Vasco. Todas ellas tienen un gasto en innovación al menos tan alto como Andalucía (País Vasco lo duplica).

No obstante, PITEC también ofrece algunas variables regionalizadas que son las que nos van a permitir asignar una localización precisa a las empresas innovadoras españolas. Éstas son el gasto en innovación, el gasto en I+D y el personal de I+D. Aunque el abanico de variables regionalizadas es limitado, existe la posibilidad de utilizar esta información para asignar una región a cada empresa, dependiendo del lugar en el que se concentra en mayor grado su actividad innovadora (es decir, su gasto en innovación). Y ese es, precisamente, el método que se ha seguido para asignar ubicaciones. De esta forma, una vez seleccionada la región para cada empresa, podemos utilizar toda la información de PITEC para el análisis regional, asumiendo que todas las actividades innovadoras de las empresas se desarrollan en dichas sedes. Este tipo de territorialización de la información de PITEC ya se ha hecho ya en algunos

---

<sup>4</sup> Este panel ofrece exclusivamente información sobre empresas dejando, por tanto, fuera del análisis, otros agentes innovadores como Centros Tecnológicos, Universidades, etc.

trabajos de investigación (Herrera, 2012; Romero-Ramírez y Ortiz-de-Urbina-Criado, 2011); pero, las ventajas potenciales de este método son todavía muy prometedoras en el ámbito del análisis regional de la innovación.

Por supuesto, este método de imputación no está exento de limitaciones. La primera de ellas es que sólo podemos utilizar muestras de empresas que realicen gasto en innovación, ya que esa es la variable que permite hacer la imputación regional. Aunque esto limita el ámbito de estudios posibles, puesto que limita la muestra, creemos que los beneficios de contar con un panel de datos para el análisis regional (además, con una muestra representativa de empresas que realizan gasto en actividades de innovación) sobrepasan los costes.

Un segundo problema es que el método de imputación propuesto podría arrojar más de una sede para cada empresa (en aquellos casos en que la empresa realice sus actividades de innovación en más de una Comunidad), lo cual obligaría a una elección arbitraria de la sede. Es importante llamar la atención sobre el hecho de que existen casos como éste en la base de datos de PITEC. No obstante, el 93,3% de las empresas de la base de datos, declaran que realizan actividades de innovación en una única CCAA (y el 96,4% declaran que más del 80% de sus actividades de innovación se realizan en una sola Comunidad). En este sentido, aunque esto podría ser un problema, es sin duda un problema restringido a muy pocos casos.

Por tal motivo, este trabajo adopta la estrategia de selección de la región de la empresa innovadora, a partir del criterio del gasto en innovación. Los datos regionalizados son estudiados, en primera instancia, mediante métodos descriptivos. No obstante, con la finalidad de aislar la relación de cada variable relevante con la decisión de localización de las empresas innovadoras, se realiza un estudio econométrico que analiza el impacto que tienen las estrategias y circunstancias específicas de las empresas en su propensión a localizarse en una región o en otra.

Es bien sabido que la información fundamental sobre la actividad innovadora que realizan las empresas españolas la elabora el INE a través de la Encuesta de Innovación de las Empresas y

la Estadística de I+D- Por eso, aunque esta fuentes ofrecen una información muy limitada desde el punto de vista territorial se ha incluido, antes de pasar al análisis regional y sectorial de la información de PITEC, un breve análisis de la evolución territorial de los principales indicadores de la actividad innovadora de las empresas de acuerdo con los datos del INE.

Para el resto del trabajo, la fuente de información será PITEC y, en concreto, aquellas empresas que realizan gasto en innovación. A fin de reforzar la oportunidad de utilizar los datos de este panel y comprobar la representatividad de esta muestra respecto de los datos agregados que presenta el INE sobre actividades de innovación por región, se realizó un estudio ANOVA. Los resultados no arrojaron diferencias significativas<sup>5</sup>. Por tanto, consideramos razonable pensar que PITEC contiene una muestra representativa de las empresas que realizan gasto en innovación<sup>6</sup>

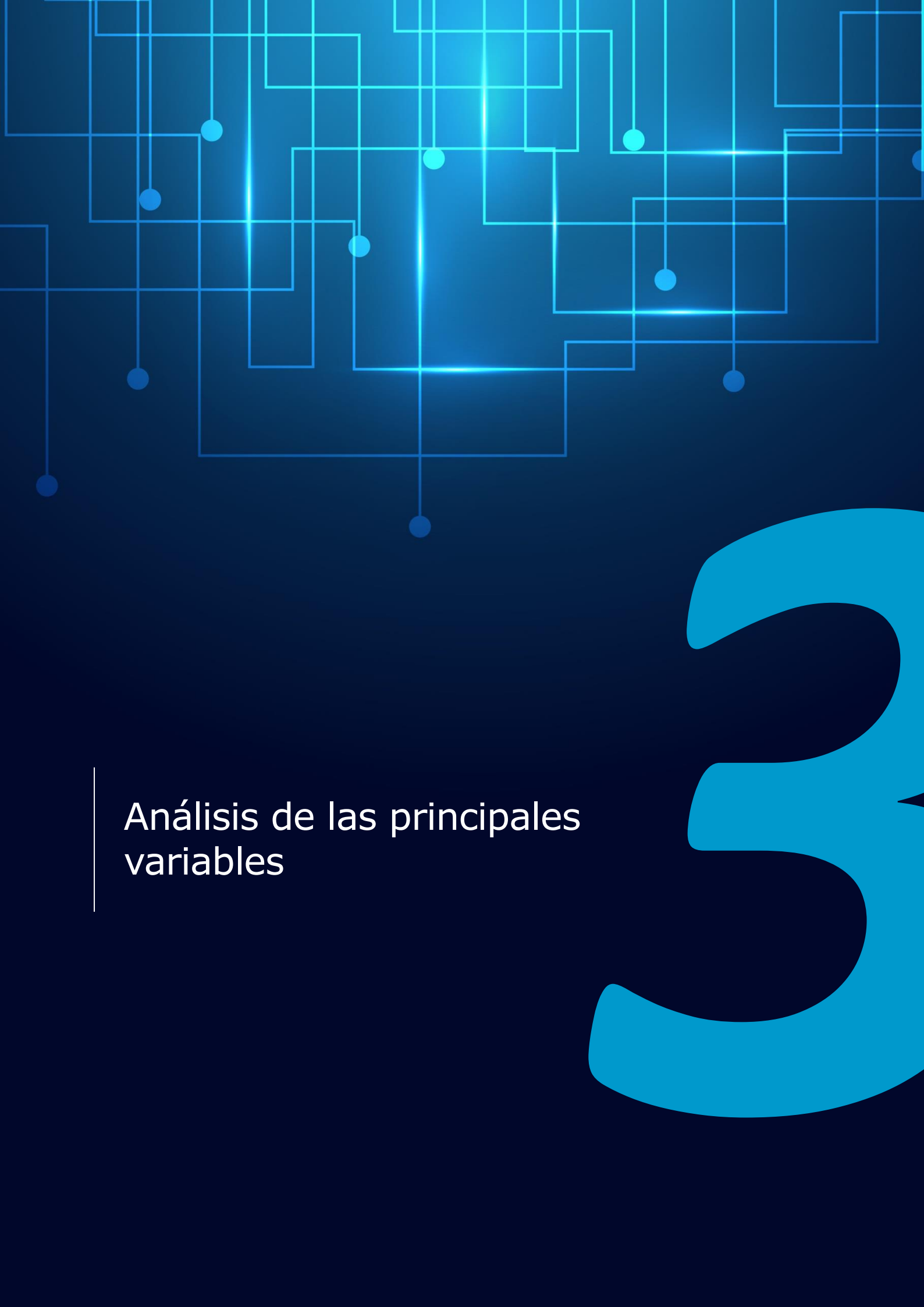
---

<sup>5</sup> Salvo en el caso de Andalucía, en el que PITEC parece sobreestimar su participación en el gasto en innovación en algunos años.

<sup>6</sup> Es importante llamar la atención sobre el hecho de que PITEC cuenta con una muestra de empresas de más de 200 empleados que comprende a más del 70% de las empresas españolas con esta característica, además de otras muestras más pequeñas que pueden resultar de interés.

Para consultar con detalle la composición de la muestra, puede verse:

[icono.fecyt.es/PITEC/Documents/2015/basedatosPITEC%20%28Agosto%202015%29.pdf](http://icono.fecyt.es/PITEC/Documents/2015/basedatosPITEC%20%28Agosto%202015%29.pdf).



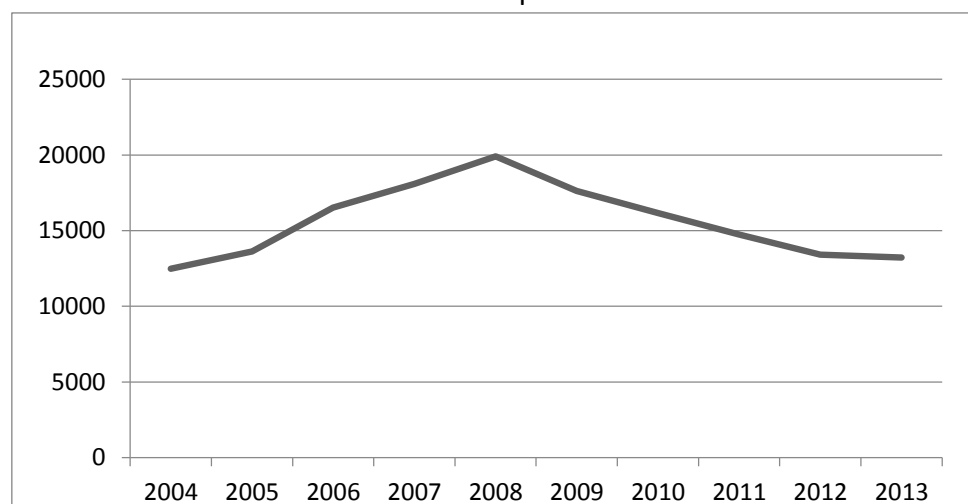
## Análisis de las principales variables



## 3.1. Los gastos en innovación<sup>7</sup>

El gasto total en actividades de innovación tecnológica para las empresas (en adelante, gasto en innovación) presenta un perfil irregular a lo largo del período analizado, registrando un punto de inflexión en 2008, momento en que comienza una trayectoria descendente que deja el gasto en innovación en 2013 prácticamente a la misma altura que alcanzaba en 2005 (Gráfico 3.1).

*Gráfico 3.1. Gasto en Innovación (millones de €)*  
Total España



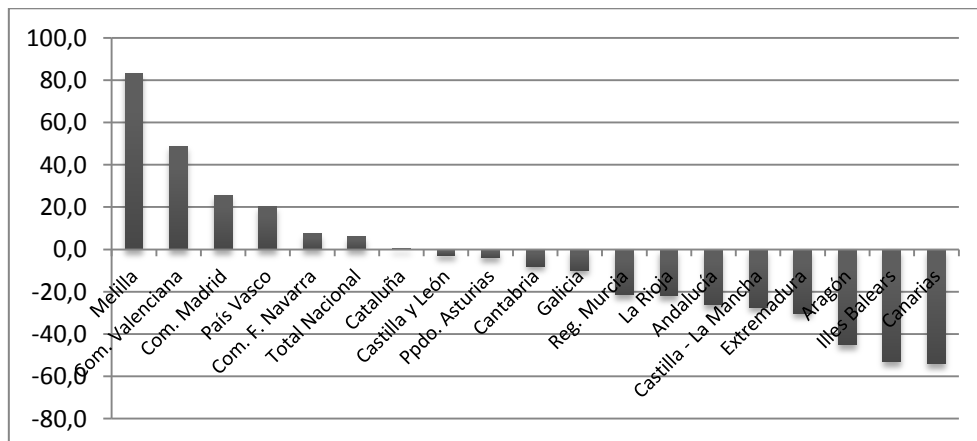
Como puede observarse en el Gráfico 3.2 el gasto total en innovación apenas aumentó un 6% entre 2004 y 2013, siendo únicamente la Com. Valenciana, la Com. de Madrid y el País Vasco<sup>8</sup>, las regiones con un comportamiento innovador más dinámico que el conjunto del país.

---

<sup>7</sup> La fuente de información utilizada en este apartado es la Encuesta de Innovación de las Empresas y la Estadística de I+D, ambas elaboradas anualmente por el INE.

<sup>8</sup> Melilla presenta el mismo comportamiento que el resto de las Comunidades Autónomas, pero en 2013 se produce un aumento muy importante del gasto en innovación que explica el resultado que se observa en el gráfico x.2.

Gráfico 3.2. Gasto en Innovación 2013/2004 (%)



El análisis del gasto en Innovación en las regiones españolas refleja su elevada concentración la Com. de Madrid, Cataluña y el País Vasco y en menor medida Andalucía y la Com. Valenciana (Gráfico 3.3). En este gráfico, así como en el Gráfico 3.4 se aprecia, no sólo esta concentración sino también cómo se ha reforzado en los últimos años, en particular a partir de 2006.

Gráfico 3.3. Distribución del Gasto en Innovación (% sobre total España)

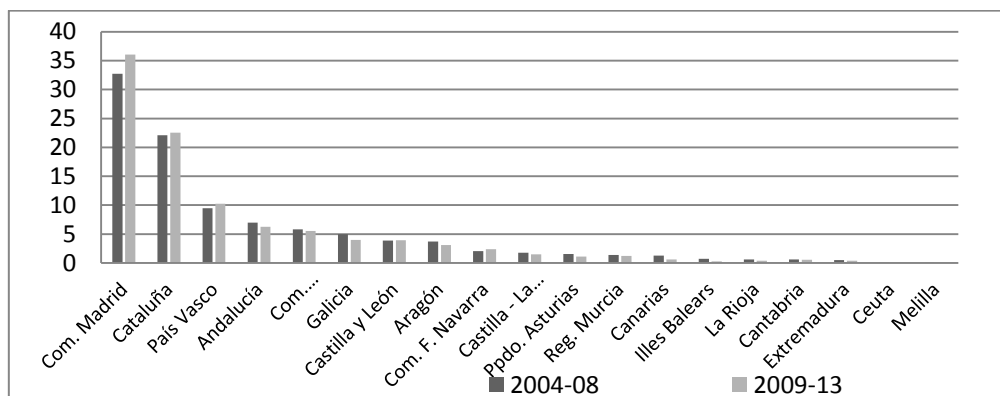


Gráfico 3.4. Concentración del gasto en Innovación (%)\*

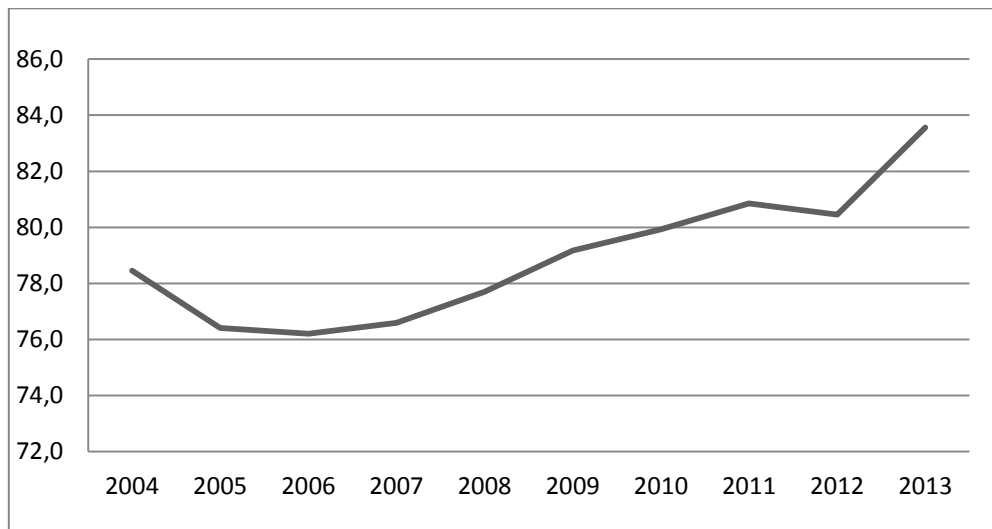
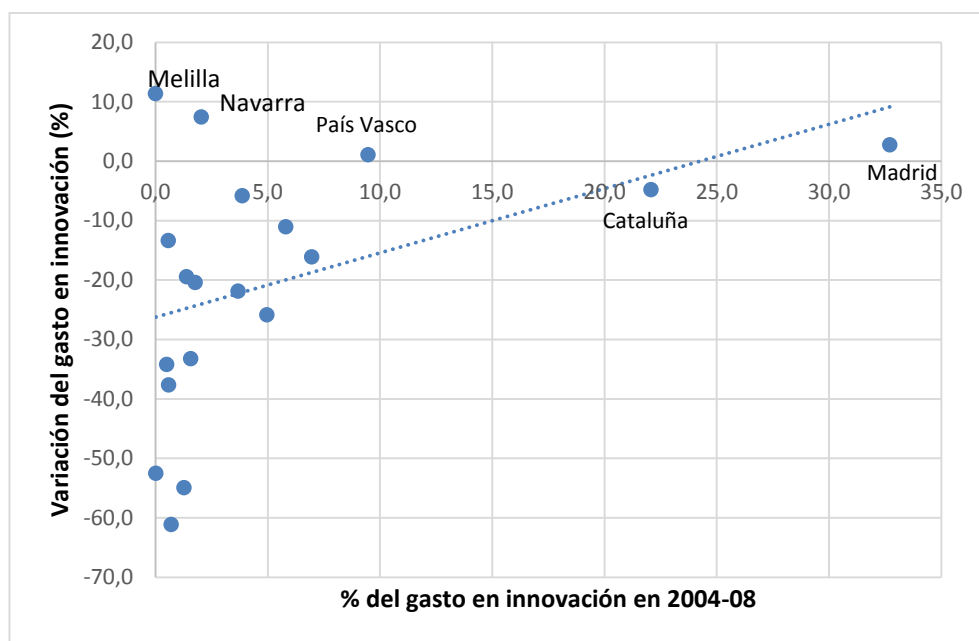


Gráfico 3.5. Evolución del gasto en innovación 2004-08 / 2009-13\*



El gráfico 3.5 permite hacer una lectura de los datos en términos de convergencia / divergencia regional<sup>9</sup>. La interpretación de este gráfico es sencilla; en el eje horizontal se encuentran ordenadas las CCAA de acuerdo al porcentaje del gasto en innovación realizado en la primera parte del período analizado (2004-08) y en el eje vertical se encuentra la variación de esta magnitud entre los períodos 2004-08 y 2009-13. La línea de tendencia permite observar la relación entre el peso de cada CCAA en el gasto en innovación correspondiente al conjunto del país, con la evolución del mismo. Si la pendiente es positiva significa que las regiones con mayor peso en la distribución de dicho gasto son, además, las regiones donde el gasto en innovación crece más; por lo tanto, no sólo no hay convergencia, sino que las regiones divergen más.

Y esa es, precisamente, la situación que recoge el gráfico 3.5. Las CCAA responsables de los mayores porcentajes del gasto en innovación son, además, las que evolucionan de manera más positiva. Por lo tanto, la evolución de esta magnitud en los últimos años tiende a aumentar la concentración de la innovación en unas pocas regiones. Dado que el gasto total en innovación tecnológica cayó en España entre los dos períodos temporales considerados en un 6,8%, es especialmente relevante destacar el esfuerzo que han realizado Navarra, Com. de Madrid, el País Vasco y Melilla, aunque esta última región parte de una posición de partida realmente desfavorable.

Esta primera aproximación al comportamiento innovador de las regiones españolas, elaborada a partir de la información del INE da una imagen imprecisa del esfuerzo innovador que hace cada región ya que las diferencias en términos de población y de PIB son muy considerables. El esfuerzo en innovación que se recoge en el Gráfico 3.6 toma como referencia el PIB regional y

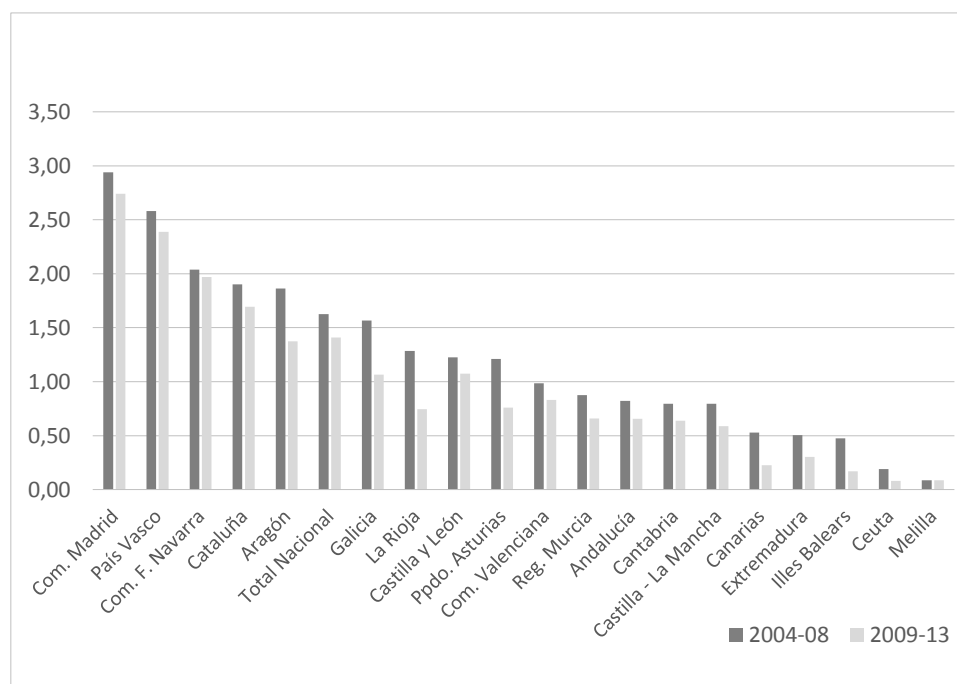
---

<sup>9</sup> Es muy extensa la literatura sobre la medición de la convergencia / divergencia regional. Algunas de las referencias más relevantes son Barro y Sala i Martín (2004), Quah (1993, 1996 y 1997) y Maurseth (2013).

en él puede observarse como, aun así, las diferencias interregionales aunque se suavizan algo, siguen siendo muy importantes.

En este gráfico, donde se presenta el esfuerzo innovador medio en los períodos 2004-08 y 2009-13, se observa no sólo el esfuerzo de las regiones más innovadoras (Com. de Madrid, País Vasco y Cataluña) sino también el de otras regiones de menor tamaño que, como Navarra y, en menor medida, Aragón representan un porcentaje pequeño del gasto total en innovación, pero destacan en el momento en que esas cifras se relativizan por el PIB regional. Destaca que Cataluña queda en el cuarto puesto en el ranking de regiones por esfuerzo innovador cuando se trata de una región con mucho más peso en la economía del conjunto del país.

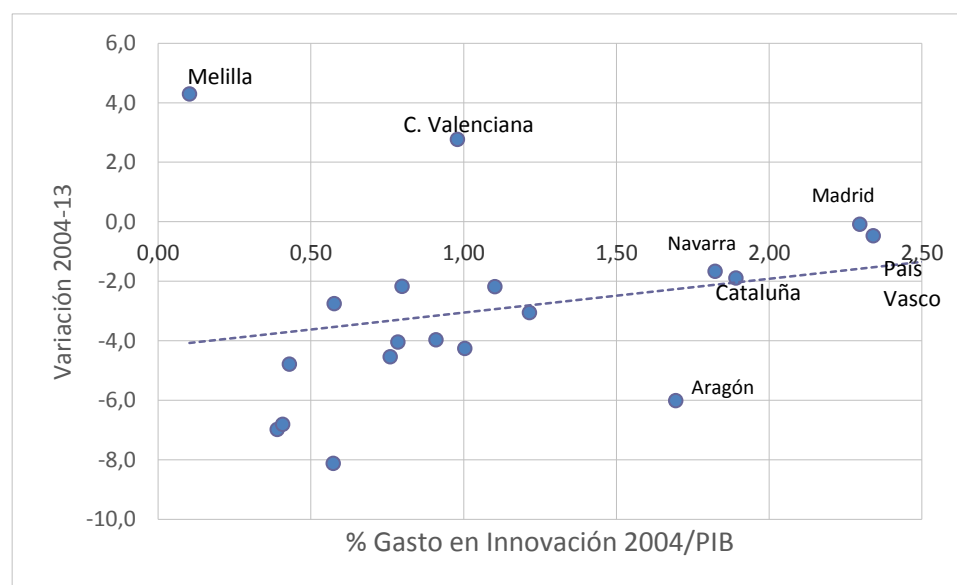
### 3.6. Esfuerzo innovador (en % del PIB)



Como cabría esperar a la vista de los datos de innovación, el impacto de la crisis a partir 2009 se deja notar en todas las regiones; en todas el esfuerzo innovador se resiente, aunque siguen superando los esfuerzos medios del país las mismas CCAA que lo hacían en el período inmediatamente anterior, es decir, Com. de Madrid, País Vasco, Navarra y Cataluña.

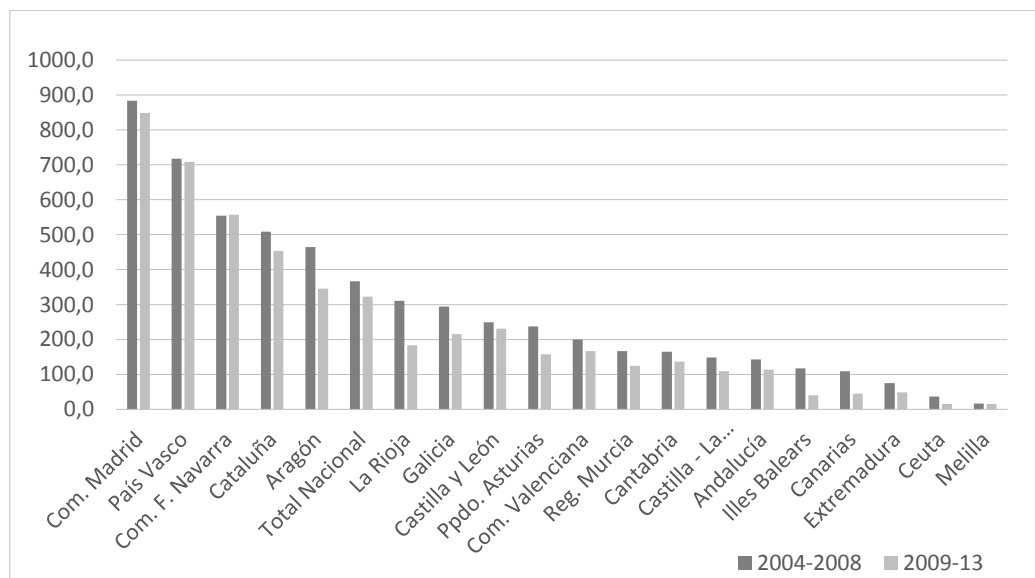
Resulta interesante comparar los niveles de gasto en innovación en el año 2004 y la variación que estos han tenido a lo largo del período analizado para tener una aproximación a la eventual convergencia regional en términos de esfuerzo en innovación. El gráfico 3.7 permite hacer fácilmente este ejercicio y muestra cómo el comportamiento innovador de las regiones españolas es, de nuevo, divergente. Las regiones que en 2004 hacían un mayor esfuerzo en innovación en términos de porcentaje del PIB regional, presentan una evolución que, si bien no puede calificarse de positiva, sí es, al menos, no tan negativa como la de las regiones que parten de posiciones más rezagadas, con algunas excepciones como la Com. Valenciana o Melilla.

*Gráfico 3.7. Análisis de convergencia en gasto en innovación / PIB (%)\**

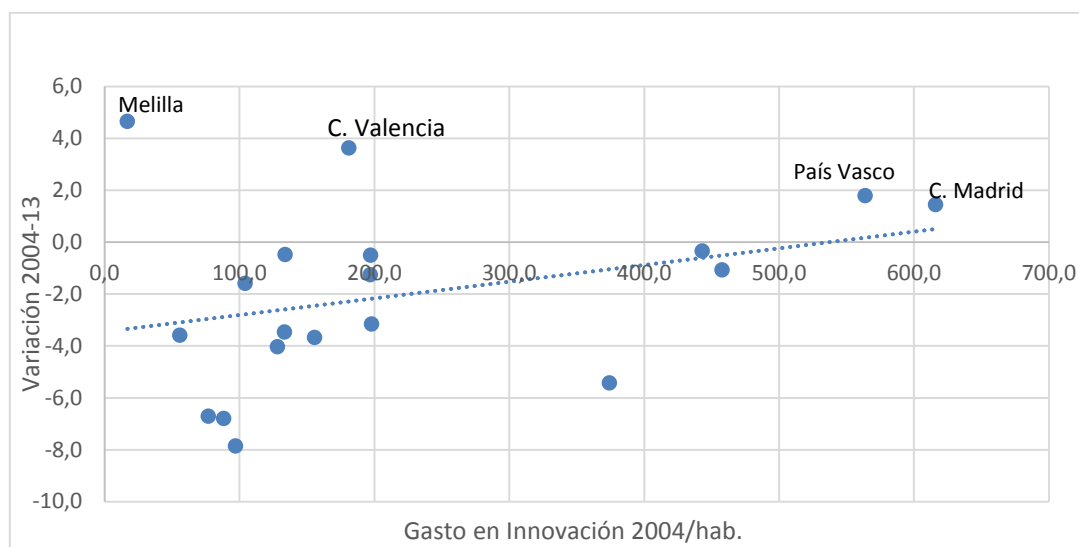


El análisis del gasto medio en innovación tecnológica por habitante refleja importantes diferencias entre regiones (Gráfico 3.8). Muy por encima de la media se encuentra Madrid, el País Vasco, Navarra, Cataluña y, en menor medida, Aragón. Esta situación relativa se mantiene en los dos períodos temporales considerados, aunque, como en el caso del esfuerzo en innovación en términos de PIB, durante los años de la crisis hay una contracción del gasto en innovación por habitante.

*Grafico 3.8. Gasto en innovación por habitante (€/hab)*



*Gráfico 3.9. Análisis de convergencia en gasto en innovación/hab.*



El análisis de la convergencia interregional del gasto en innovación por habitante arroja resultados análogos al del esfuerzo innovador. Las diferencias tienden a ampliarse ya que, con pocas excepciones (Melilla y la Comunidad Valenciana) las regiones que parte de los niveles más reducidos presentan las peores dinámicas. Por el contrario, regiones claramente

innovadoras como la Com. de Madrid y el País Vasco presentan una evolución mucho más positiva y que les aleja del resto del país.

### *3.2. El Gasto en I+D<sup>10</sup>*

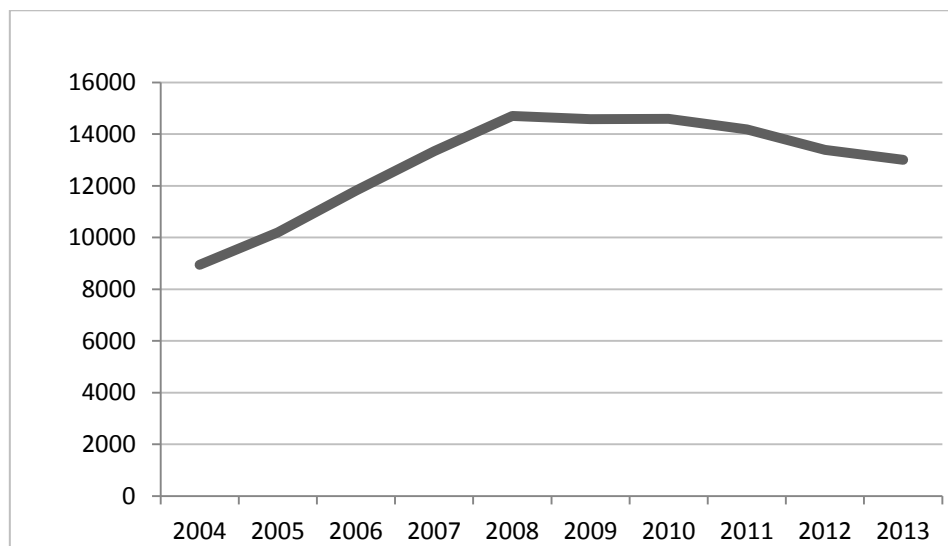
La evolución del gasto interno en I+D realizado por las empresas españolas alcanzó su techo, en valores absolutos, en 2008 (14.700 millones de €). A este punto se llega tras unos años de bonanza económica durante los cuales este tipo de gasto mantuvo una clara trayectoria ascendente. Sin embargo, como se observa en el Gráfico 3.10, desde 2009 el gasto en actividades de I+D no ha dejado de disminuir sin haber recuperado, a la altura de 2013, los niveles de gasto previos al comienzo de la crisis (2008).

---

<sup>10</sup> A lo largo de todo este apartado nos estaremos refiriendo al Gasto Interno en Actividades de I+D de acuerdo a la definición que maneja el INE en la Estadística de I+D.



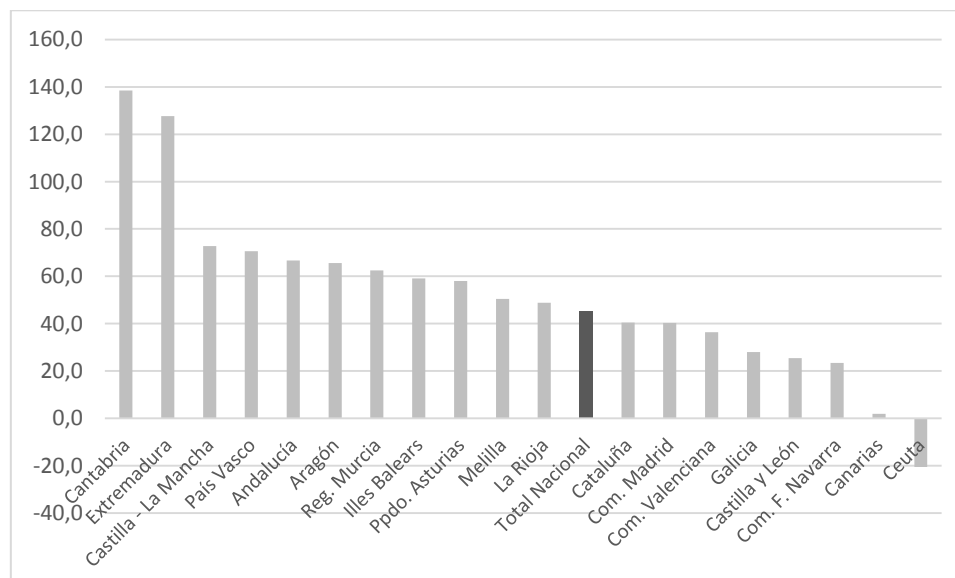
*Gráfico 3.10. Gastos internos I+D (millones de €)*



A pesar de la contracción del gasto en I+D que ocurre en España entre 2009 y 2013, los recursos dedicados a estas actividades han aumentado en la última década y lo han hecho en algo más del 45% aunque, como hemos señalado más arriba, el grueso de esta mejora se concentra, dentro del período de análisis, entre 2004 y 2008 aunque ya venía haciéndolo desde el comienzo de la década.

Si observamos en cambio cómo ha variado el gasto en I+D en las diferentes regiones españolas vemos comportamientos muy heterogéneos (Gráfico 3.11). Por una parte, regiones con un peso reducido en la distribución de este gasto, como Extremadura o Cantabria, ven cómo aumenta de manera considerable y muy por encima de la media nacional su gasto en actividades de I+D. Por el contrario, las regiones que tradicionalmente han concentrado este tipo de gasto, como la Com. de Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana presentan un comportamiento más débil que el conjunto del país.

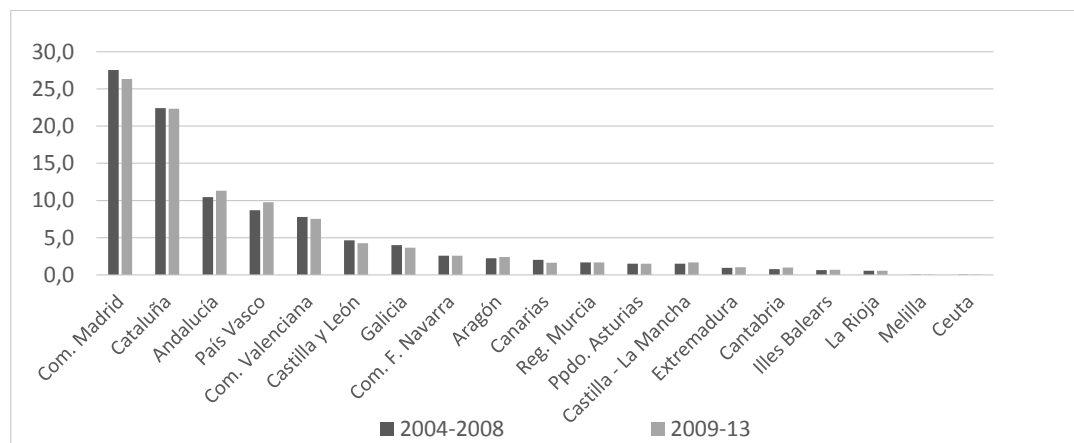
*Gráfico 3.11. Variación del Gasto en I+D 2004-13 (%)*



A diferencia del comportamiento de la Com. de Madrid o Cataluña, el País Vasco y, en menor medida, Andalucía, han aumentado su participación en la distribución territorial del gasto en I+D gracias al aumento de recursos dedicados a estas actividades durante los años más duros de la crisis económica. El menor dinamismo mostrado por la Com. de Madrid y Cataluña debe destacarse ya que su gasto conjunto representa casi el 50% del gasto en I+D del conjunto del país.

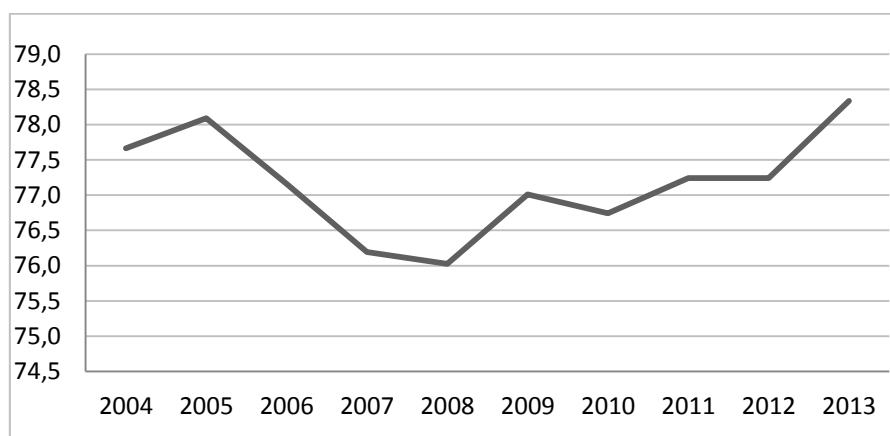
Con todo, la situación de concentración que se puso de manifiesto al analizar el gasto en innovación, se repite en el caso del gasto en I+D (Gráfico 3.12). Los recursos para actividades de I+D están muy concentrados en un reducido grupo de regiones: la Com. de Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía y Comunidad Valencia manteniéndose esta situación a lo largo del período de análisis.

Gráfico 3.12. Distribución del Gasto en I+D



De hecho, aunque durante los cinco primeros años del período considerado la concentración del gasto en I+D en las cinco regiones que más gasto realizan se reduce ligeramente, la concentración vuelve a los niveles de partida –incluso algo mas- durante los años siguientes (Gráfico 3.13). No obstante, aunque el perfil de la evolución de la concentración gasto en I+D y el gasto en innovación es semejante (Gráfico 3.4) se aprecia una tendencia más clara a la concentración en el caso de los recursos en actividades innovadoras.

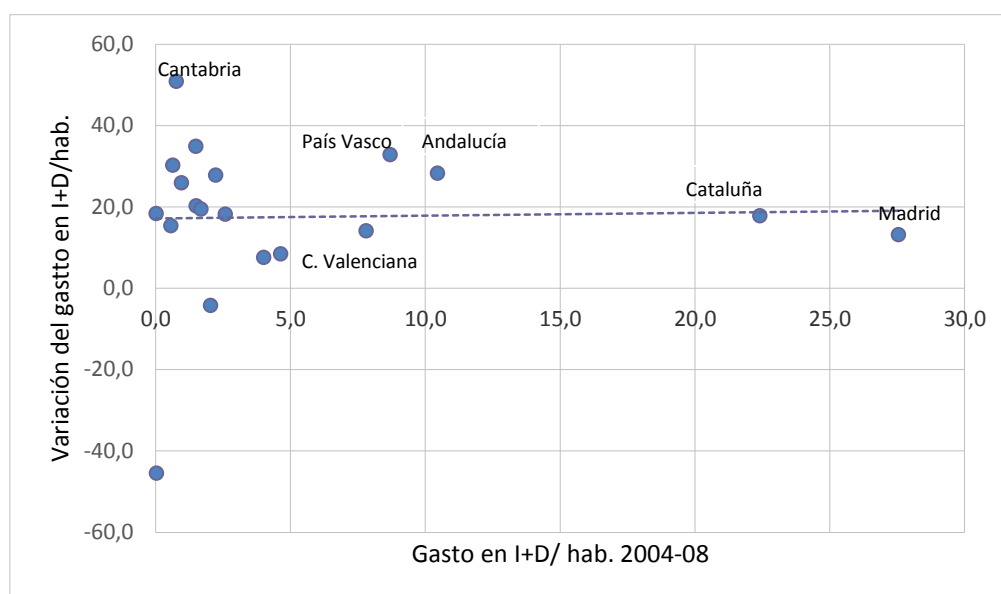
Gráfico 3. 13. Concentración del gasto en I+D (%)\*



\*Andalucía, Cataluña, C. Valenciana, C. Madrid y P. Vasco

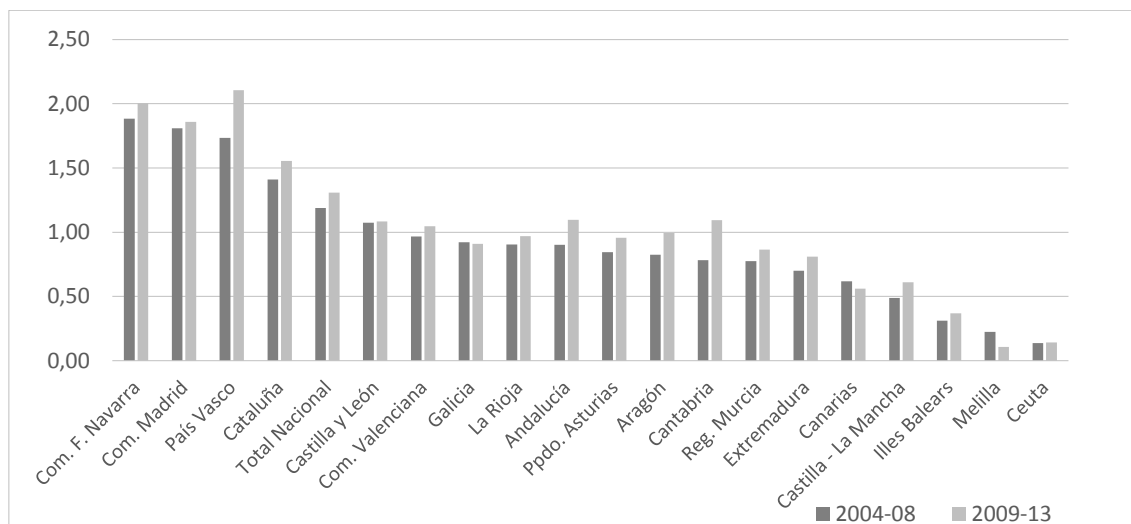
El análisis gráfico de la convergencia/divergencia regional en términos de participación en el gasto nacional en I+D pone de manifiesto que la evolución del mismo a lo largo de los diez años considerados ha profundizado en la desigualdad territorial (Gráfico 3.14). En efecto, la línea de tendencia tiene una pendiente muy leve, es positiva. Es decir, el gasto en I+D de las regiones con mayor participación en el gasto total ha aumentado más que el gasto de las regiones con menor peso relativo.

*Gráfico 3.14. Evolución del gasto en I+D (2004-08 / 2009-13)\**



\*Variación del gasto interno en I+D del período 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo al valor del gasto en I+D por habitante en el período 2004-2008.

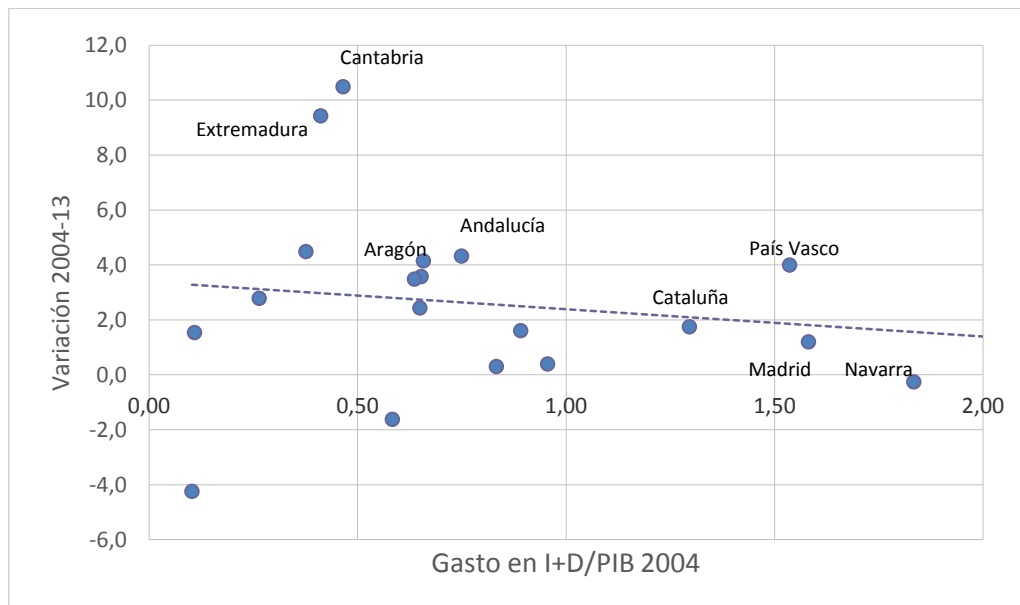
Gráfico 3.15. Esfuerzo en I+D (en % del PIB)



En términos relativos se observan las diferencias interregionales tan importantes que existen en el esfuerzo en I+D (I+D/ PIB) (Gráfico 3.15). Aunque la Com. de Madrid, Cataluña y el País Vasco siguen mostrando con claridad su mayor compromiso con estas actividades, aparece de forma notable el esfuerzo que realizan regiones de menor tamaño como es Navarra, resultado que ya se había puesto de manifiesto al analizar el esfuerzo innovador (Gráfico 3.6). Por el contrario, regiones grandes como Andalucía cuya dimensión absoluta la coloca entre las que mayor gasto en I+D realizan, en términos relativos queda muy rezagada respecto a la media nacional.

A diferencia de lo observado al analizar el esfuerzo en innovación (en términos de PIB), el gasto relativo en actividades de I+D ha soportado mejor el impacto de la crisis, aunque, como ya se ha dicho, lo ha acusado. Y son bastantes las CCAA en las que este esfuerzo evoluciona de manera bastante positiva, como el País Vasco, Cataluña, Andalucía, Aragón, Cantabria o Extremadura. Es decir, tanto regiones que partían de niveles de esfuerzo en I+D superiores a la media nacional, como regiones que se encontraban, en el primer período, por debajo de la media española.

Gráfico 3.16. Análisis de convergencia en gasto en I+D/ PIB (%)



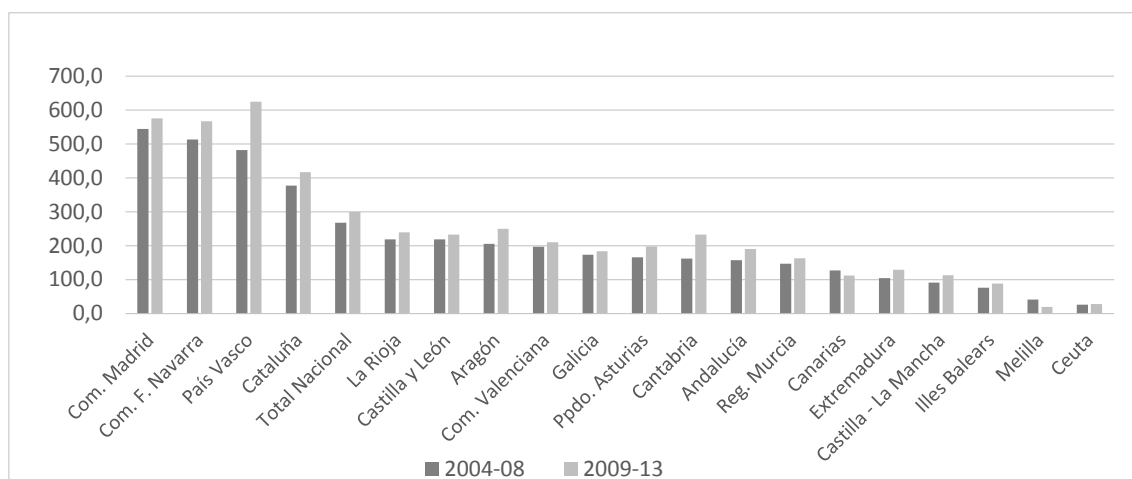
\*Variación del gasto 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo al valor del gasto realizado durante 2004-2008.

El gráfico 3.16, que representa el esfuerzo en I+D sobre el PIB en 2004 y el cambio registrado en este ratio entre 2004 y 2013, permite detectar si se ha producido una cierta convergencia entre las CCAA españolas en dicho ratio. Con toda la precaución con la que debe tomarse una aproximación tan sencilla al análisis de la convergencia beta, la pendiente negativa de la línea de tendencia refleja que las regiones que partían de niveles más bajos en términos de esfuerzo en I+D han registrado una evolución más positiva entre 2004 y 2013 que las regiones que ocupaban las primeras posiciones en el primero de estos dos años. Por lo tanto, a diferencia de lo que ocurre en términos de esfuerzo innovador, se aprecia cierta convergencia entre las regiones españolas con respecto a la intensidad de los gastos en I+D en términos de PIB.

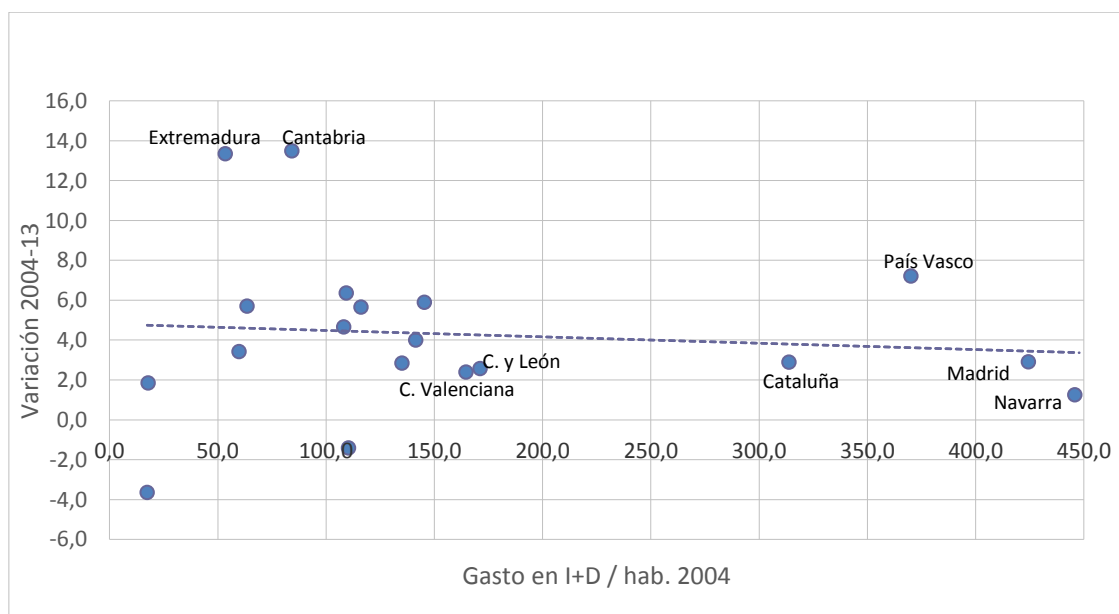
Los resultados del análisis del gasto en I+D por habitante (Cuadros 3.17 y 3.18) arrojan resultados análogos a los observados al medir el esfuerzo en I+D, es decir, elevada

concentración en un reducido número de CCAA y una ligera tendencia hacia la convergencia regional reflejada en la pendiente negativa de la línea de pendiente del gráfico 3.18.

*Gráfico 3.17. Gasto en I+D por habitante (€)*



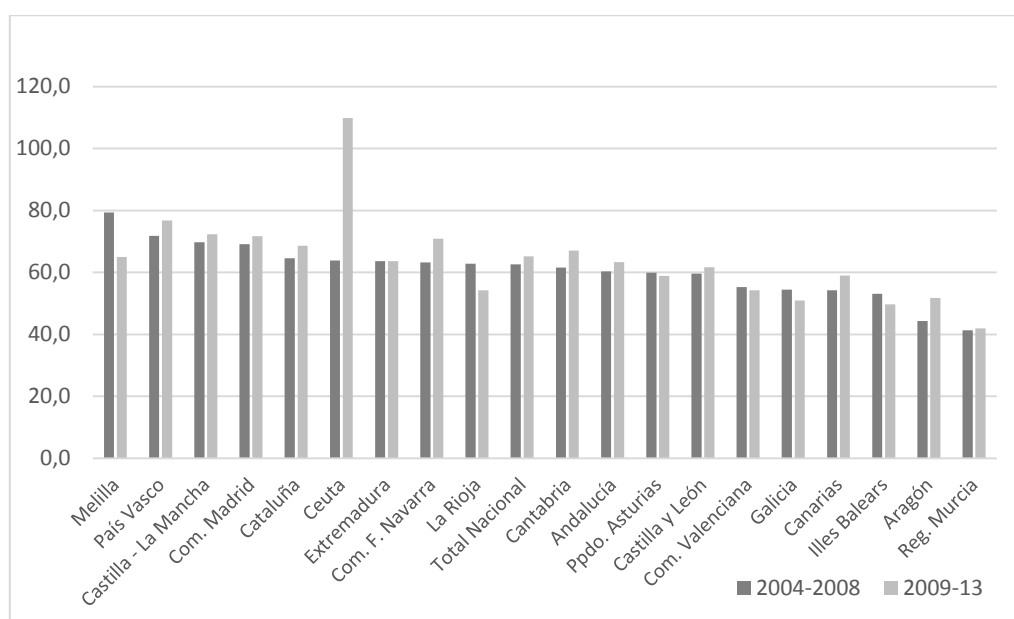
*Gráfico 3.18. Análisis de convergencia en gasto en I+D / hab\**



\*Variación del gasto 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo al valor del gasto realizado durante 2004-2008.

Finalmente, entendemos que también puede resultar interesante analizar recursos de I+D puestos a disposición del personal que realiza este tipo de actividades. Esta relación se sitúa en el conjunto del país en torno a 64 mil euros por persona de I+D (Gráfico 3.19) y apenas ha aumentado un 15% a lo largo de los 10 años analizados.

*Gráfico 3.19. Gasto en I+D / Personal de I+D (miles de €)*



Las diferencias interregionales, son muy importantes<sup>11</sup>. La Com. de Madrid, el País Vasco y Castilla la Mancha tanto antes como durante la crisis, son las regiones que mayor disponibilidad de recursos pone en manos de su personal de I+D. En el caso de la Com. de Madrid y el País Vasco, es el elevado gasto interno en I+D lo que explica su posición relativa. En el caso de Castilla – la Mancha, sin embargo, es el reducido número de personas dedicada a actividades de I+D lo que justifica el elevado valor que registra este ratio.

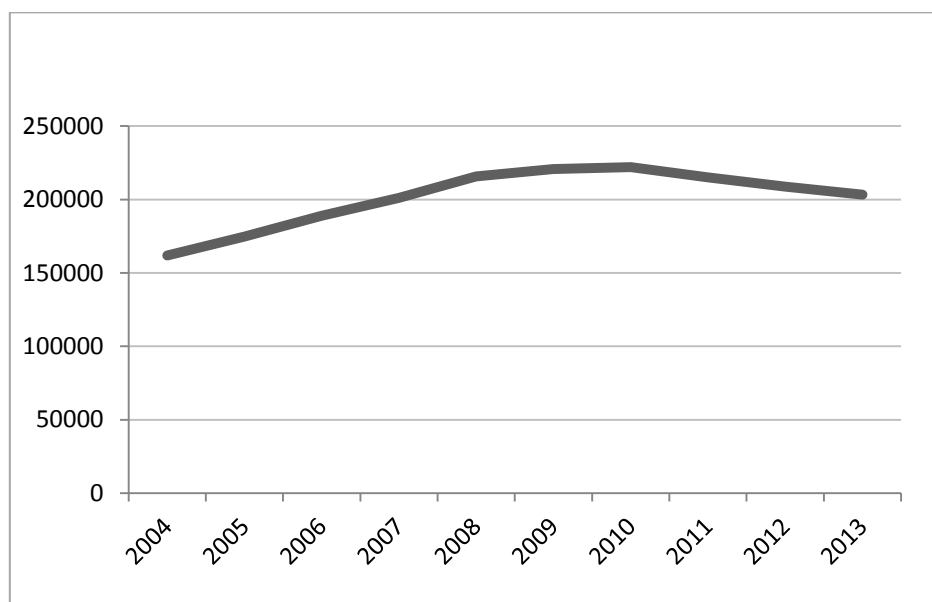
<sup>11</sup> Los datos de Ceuta y Melilla son, en general, tan bajos que cualquier pequeño cambio produce alteraciones muy bruscas de un año a otro.



### 3.3. Personal de I+D

El personal de I+D (EJC)<sup>12</sup> ha evolucionado de manera análoga a como lo ha hecho el gasto en I+D. Presenta una clara tendencia ascendente hasta 2009, momento en que la serie analizada alcanza su valor máximo, y desde ese momento desciende de manera continuada hasta 2013 (Gráfico 3.20). En este último año no se ha recuperado aún el número de personas dedicadas a estas actividades alcanzados en 2008.

Gráfico 3.20. Personal de I+D (EJC)



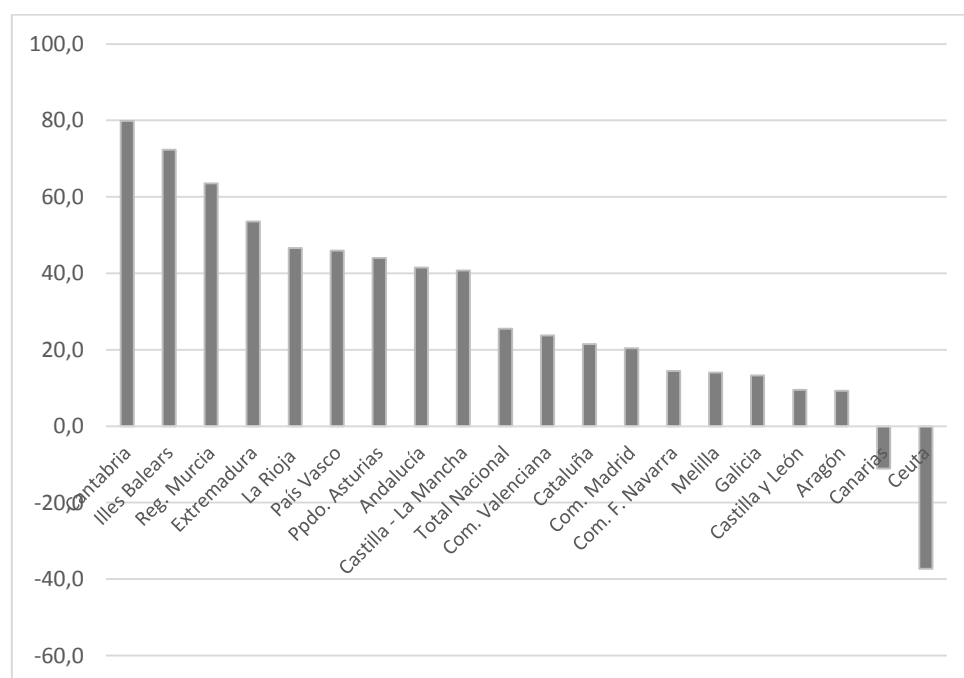
A pesar del deterioro sufrido por esta variable durante los años de la crisis, en conjunto el personal de I+D a lo largo de la década analizada ha aumentado un 25% aunque, como se observa claramente en el Gráfico 3.20, el aumento se produce entre 2004 y 2009 (36%).

---

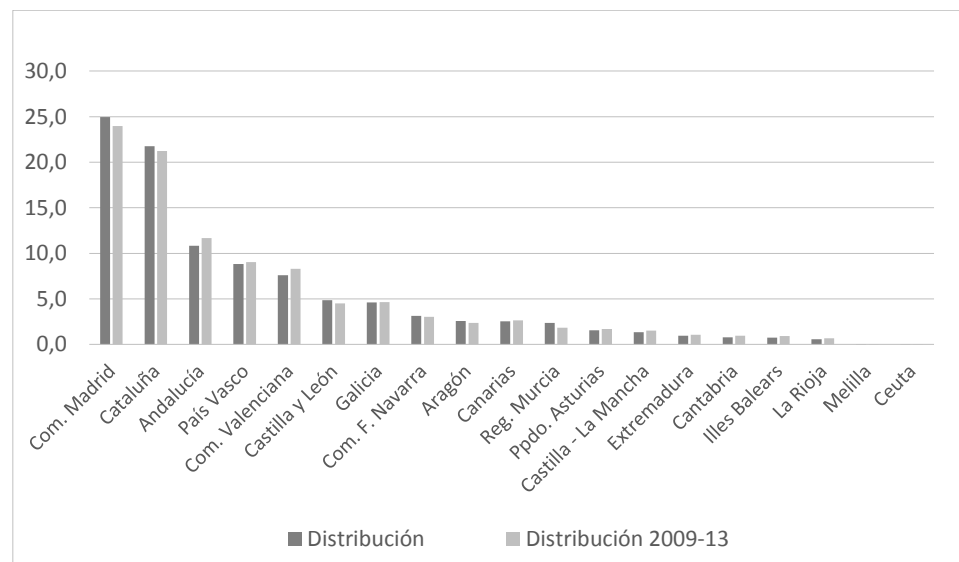
<sup>12</sup> En este apartado se analizan los datos del personal de I+D en equivalente jornada completa (EJC) y la fuente es la Estadística de I+D del INE.

Los datos sobre la variación en el personal de I+D entre 2004 y 2013 ponen de manifiesto que las regiones que parten, como se verá enseguida, de las posiciones más rezagadas –es decir, con un peso reducido en la distribución territorial de estos empleados- consiguen a lo largo de esa década aumentar su dotación recursos humanos para I+D por encima de la media nacional (Gráfico 3.21). Este es el caso de CCAA como Cantabria, las Islas Baleares, la Reg. de Murcia o Extremadura. Entre este grupo, destaca la evolución del personal de I+D en el País Vasco y Andalucía, regiones que absorben una proporción importante de estos trabajadores en 2004 y consiguen aumentarla en 2013. Las regiones que concentran el mayor volumen de empleados en I+D, Cataluña y la Com. de Madrid, pierden posiciones en términos relativos como consecuencia de la reducción que registran entre 2004 y 2013.

*Gráfico 3.21. Variación Personal en I+D 2004-13 (%)*



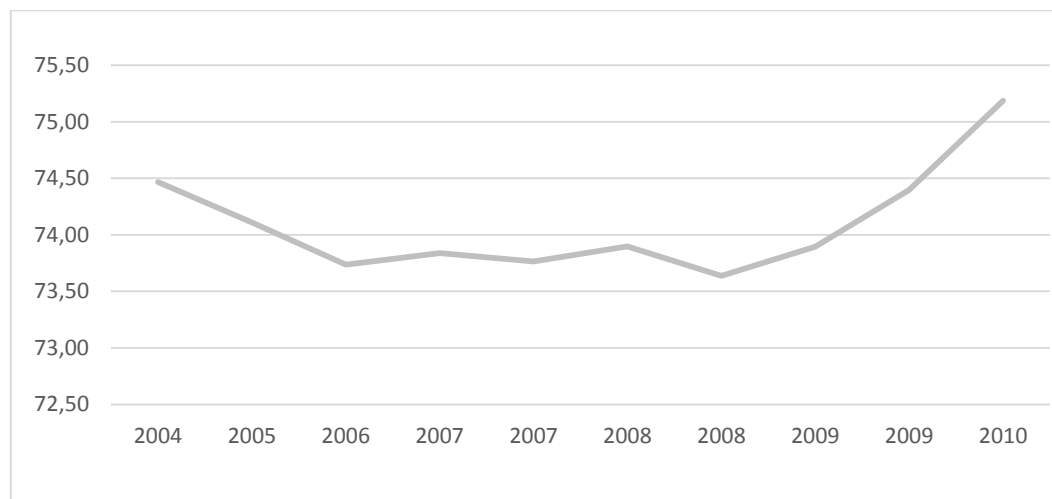
*Gráfico 3.21. Distribución del personal de I+D (% total España)*



A pesar de la mejora que registran algunas CCAA en términos de personal de I+D, la concentración de estos recursos en la Com. de Madrid, Cataluña, Andalucía, la Comunidad Valenciana y el País Vasco sigue siendo muy importante (tres de cada cuatro personas) (Gráfico 3.22). Esta variable presenta, básicamente, el mismo perfil de distribución regional que el gasto interno en I+D y, en menor medida, en el gasto en innovación ya que en este último caso la concentración en la Com. de Madrid y Cataluña es aún más acusada.

En los diez años considerados se distinguen dos etapas diferentes (Gráfico 3.23). La primera, hasta el comienzo de la crisis económica caracterizada por una ligera reducción de la concentración del personal de I+D en el grupo de regiones que constituyen la Com. de Madrid, Cataluña, Andalucía, C. Valenciana y País Vasco. Y, la segunda, a partir de 2008 momento en el que comienza de nuevo el aumento de la concentración del personal en estas cinco regiones.

*Gráfico 3.23. Concentración del personal en I+D (%)\**

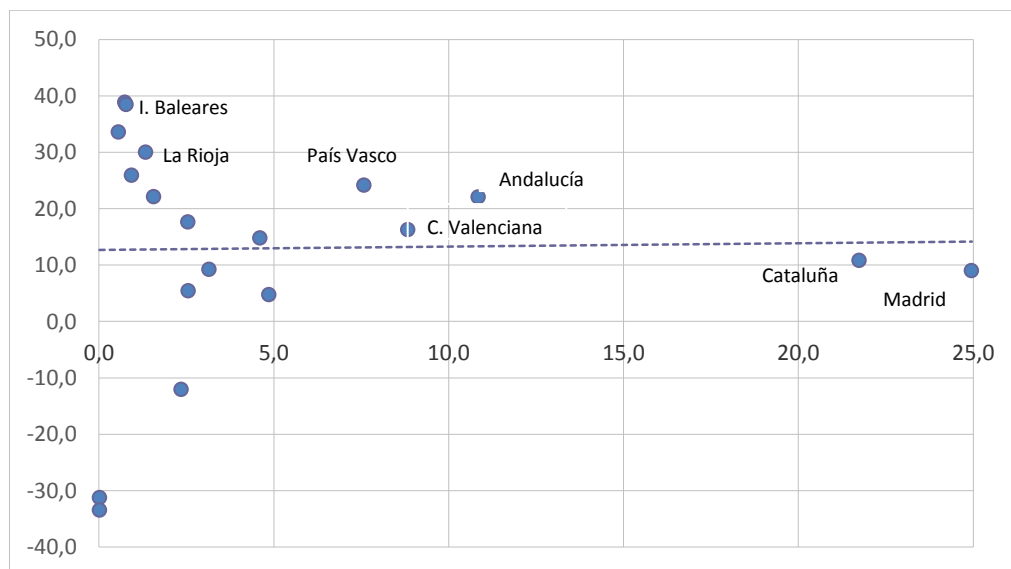


\*Andalucía, Cataluña, C. Valenciana, C. Madrid y P. Vasco

Con esta trayectoria, en la que el personal de I+D en los primeros años comienza a dispersarse un poco entre las distintas regiones de España y, en los siguientes, vuelve a concentrarse de manera muy intensa, no es de extrañar que apenas se haya producido convergencia alguna entre CCAA en términos de personal de I+D.

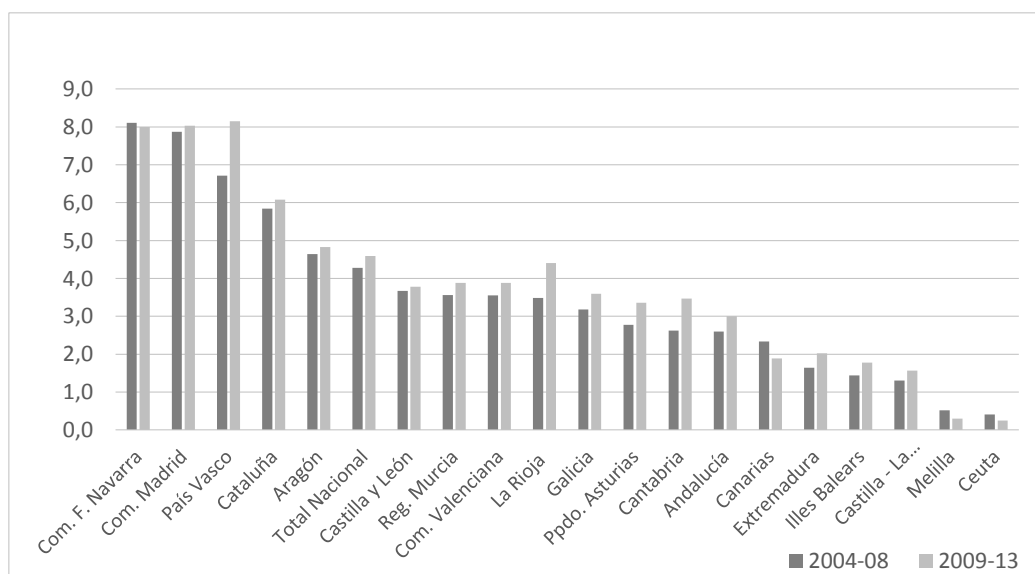
Como pone de manifiesto el Gráfico 3.24 en el que se compara la distribución media del personal de I+D durante los años previos a la crisis y su variación entre los dos periodos considerados, el cambio, aunque pequeño, refleja un reforzamiento de la concentración de esta variable y, por lo tanto, una mayor divergencia regional.

Gráfico 3.24. Análisis de convergencia del Personal de I+D (2004-08 / 2009-13)\*



\*Variación del gasto interno en I+D del período 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo a su participación en el gasto en I+D del conjunto del país en 2004-2008.

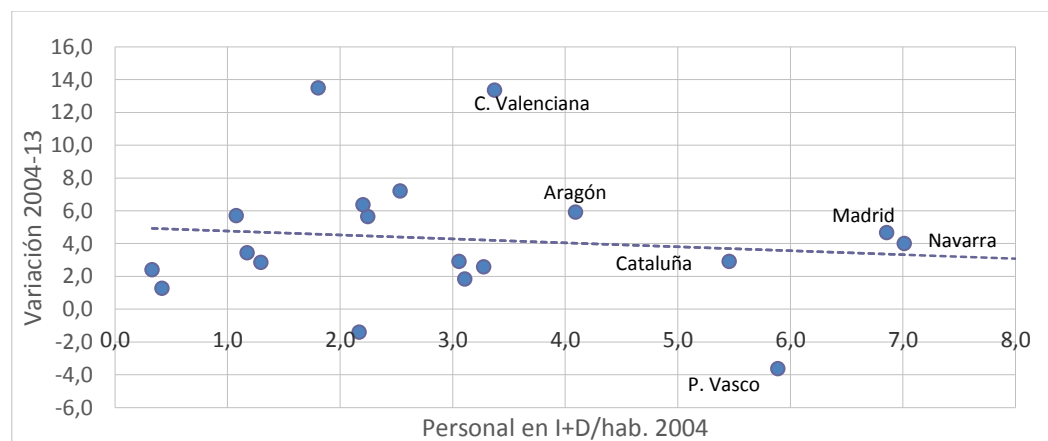
Gráfico 3.25. Personal de I+D/por habitante (o/oo)



Naturalmente, en el análisis de esta variable es relevante tener en cuenta el tamaño de cada región aunque, en este caso, la magnitud que se va tomar como referente no es el PIB sino la población. La media nacional no alcanza las 5 personas en I+D por cada mil habitantes y ha aumentado muy ligeramente entre los dos períodos. Pero, como puede comprobarse en el Gráfico 3.25 las diferencias interregionales son muy importantes. Algunas regiones, como la Com. de Madrid, Cataluña o el País Vasco alcanzan proporciones próximas a las 8 personas en actividades de I+D por cada mil habitantes, frente los menos de 2 que corresponden a Baleares, Castilla-La Mancha o Extremadura.

Entre los dos períodos de tiempo analizado, el ratio de personal de I+D por habitante aumenta ligeramente en el conjunto del país, aunque estos aumentos son especialmente significativos en las regiones que –con la excepción del País Vasco- parten de niveles inferiores a la media nacional, como La Rioja, Andalucía o el Principado de Asturias. A la vez, durante esos mismos años, este ratio mejora muy ligeramente en Cataluña, la Com. de Madrid o Navarra. Esta dispar evolución explica que se haya producido una mejoría en términos de convergencia ya que las regiones que parten de situaciones más desfavorables registran la mejor evolución (Gráfico 3.26).

*Gráfico 3.26. Análisis de convergencia personal I+D/ hab.*

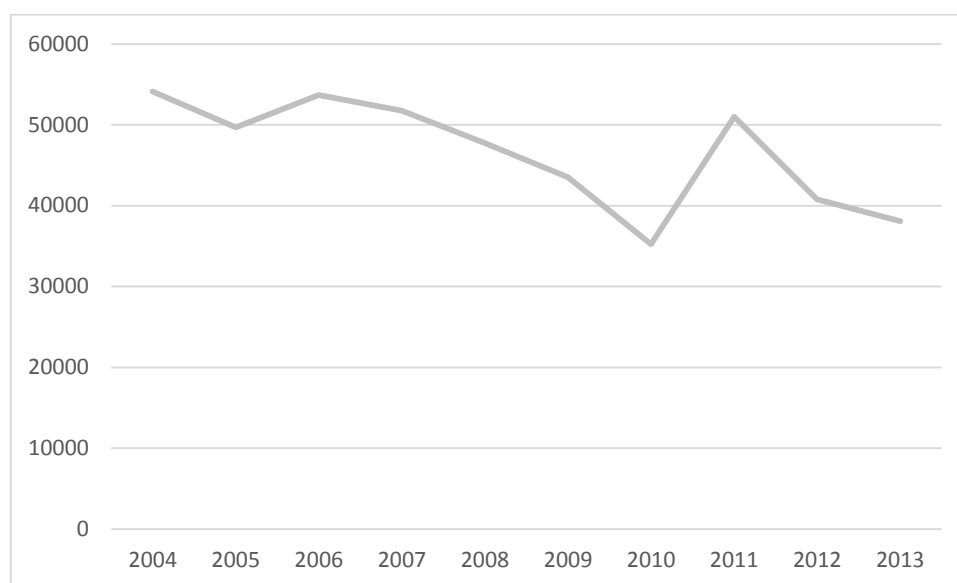


\*Variación del personal de I+D/hab. del período 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo al ratio de personal de I+D/hab. en 2004-2008.

## 3.4. Empresas Innovadoras<sup>13</sup>

El número de empresas innovadoras, es decir, las que han declarado haber realizado actividades innovadoras en los dos años previos a la encuesta, se ha reducido de manera muy considerable a lo largo de los diez años analizados (Gráfico 3. 27). En efecto, de algo más de 54.100 empresas innovadoras declaradas en 2004, se ha pasado a poco más de 38.000 en 2013. Aunque, de acuerdo con la información de la Encuesta de Innovación el número de empresas innovadoras aumenta en 2011, la tendencia es claramente a la baja en prácticamente toda la década.

Gráfico 3.27. N° de empresas innovadoras



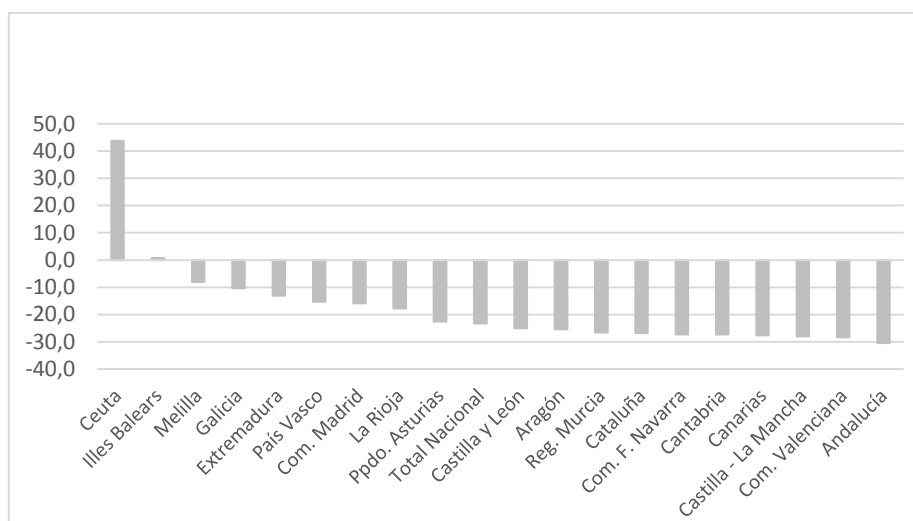
Como puede observarse en el Gráfico 3.28, entre 2005 (primer año del que se dispone de información regionalizada del número de empresas innovadoras) y 2013 el número de empresas innovadoras cayó en todas las CCAA, con las excepciones de las Islas Baleares que se

---

<sup>13</sup> En este epígrafe, la fuente de información es la Encuesta de Innovación del INE.

mantiene y de Ceuta, donde es tan reducida la presencia de empresas innovadoras que cualquier pequeña modificación causa importantes alteraciones en valores relativos.

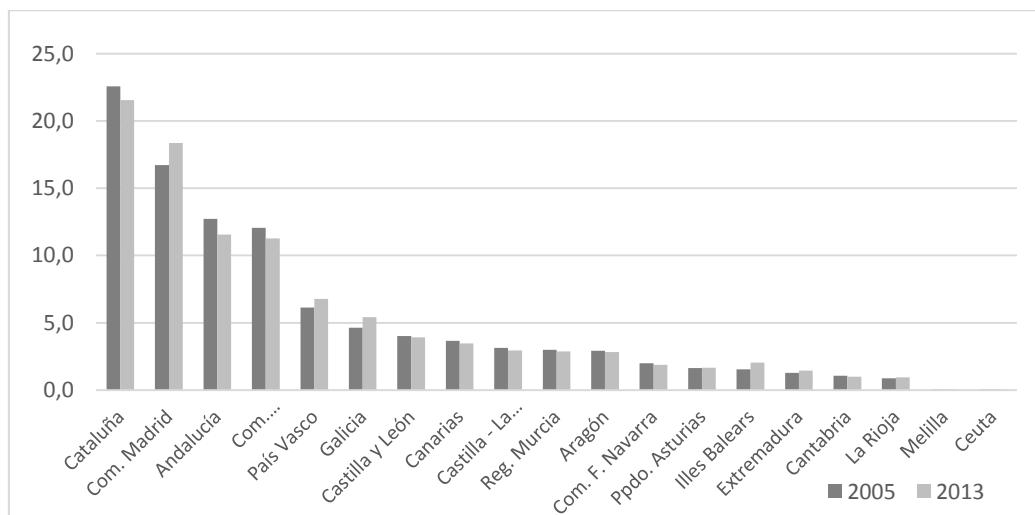
*Gráfico 3.28. Evolución del nº de empresas innovadoras 2005-13 (%)*



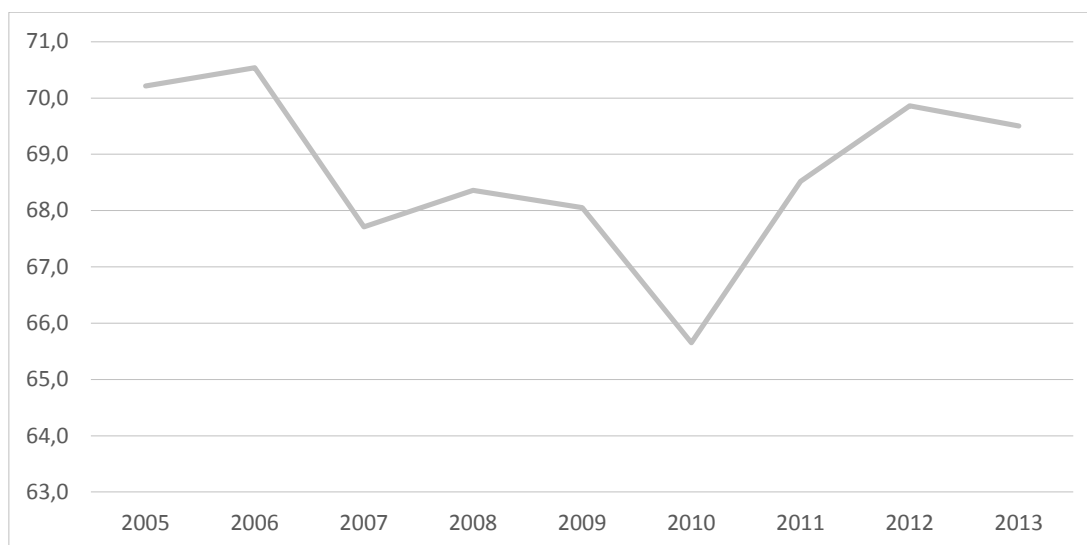
La distribución territorial de las empresas innovadoras replica el comportamiento observado en las variables que se han analizado hasta ahora (Gráfico 3.29). Es decir, vuelve a constatarse la elevada concentración de este tipo de empresas en un reducido número de regiones: Cataluña, la Com. de Madrid, Andalucía, la Comunidad Valenciana y el País Vasco. A lo largo de los diez años que se están analizando, de estas cinco CCAA en la Com. de Madrid y el País Vasco aumenta la proporción de empresas innovadoras, a la vez que se reduce en las otras tres.



*Gráfico 3.29. Distribución de las empresas innovadoras*



*Gráfico 3.30. Concentración de las Empresas Innovadoras*

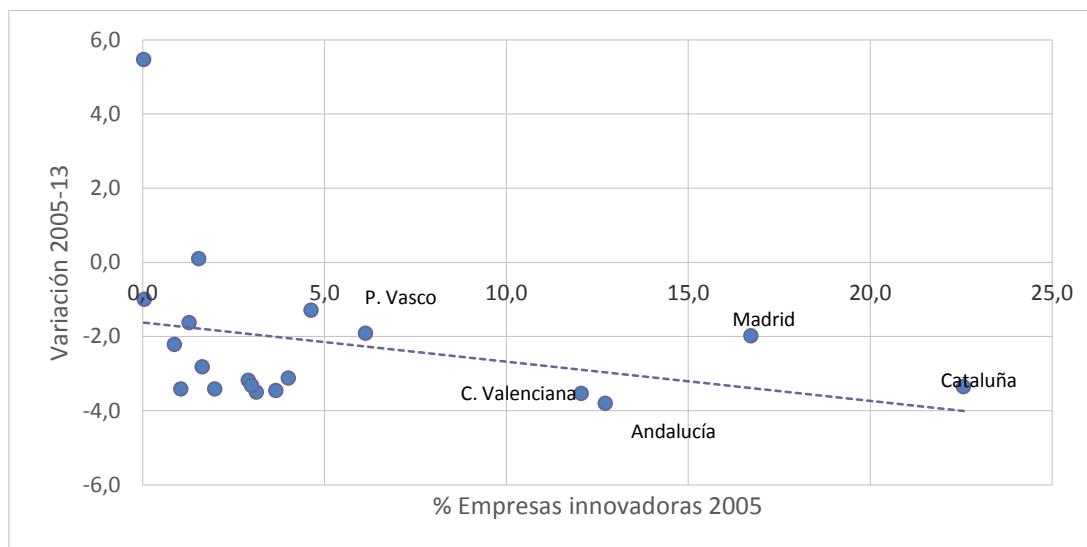


\*Andalucía, Cataluña, C. Valenciana, C. Madrid y P. Vasco

No obstante, como se comprueba en el Gráfico 3.30 durante los años anteriores al comienzo de la crisis económica y los primeros de la misma, el patrón geográfico de las empresas innovadoras muestra una tendencia hacia una mayor dispersión, pero esta tendencia se

quiebra en 2012 y la concentración territorial vuelve a intensificarse. A pesar de todo, a lo largo de los años analizados, de manera global, la concentración de las empresas innovadoras tiende a reducirse ligeramente (Gráfico 3. 31).

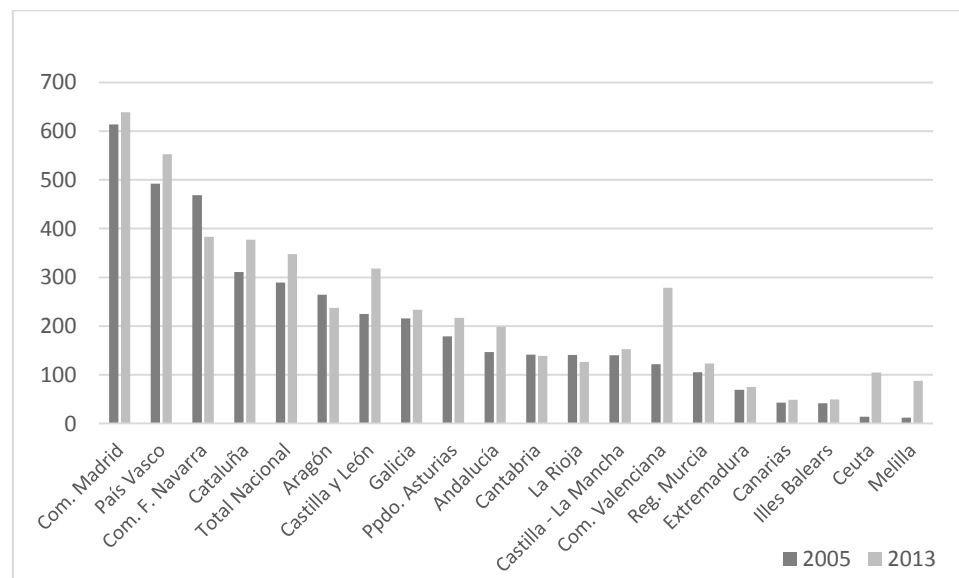
*Gráfico 3.31. Análisis de convergencia del nº de empresas innovadoras*



\*Variación del nº de empresas innovadoras del período 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo al % en el nº de empresas innovadoras conjunto del país en 2004-2008.

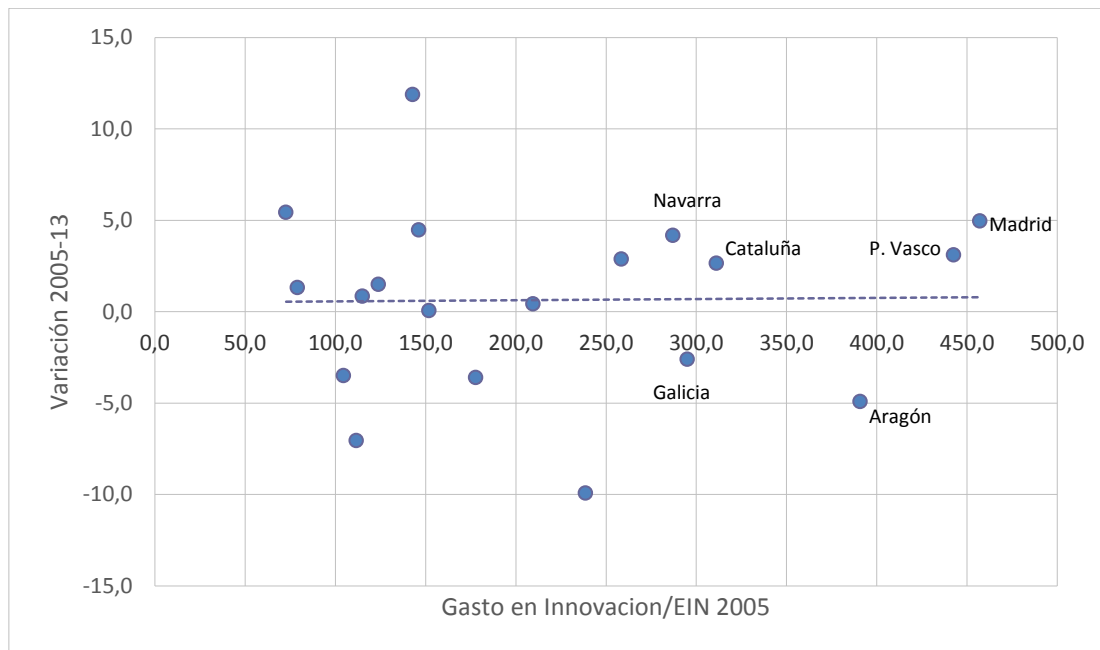
Por último, se ha analizado el comportamiento espacial del gasto en innovación realizado, como media, por las empresas innovadoras españolas (Gráfico 3.32) y son varios los hechos que destacan de este análisis. En primer lugar, las fuertes diferencias territoriales que se observan; las empresas de la Com. de Madrid son, con diferencia –y sobre todo en 2013-, las que hacen un esfuerzo en innovación más importante, seguidas por las empresas innovadoras vascas y navarras. En los tres casos, además, la evolución entre 2005 y 2013 es claramente positiva.

Gráfico 3.32. Gasto en innovación por empresa (€)

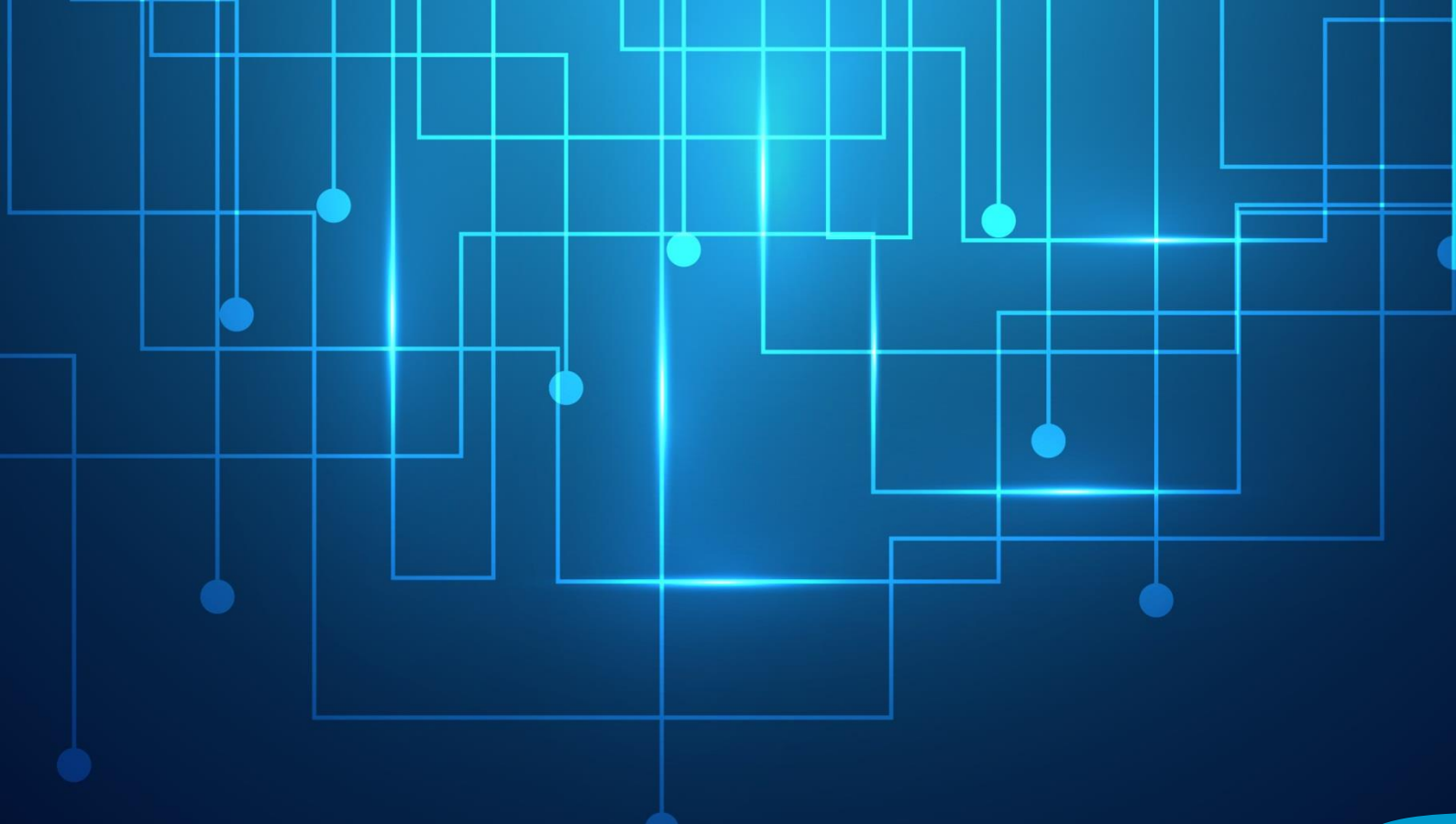


En segundo lugar, puede señalarse que Cataluña, a pesar de ser la región que concentra un mayor número de empresas innovadoras, no destaca por el gasto en innovación que realizan sus firmas aunque también ha aumentado a lo largo del período. En tercer lugar, se observa que las empresas localizadas en el resto de regiones españolas hacen un esfuerzo en innovación inferior a la media nacional. Por ello, no es de extrañar que el análisis de la eventual convergencia territorial en términos de gasto en innovación por empresa innovadora arroje las conclusiones que pueden extraerse del Gráfico 3.33, que no son otras que la constatación del mantenimiento, cuando no ligero incremento, de las diferencias interterritoriales.

Gráfico 3.33. Análisis de convergencia en gasto en innovación por EIN



\*Variación del gasto en innovación por Ein. Del período 2009-13 respecto 2004-08. En eje horizontal están ordenadas las CCAA de acuerdo al valor del gasto en innovación/Ein en 2004-2008.



# 4

Análisis espacial de la  
actividad innovadora en las  
regiones españolas

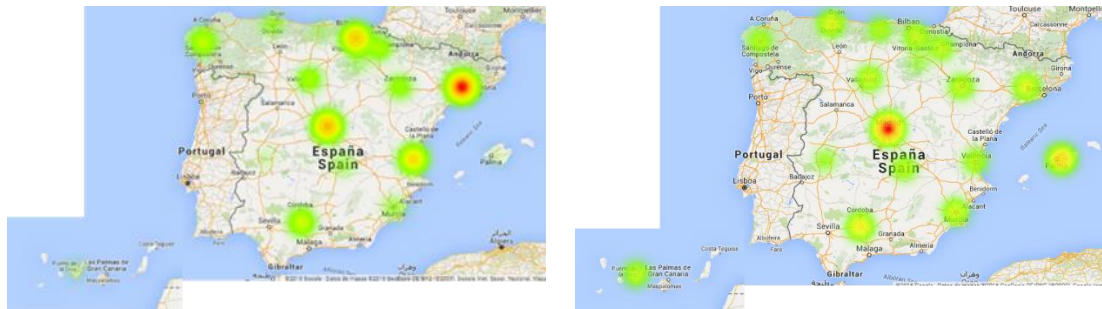
#### 4.1. *Dispersión de la actividad innovadora en España*

Es bien sabido que actividad innovadora en España no se distribuye de una manera homogénea en territorio español (Figura 4.1). Las empresas innovadoras (EIn) se concentran principalmente en Cataluña, la Com. de Madrid, País Vasco y la Com. Valenciana, seguidas de otras CCAA como Andalucía, Galicia, Castilla-León, Aragón y Navarra.

*Figura 4.1. Dispersión de las empresas innovadoras en España (2013)*

Número de Eln

*Tamaño medio de la Eln*



Como veremos más adelante, a pesar de que el número de empresas innovadoras localizadas en Cataluña es superior, el gasto en innovación se encuentra más concentrado en la Comunidad de Madrid. Ambas comunidades tienen un papel protagonista como responsables de los mayores gastos en innovación del país, y sus diferencias se deben, en cierta medida, al tamaño promedio de las empresas en ambas regiones (siendo más grandes las empresas madrileñas, como puede verse en la figura).

#### 4.2. Inputs y outputs de la actividad innovadora

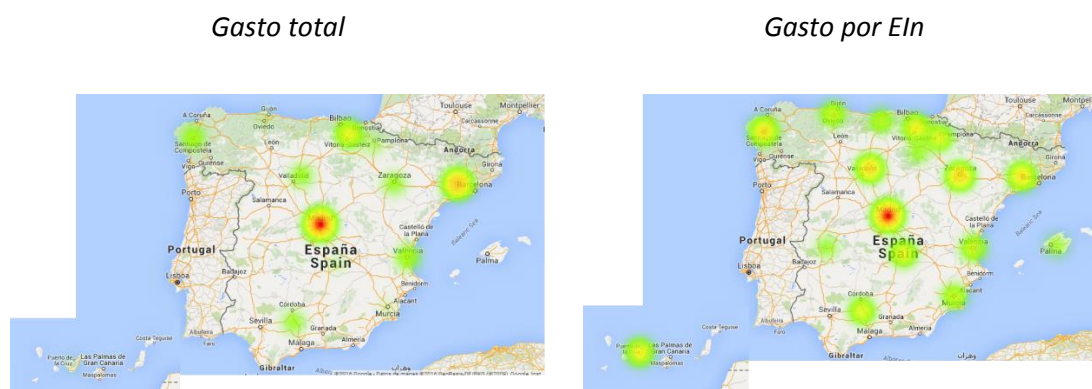
En este apartado se analiza, por una parte, la distribución regional de variables asociadas con las actividades de innovación de las empresas, orientadas al desarrollo de nuevos productos o procesos; es decir, los *inputs* de la innovación. Y, por otra parte, se estudia también el impacto de la innovación sobre ciertas variables relevantes, como son las ventas de los nuevos productos generados en el proceso innovador o las mejoras competitivas asociadas a

innovaciones en los procesos productivos de las empresas; es decir, los *outputs* de la actividad innovadora. Esta distinción entre inputs y outputs nos permitirá resaltar algunos aspectos relevantes que diferencian a las regiones en España, y realizar un ejercicio simple de rentabilidad del gasto en innovación para el periodo 2003-2013. Los inputs y outputs presentados en este apartado son valores acumulados para ese periodo, lo cual nos permite esquivar problemas de variabilidad en datos atípicos anuales.

## Inputs

Como se señaló anteriormente, aunque el mayor número de empresas de la muestra se localiza en Cataluña, es la Com. de Madrid la que concentra el mayor gasto en actividades innovadoras. El gasto en innovación por empresa presenta menos diferencias interregionales, pero sigue destacando el esfuerzo realizado por las empresas madrileñas, muy superior al que realizan el resto de empresas innovadoras españolas (Figura 4.2).

*Figura 4.2. Gasto en Innovación (Valor acumulado. 2003-2013)*

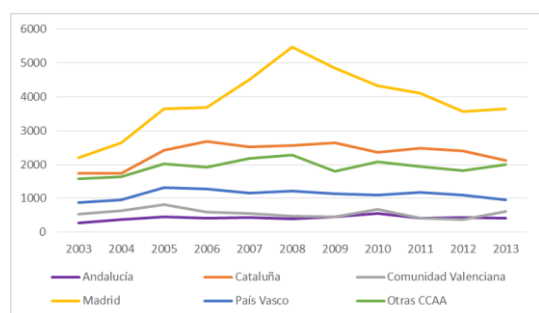


Llama la atención el despegue de la Com. de Madrid durante los años previos a la crisis financiera (Figura 4.3), aunque el retroceso que se produce en los años siguientes es igual magnitud, de forma que en 2012 el gasto ha vuelto a los niveles de 2006. El gasto en actividades innovadoras de las restantes CCAA se mantiene más estable durante los once años

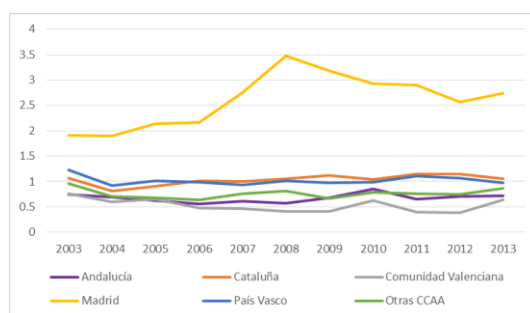
analizados a pesar de las enormes dificultades por las que han pasado las empresas españolas durante la segunda mitad de este período.

*Figura 4.3. Evolución del gasto en innovación (2003-2013)*

*Gasto en Innovación*



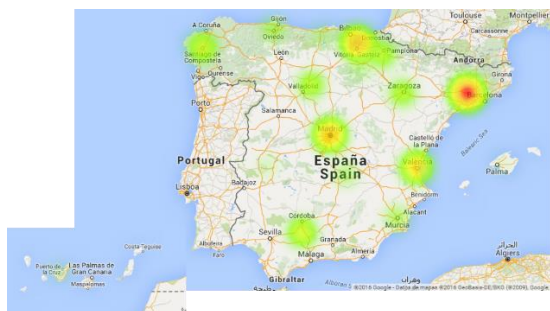
*Gasto en innovación por EIn*



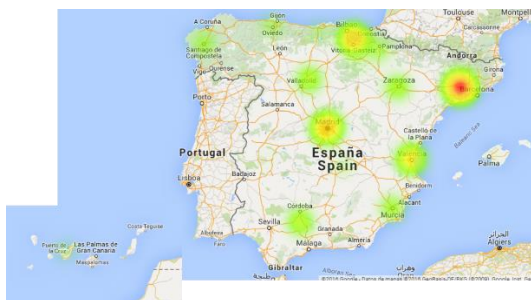
En el caso de la evolución del gasto en innovación por empresa, destaca sin duda el esfuerzo de la Com. de Madrid, que alcanza sus valores máximos al final de la etapa de crecimiento que concluye en 2008, se mantiene en la actualidad y apunta con volver a crecer.

*Figura 4.4. Inputs de la innovación (nº de empresas. 2013)*

*I+D interno*

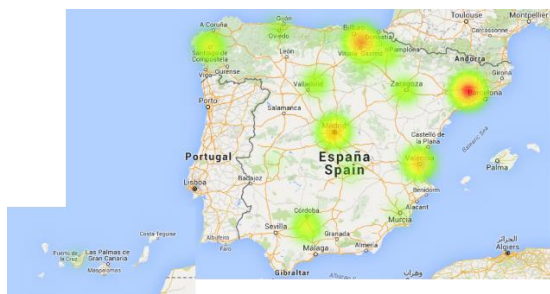


*Investigación básica*





*I+D externo*



*Cooperación para la innovación*



Como no podría ser de otra forma, la distribución de las empresas que realizan I+D, sigue una dispersión similar al de las empresas innovadoras (Figura 4.4). Sobresalen Cataluña, la Com. de Madrid, la Com. Valenciana y País Vasco. Las actividades de investigación básica parecen mostrar una mayor concentración en estas cuatro CCAA. Por su parte, I+D externo y cooperación para la innovación muestra una distribución muy similar a las actividades de I+D interno.

## **Outputs**

Comenzaremos analizando los resultados de la actividad innovadora –según el tipo de innovación- atendiendo a la localización de las EIn. Son muchos los posibles resultados obtenidos por las empresas de la actividad innovadora que realizan; apertura de nuevos mercados, mejoras competitivas, mejoras en la calidad del producto, reducción de costes laborales, reducción de otros costes, reducción del impacto ambiental, etc. En esta ocasión, vamos a centrar el análisis en los resultados materializados en el incremento de las ventas de nuevos productos.

Como se desprende del análisis de la Figura 4.5, Cataluña concentra el mayor número de empresas que declaran haber introducido innovaciones de bienes, resultado que se repite al comprobar la distribución de las empresas que han realizado innovación de proceso. Sin embargo, la Comunidad de Madrid encabezaría el ranking de regiones de acuerdo a la

localización de empresas que han introducido innovaciones de servicios. Esta es una distinción importante dentro de la diversidad tecnológica de las empresas innovadoras en España ya que podemos observar que, de manera relativamente clara, existe un cierto nivel de “especialización” en la distribución regional de la innovación de acuerdo con el cual, la Com. de Madrid estaría focalizada en empresas de servicios que orientan su actividad innovadora hacia innovaciones de servicios, mientras que Cataluña o el País Vasco, de una larga tradición industrial, concentrarían una mayor proporción de empresas industriales que dirigirían su innovación hacia la generación de bienes.

*Figura 4.5. Outputs de la innovación (Nº de empresas. 2013)*

*Innovación de bienes*



*Innovación en servicios*



*Innovación de proceso*



Esta especialización se mantiene independientemente de las características de los sectores industriales o de servicios que analicemos. Y, en efecto, la distribución de las empresas

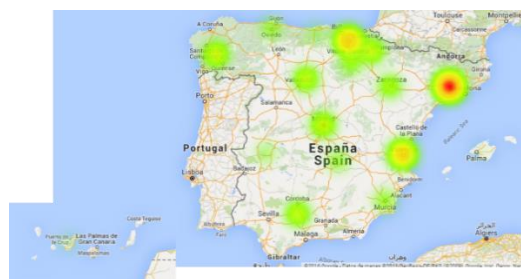
innovadoras de acuerdo al nivel tecnológico de los bienes o servicios producidos vuelve a poner de manifiesto la concentración de empresas innovadoras industriales (tanto de los sectores de alta y media tecnología) en Cataluña y el País Vasco frente al carácter terciario (tanto servicios intensivos en conocimiento como menos intensivos en conocimiento) de las empresas innovadoras ubicadas en la región capitalina. (Figura 4.6).

*Figura 4.6. Sectores de la actividad innovadora (nº de empresas. 2013)*

*Alta y media-alta tecnología*



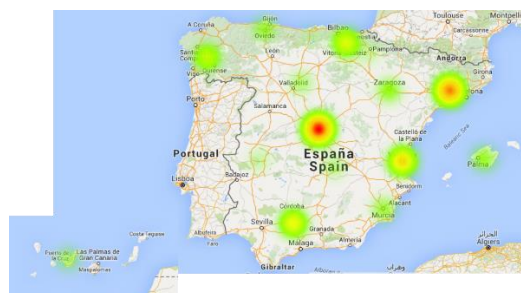
*Baja y media-baja tecnología*



*Servicios intensivos en conocimiento*



*Servicios menos intensivos en conocimiento*



Quizá el indicador más inmediato del resultado que obtienen las empresas innovadoras del esfuerzo realizado para su generación, sea el de ventas de nuevos productos en el mercado. En este caso, destaca el rendimiento acumulado que en, en estos términos, consiguen las empresas innovadoras madrileñas, seguido por las ubicadas en Cataluña y a mayor distancia por las empresas aragonesas, vascas, andaluzas y valencianas (Figura 4.7).

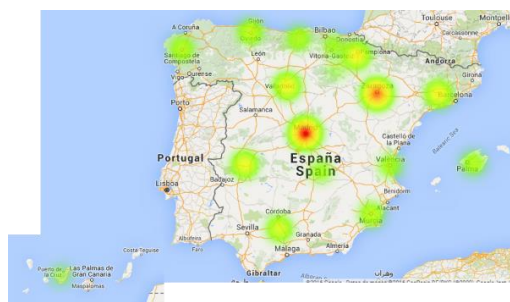
La venta de nuevos productos para el mercado indica, además del resultado de las innovaciones introducidas para la empresa, la actividad de las empresas líderes en innovación. De acuerdo con el Manual de Oslo, para que exista innovación tiene que haber novedad; pero esta novedad es suficiente que sea para la empresa, no es necesario que lo sea para el sector. Por lo tanto, la OCDE contempla la existencia de empresas innovadoras que lideran los mercados, e introducen en ellos nuevos productos, y empresas seguidoras, que introducen nuevos productos para la empresa, pero que no lo son para el mercado. Atendiendo a estos argumentos, puede afirmarse que las empresas líderes en innovación se concentran en la Com. de Madrid y, en menor medida, en Cataluña. La tendencia de los últimos años parece apuntar hacia una cierta reducción de la brecha que se observa entre estas dos regiones.

*Figura 4.7. Ventas de productos nuevos (2003-2013)*

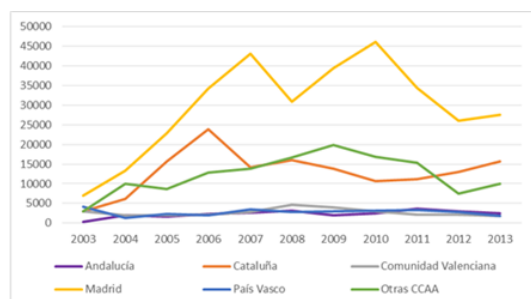
*Ventas totales (valor acumulado)*



*Ventas por empresa (valor acumulado)*



*Evolución de las ventas totales  
(Millones de €)*



Con respecto a las diferencias interregionales de las ventas por empresa destacan, de nuevo, los resultados alcanzados por las empresas innovadoras madrileñas, seguidos por los que consiguen las empresas de Aragón. No obstante, estas diferencias parecen estar reduciendo ligeramente en los últimos tiempos.

En términos generales, este primer acercamiento a la distribución de *inputs* y *outputs* de las actividades innovadoras nos permite decir que existe un cierto nivel de concentración de dicha actividad en la Com. de Madrid y Cataluña, seguidas por el País Vasco. Desde el punto de vista de la intensidad de dichas actividades (es decir, del gasto en innovación por empresas), cobran relevancia otras comunidades que, como Aragón, Castilla y León, Galicia y la Comunidad Valenciana, suelen quedar al margen del análisis cuando se analizan los valores totales ante el papel protagonista de la Com. de Madrid y Cataluña. Los resultados de la actividad innovadora también alcanzan los mayores valores en la Com. de Madrid y Cataluña, aunque cabe precisar que Cataluña parece haberse especializado en las innovaciones de bienes y de procesos, mientras la Com. de Madrid concentra más la innovación en servicios. Es también digno de mención el papel que juegan las empresas de Aragón cuando se analizan los resultados en términos de introducción de nuevos productos en el mercado, por empresa innovadora.

## **Eficiencia de la actividad innovadora**

Una vez estudiada la dispersión geográfica de algunos de los más significativos input y outputs de las actividades innovadoras en España, resulta directo preguntarse qué relación existe entre ellos (ingreso/gasto), es decir, hasta qué punto es rentable el esfuerzo en el desarrollo de actividades innovadoras. En este apartado analizaremos dicha relación, concentrándonos en el ratio ventas de nuevos productos/gasto de innovación para el periodo acumulado entre 2003-2013.

Una ventaja de tomar un periodo relativamente amplio es que podemos escapar de posibles problemas con datos atípicos, o de planes de inversión en innovación que hayan sido intermitentes y no estén presentes en todos los años de la muestra. La relación coste-beneficio nos dirá cuanto se ha ingresado, por concepto de ventas de productos nuevos, por cada euro invertido en innovación durante el periodo de once años comprendido entre 2003-2013.

Por supuesto, existen formas alternativas de plantear esta relación, que no están exentas de problemas metodológicos. Uno muy claro es el hecho de que la variable que utilizaremos como output se refiere exclusivamente a ventas por concepto de productos nuevos, mientras que la variable que utilizamos como input (es decir, el gasto en innovación) podría estar relacionada con actividades de innovación cuyo objetivo no necesariamente (o, al menos, no exclusivamente) es producir nuevos productos para el mercado. Por ejemplo, sería posible asumir que los resultados de la innovación van más allá de las ventas, y pueden rastrearse en variables como la productividad, los costes laborales, el impacto ambiental, etc. En cualquier caso, queda claro que este análisis puede afinarse en muchos sentidos, no obstante, hemos querido mantener su sencillez para que su mensaje pueda ser claro.

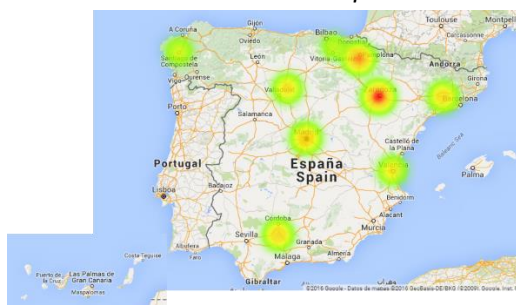


*Figura 4.8. Eficiencia de la actividad innovadora  
(Ratio ventas/gastos. 2003-2013)*

*Todas las CCAA*



*CCAA con al menos el 2% de empresas innovadoras en España*



*CCAA con al menos el 5% de empresas innovadoras en España*



*CCAA con al menos el 15% de empresas innovadoras en España*



En la Figura 4.8 se muestran los resultados de este análisis. Hemos realizado el análisis para distintos grupos de CCAA, teniendo en cuenta la magnitud de su participación en la muestra. Hemos tomado esta decisión, porque entendemos que no sólo es importante la información sobre la eficiencia, sino también la importancia relativa que tiene ese nivel de eficacia alcanzada, dentro del ámbito nacional. Así, hemos ido eliminando progresivamente de los mapas aquellas CCAA que tienen una menor presencia en la muestra. Por ejemplo, en el mapa de arriba-izquierda en la Figura 4.8 puede verse que Extremadura figura como la comunidad más “eficiente” de entre todas las regiones españolas. Aunque este puede ser un caso sin duda interesante, es importante notar que este resultado es consecuencia de valores o casos puntuales (Extremadura aportó sólo el 0,6% de las empresas de la muestra der PITEC en 2013) y no necesariamente de patrones generales desde el punto de vista regional. En este sentido,

aunque es bueno observar todos los casos, es fundamental que aquellos casos poco significativos desde el punto de vista del tamaño muestral no opaquen a otros casos que podrían ser más relevantes cuando queremos generalizar sobre el desempeño innovador de las regiones en España.

De esta forma, si eliminamos del análisis aquellas comunidades cuya aportación a la muestra es menor al 2% del total de empresas (Figura 4.8, arriba-derecha) los resultados que aparecen son bien diferentes. Eliminar las regiones con menos del 2% de empresa significa dejar fuera del análisis al Principado de Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, la Reg. de Murcia y La Rioja. De entre las restantes CCAA destacan las empresas de Aragón y Navarra por los elevados valores que consiguen, en términos de eficiencia, sus empresas innovadoras.

Realizando el mismo ejercicio, pero eliminando en este caso a las CCAA que tienen menos del 5% de la muestra de empresa innovadoras (Figura 4.8, abajo-izquierda), deja en 6 el conjunto de regiones a analizar; regiones en las que, por otra parte, se localizan más del 80% de las empresas de la muestra en 2013. Pues bien, en este caso son las empresas innovadoras de la Com. de Madrid, Cataluña y Andalucía las que resultan más eficientes en este grupo y en ese orden, seguidos por la Comunidad Valenciana, Galicia y el País Vasco.

Por último, si nos limitamos a las CCAA con el 15% o más de la muestra de empresas innovadoras, entonces nos estaremos concentrando en las tres CCAA que aportan la mayor parte de la actividad innovadora en España (casi el 60% de empresas de la muestra en 2013). La Com. de Madrid presenta el mayor índice de eficiencia, seguida por Cataluña y País Vasco, respectivamente.

### *4.3. Barreras a la innovación*

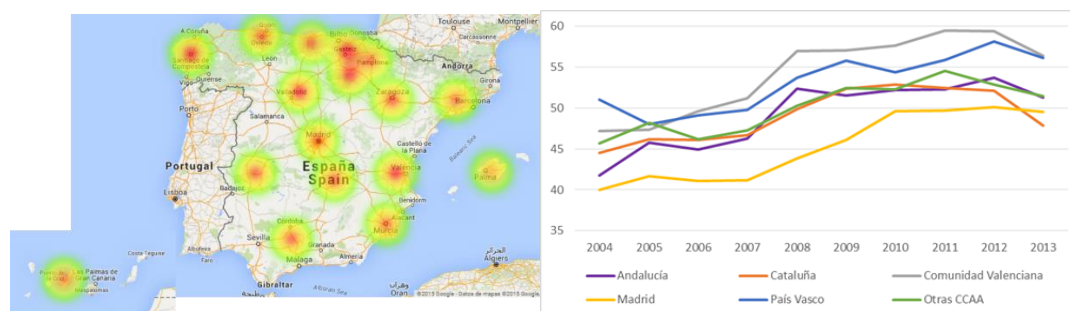
Las barreras a la innovación que considera PITEC se han agrupado en tres grandes variables:



- Percepción de barreras financieras: falta de fondos dentro de la empresa o grupo, falta financiación externa a la empresa o costes de innovación elevados.
- Percepción de barreras de conocimiento: falta de personal cualificado, falta de información sobre tecnología, falta información sobre mercados o dificultad para encontrar socios para la cooperación en innovación.
- Percepción de barreras de mercado: mercado dominado por empresas establecidas, demanda incierta de bienes y servicios innovadores, innovaciones no necesitadas por innovaciones previas o por falta de demanda de innovaciones.

Como se observa en las Figura 4.9, un porcentaje muy elevado de empresas innovadoras (entre un 40 y un 60%) perciben o han percibido en los últimos años la existencia de barreras financieras a la innovación. Las empresas valencianas, vascas, gallegas y castellano-leonesas son las que en mayor medida perciben esta situación que, por otra parte, es bastante general entre las empresas innovadoras españolas casi con independencia del territorio en el que se ubican.

*Figura 4.9. Empresas que perciben barreras financieras  
(% dentro del total de empresas)*

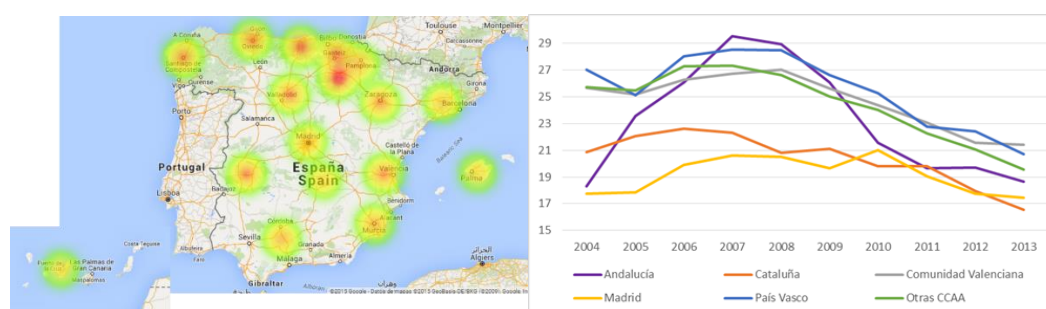


Cabe, no obstante, destacar dos hechos interesantes. El primero, el considerable y generalizado aumento de la percepción de este tipo de barreras desde el comienzo de la crisis y la ligera reducción que se percibe en 2013. Y, el segundo, el hecho de que son las regiones donde radican más empresas innovadoras, la Com. de Madrid y Cataluña, donde este tipo de barreras es percibido por un menor porcentaje de empresas.

Con respecto a las barreras de conocimiento (Figura 4.10), es significativo que, en primer lugar, que afecten a una proporción de empresas mucho menor que las que perciben barreras financieras.

*Figura 4.10. Barreras de conocimiento*

*(% dentro del total de empresas)*



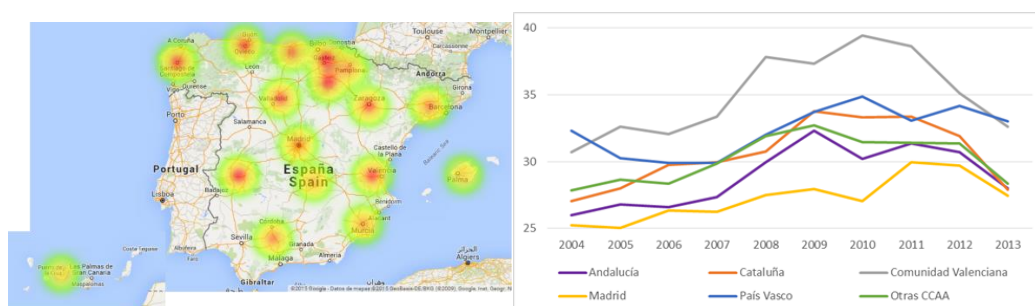
En segundo lugar, es importante que incluso durante los años más duros de la crisis económica la percepción de estas barreras se ha ido reduciendo de manera ininterrumpida. Son varias las explicaciones que podría haber detrás de esta evolución. Una, que sin duda sería la más deseable, es que las empresas están “aprendiendo” a resolver las dificultades de conocimiento asociadas a la innovación. Otra, menos deseable, sería que ante la magnitud de las dificultades financieras, otro tipo de dificultades parezcan menos importantes.

Aunque la distribución interterritorial es relativamente homogénea, son de nuevo, las comunidades más innovadoras –la Com. de Madrid y Cataluña- las que se ven menos afectadas por este tipo de barreras, a diferencia, en este caso, de las empresas localizadas en Cantabria, la Rioja, el Extremadura, Castilla y León y la Comunidad Valenciana.

Por último, las barreras de mercado afectan a un porcentaje alto de empresas, más elevado que el que lo hacen las barreras de conocimiento (Figura 4.11). De nuevo, las empresas localizadas en Extremadura, el País Vasco o la Comunidad Valenciana, son especialmente

sensibles a estas barreras, acompañadas -en este caso- por las empresas innovadoras de la Rioja, Aragón, Galicia y el Principado de Asturias. La crisis económica y caída de la actividad productiva y la demanda sin duda han dificultado el acceso de las empresas a los mercados de productos nuevos y eso explicaría la mayor percepción de estas barreras que han manifestado las empresas innovadora desde 2008. Estas dificultades parecen estar aliviándose en los últimos tiempos.

*Figura 4.11. Barreras de mercado  
(% dentro del total de empresas)*



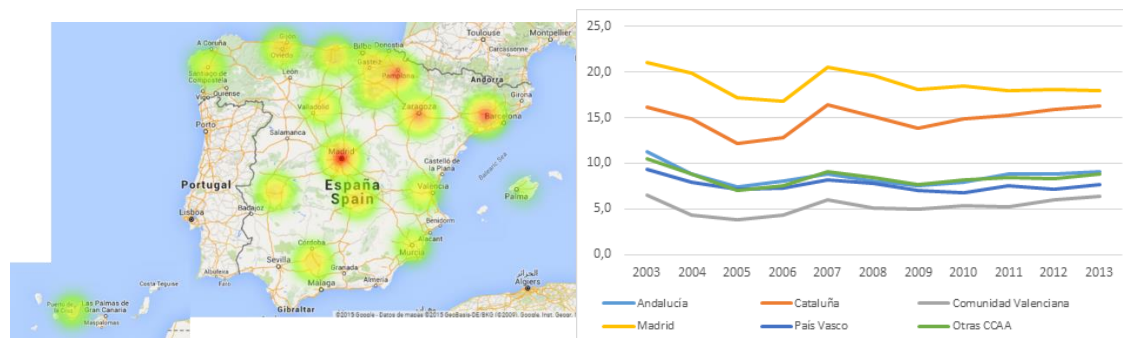
## 4.4. Algunos rasgos sobre de las empresas innovadoras

Antes de concluir el análisis descriptivo de la distribución geográfica de la actividad innovadora en España, vamos a exponer algunos rasgos adicionales de las empresas innovadoras españolas con el objetivo de intentar detectar elementos que puedan diferenciarlas de acuerdo a su localización espacial (elementos que utilizaremos después en el análisis econométrico).

Estas variables han sido seleccionadas de acuerdo con los hallazgos de la literatura especializada en materia de desempeño innovador en las empresas. En primer lugar, se analiza la presencia de filiales de empresas multinacionales como una forma identificar la capacidad de las regiones de atraer de inversión extranjera hacia actividades innovadoras. En segundo lugar, se analiza la propensión a colaborar con otros agentes (proveedores, clientes, universidades, etc.) para detectar la presencia de redes regionales de innovación. Finalmente, también se estudia la capacidad de la región de atraer fondos públicos para proyectos de I+D.

La presencia de empresas innovadoras pertenecientes a grupos multinacionales se muestra en la Figura 4.12. En valores absolutos, el mayor número de filiales de empresas extranjeras con actividades innovadoras se concentra en Cataluña y la Com. de Madrid donde se localizan una tercera y una cuarta parte respectivamente de este tipo de empresa; en total, más del 58%. Pero en términos relativos, la situación es bastante diferente. La Com. de Madrid es la región que cuenta entre sus empresas innovadoras con mayor presencia de filiales de empresas multinacionales extranjeras seguida por Cataluña. El atractivo de estas regiones para las empresa multinacionales innovadoras es claro y la diferencia entre ambas parece reducirse ya que el peso de la Com. de Madrid no ha dejado de caer desde 2007 a la vez que ha aumentado el de Cataluña a partir de 2008. Por otra parte, se aprecia que las regiones del noroeste, en concreto Navarra y Aragón y, aunque en menor medida, La Rioja y el País Vasco cuentan con un porcentaje relevante de filiales de multinacionales extranjeras.

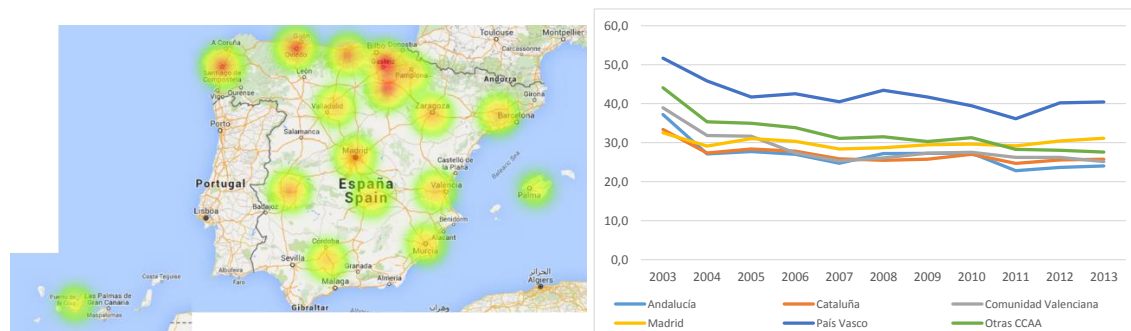
*Figura 4.12. Subsidiarias de empresas multinacionales extranjeras (% dentro del total de empresas)*



Otro elemento que se ha analizado es el grado en el que las empresas innovadoras españolas colaboran para el desarrollo de este tipo de actividades (Figura 4.13). Naturalmente, en valores absolutos Cataluña y la Comunidad de Madrid cuentan con el mayor número de empresas colaborando con otras para el desarrollo de proyectos de innovación, pero en términos relativos el panorama es bien distinto. La Figura 4.13 es, en ese sentido, muy clarificadora ya que pone de manifiesto cómo son las regiones situadas al norte del país, lideradas por el País Vasco, las que cuentan con un tejido de empresas innovadoras con mayor

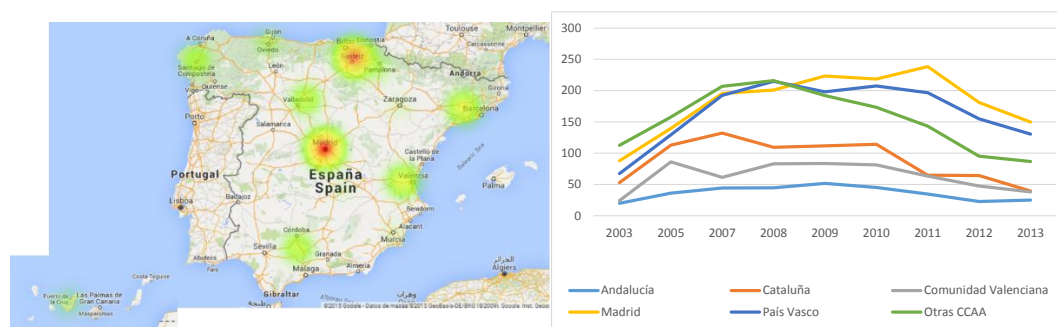
propensión a colaborar para la innovación. En este aspecto, destacan los valores que también alcanzan el Principado de Asturias, La Rioja o Galicia.

*Figura 4.13. Cooperación para la innovación  
(% de empresas dentro del total)*



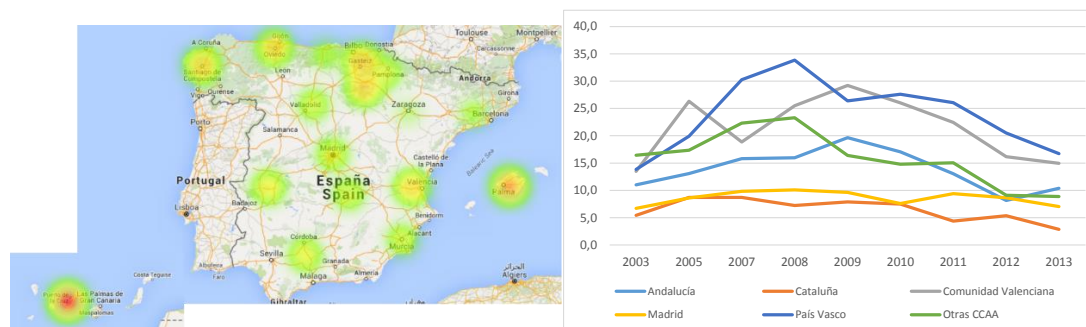
Por último, se ha analizado la recepción de fondos públicos por parte de las empresas innovadoras. En esta ocasión, incluso en valores absolutos, hay interesantes resultados ya que son la Com. de Madrid y el País Vasco (y no Cataluña, como ha ocurrido en el resto de variables analizas) las receptoras de un mayor volumen de fondos públicos, con un 32 y 28% del total respectivamente (Figura 4.14). Cataluña concentra poco más del 8,6% de los fondos públicos recibidos por las empresas innovadoras españolas.

*Figura 4.14. Fondos públicos  
(millones de €)*

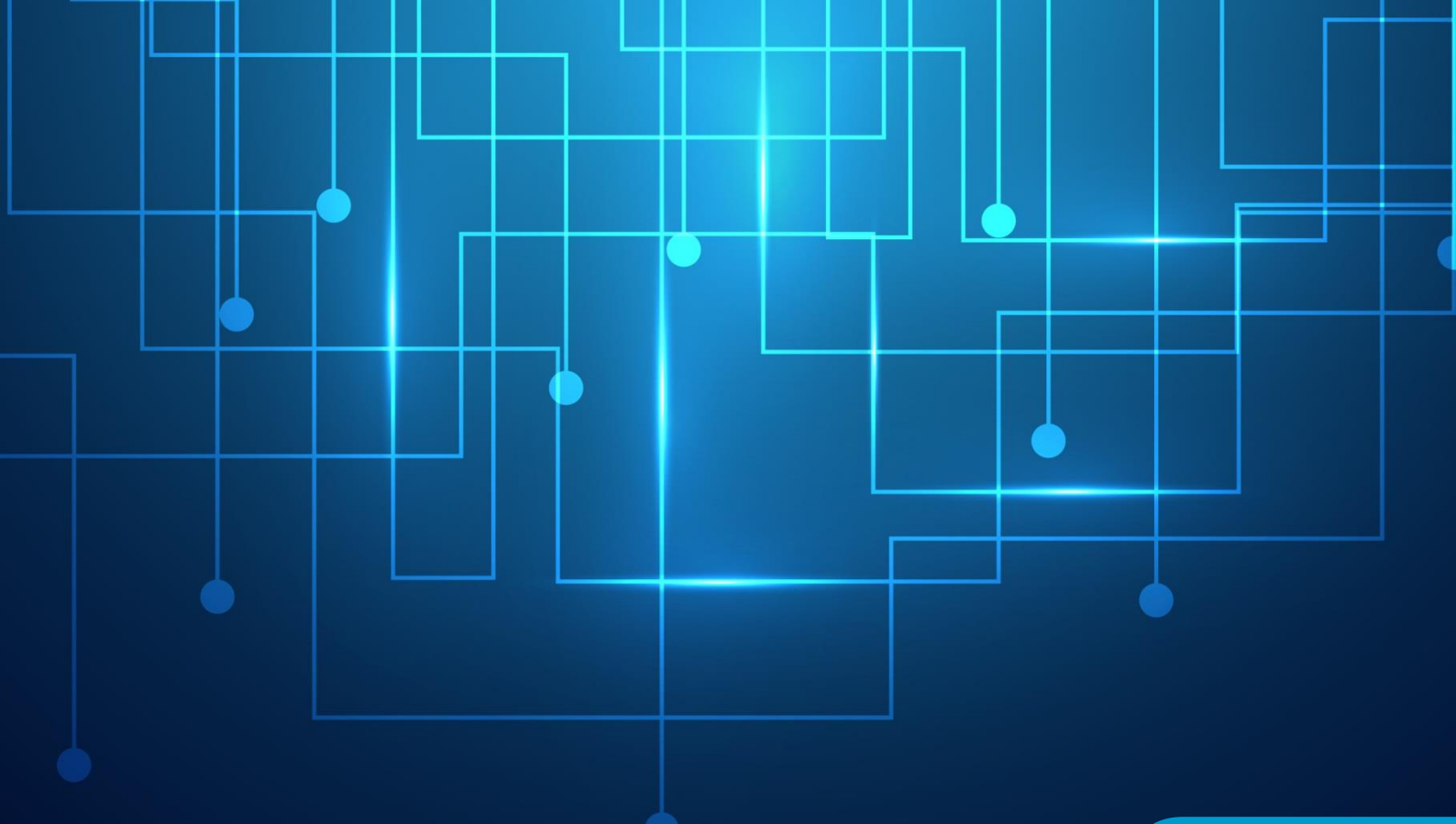


El peso de los fondos públicos con respecto al gasto en I+D que realizan presenta un perfil territorial completamente distinto (Figura 4.15). Son las empresas innovadoras de Canarias y de Baleares las que reciben más apoyo a través de la financiación pública para hacer frente a sus actividades de I+D, alcanzando porcentajes del 33 y 25% respectivamente. Con porcentajes sustancialmente más bajos se encuentran, a continuación, las empresas vascas, riojanas, gallegas y asturianas. Las empresas madrileñas y catalanas ocupan posiciones de la parte baja de la tabla, con porcentajes que se sitúan en el 8,2 y 3,6% de financiación pública de su gasto en I+D respectivamente. En cualquier caso, lo que también se aprecia es el impacto que ha tenido la crisis económica sobre el apoyo financiero público a las empresas innovadoras. La tendencia es decreciente tanto en valores absolutos como en valores relativos y no se observan señales de cambio en esa tendencia excepto, muy ligeramente, en el caso del volumen total de fondos públicos recibidos por las empresas andaluzas.

*Figura 4.15. Fondos públicos  
(% del Gasto en I+D)*







# 5

## Análisis econométrico de las decisiones de localización

Como hemos visto antes, el estudio de la distribución de la actividad innovadora presenta rasgos que podrían, de alguna forma, ayudarnos en la caracterización de la empresa típicamente localizada en una CCAA específica. Por ejemplo, quizá podríamos afirmar que las empresas innovadoras localizadas en la Com. de Madrid son empresas normalmente grandes, con respecto a las del resto del país, más orientadas a la innovación en servicios que a la innovación en bienes y en procesos, más expuestas a la competencia de empresas multinacionales, etc.

Aunque algunas de estas afirmaciones podrían ser consistentes con las características que han sido analizadas en las secciones anteriores de este trabajo de investigación, es necesario utilizar técnicas econométricas que nos permitan aislar la relevancia específica de cada uno de estos factores.

Para ello, se va a estimar un modelo para cada comunidad autónoma<sup>14</sup>, en el que la propensión a localizarse en una cierta comunidad dependa de un conjunto de factores o características asociadas al tipo de actividad innovadora de la empresa. Las variables utilizadas en el estudio, sus valores descriptivos, así como los pormenores de la modelización econométrica, se explican en el Anexo 1. Todos los modelos se estiman mediante la técnica de probit para el periodo 2003-2013. Debido a que contamos con una base de datos con estructura de panel (que es el caso de PITEC), podemos utilizar esta información en la estimación para asumir correlación dentro de grupos de observaciones. Los resultados de los modelos estimados se presentan con detalle en el Anexo 2. En la siguiente sección se muestran dichos resultados de forma esquemática para facilitar su lectura.

---

<sup>14</sup> Con la finalidad de estimar modelos relevantes, aquellas CCAA que contribuyan con menos del 2% de empresas de la muestra se agruparán en sólo colectivo. En este sentido, se estimarán 10 modelos: nueve comunidades que representan más del 80% de la muestra (Com. de Madrid, Cataluña, País Vasco, Com. Valenciana, Andalucía, Aragón, Navarra, Castilla y León y Galicia) más una agrupación llamada "Otras CCAA" (Castilla – La Mancha, Principado de Asturias, Cantabria, La Rioja, Islas Baleares, Extremadura, Región de Murcia, Canarias, Ceuta y Melilla)



## *5.1. Análisis de los factores asociados a la localización*

El diseño de los siguientes cuadros permite identificar y analizar de forma sencilla qué características incrementan la propensión a localizar las actividades innovadoras en una determinada región. Todas las variables reflejan rasgos de la empresa relacionados con su capacidad y desempeño innovador.

El primer grupo de variables, tienen que ver con la actividad económica desarrollada por las empresas analizadas. Se ha seguido la clasificación de la OCDE, en la que los sectores económicos se agrupan de acuerdo con su intensidad tecnológica (industria) o intensidad en el uso del conocimiento (servicios). Esta clasificación nos permitirá disponer de una visión sintética de las actividades innovadoras “típicas” en cada región. El un segundo grupo de variables, concentra las aquellas que están relacionas con la actividad innovadora y que nos permiten establecer un perfil de la intensidad innovadora de la región (gasto en innovación), el tipo de actividad innovadora realizado (actividades de I+D interno, e investigación básica), así como características sobre el grado en que las empresas de la región externalizan los procesos de la actividad innovadora (actividades de I+D externo y cooperación para la innovación). El tercer grupo de variables trata de capturar el tipo de innovación más frecuente en la región (innovación de bienes, servicios o procesos), puesto que el análisis descriptivo parece arrojar resultados que apuntan a una cierta especialización en este sentido. El cuarto grupo de variables, que se enfoca en la internacionalización de la empresa, permite mostrar la capacidad regional de atracción de inversión extranjera (presencia de filiales de empresas extranjeras), así como la capacidad regional para competir en mercados internacionales (exportaciones extra-comunitarias). En un quinto grupo de variables, tenemos información sobre la recepción de fondos públicos para I+D por tipo de fuente (local, nacional o europea), para buscar la posibilidad de que exista una fuente de financiación regional “propia” o “típica”. Por último, el sexto grupo de variables está integrado por los tipos de barreras que perciben las empresas para innovar, lo cual nos podría mostrar un mapa de los obstáculos que afrontan las empresas innovadoras.

A continuación hacemos un resumen de los resultados más importantes. En el Cuadro 5.1 se muestra la propensión de las empresas innovadoras a localizarse en una cierta comunidad según la agrupación sectorial de las mismas. De acuerdo con la clasificación de la OCDE sobre sectores de intensidad tecnológica y de conocimiento, puede decirse que Cataluña, la Com. de Madrid y Aragón son las ubicaciones preferidas por las empresas innovadoras del sector de alta tecnología. Sin embargo, las empresas industriales de nivel tecnológico medio – alto, tienen unas preferencias espaciales diferentes, en las que el País Vasco resulta una ubicación relevante mientras que la región capitalina la pierde. En el caso de las agrupaciones de actividades terciarias, la Com. de Madrid es la región preferida entre las empresas de actividades terciarias intensivas en conocimiento, tanto entre las del sector de servicios de alta tecnología, como entre las de servicios de mercado entre las de servicios financieros. La Com. de Madrid se configura como una región especialmente atractiva para las empresas innovadoras en servicios, mientras que Cataluña y, en menor medida, el País Vasco y Aragón lo son para las firmas industriales innovadoras.

Puede destacarse, igualmente, el poco atractivo que tiene la Com. de Madrid para las empresas industriales de contenido tecnológico medio-alto y el poco interés que muestran las empresas de servicios para el mercado y financieros, ambos intensivos en conocimiento, por Cataluña y la Comunidad Valenciana, siendo ambas regiones innovadoras muy relevantes. La Com. Valenciana, además, es una región en la que es difícil que se ubiquen empresas del sector industrial de alta tecnología, así como empresas de servicios intensivos en conocimiento.

**Cuadro 5.1. Localización por sector de la actividad económica**

| Variable                                                                 | Situación respecto de España              |                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <i>Mayor propensión a localizarse en:</i> | <i>Menor propensión a localizarse en:</i>                       |
| <i>Sector de alta tecnología</i>                                         | Aragón, Cataluña y Madrid                 | Com. Valenciana, Navarra y Resto de CCAA                        |
| <i>Sector de media-alta tecnología</i>                                   | Aragón, Cataluña y País Vasco             | Castilla-León, Madrid y Resto de CCAA                           |
| <i>Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento</i> | Madrid                                    | Aragón, Castilla-León, Com. Valenciana, Navarra y Resto de CCAA |
| <i>Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento</i>    | Madrid                                    | Aragón, Cataluña, Com. Valenciana, Navarra y Resto de CCAA      |
| <i>Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento</i>        | Madrid                                    | Cataluña, Com. Valenciana, Galicia y Resto de CCAA              |

La propensión a localizarse en una región u otra es, como se observa en el Cuadro 5.2 muy heterogénea en función del tipo de actividad innovadora realizada. Así, puede apreciarse que las empresas con mayor gasto en innovación prefieren la Com. de Madrid y Cataluña, mientras que las que realizan mayor esfuerzo en I+D interno tienden a ubicarse en Cataluña y el País Vasco. El hecho de que la Com. de Madrid no figure dentro de las localizaciones más relevantes para las empresas más intensivas en I+D puede deberse al hecho de que, como vimos en el cuadro anterior, esta región parece especializarse más en actividades innovadoras vinculadas a la prestación de servicios intensivos en conocimiento (cosa que confirmaremos con el análisis del Cuadro 5.3), en los que las actividades de I+D interno son menos intensas.

**Cuadro 5.2. Localización por tipo de actividades de innovación**

| Variable                           | Situación respecto de España              |                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                    | <i>Mayor propensión a localizarse en:</i> | <i>Menor propensión a localizarse en:</i>                 |
| <i>Gasto en Innovación</i>         | Cataluña y Madrid                         | Aragón, Com. Valenciana, Galicia, Navarra y Resto de CCAA |
| <i>I+D interno</i>                 | Cataluña y País Vasco                     | Madrid y Resto de CCAA                                    |
| <i>I+D externo</i>                 | Com. Valenciana                           | Cataluña y Madrid                                         |
| <i>Cooperación para innovación</i> | Aragón, Galicia y País Vasco              | Cataluña, Com. Valenciana y Navarra                       |
| <i>Investigación básica</i>        | Cataluña                                  |                                                           |

Las empresas que hacen un mayor esfuerzo en I+D externa presentan una mayor propensión a ubicarse en la Com. Valenciana, a la vez que resultan localizaciones menos atractivas Cataluña y la Com. de Madrid. Cataluña, además resulta una región especialmente atractiva para las empresas que hacen de manera más intensa investigación básica.

Una de las fórmulas utilizadas por las empresas innovadoras para desarrollar esa actividad es la participación en acuerdos de cooperación con otros agentes del sistema de innovación. En este caso, las empresas que en mayor medida mantienen acuerdos formales de cooperación tienden a localizarse en Aragón, Galicia y País Vasco; regiones, que, aunque relevantes dentro del mapa de la innovación en España, no son los territorios que lideran estos procesos en el conjunto del país.

Los datos de PITEC permiten analizar el tipo de innovación que realizan las empresas analizadas: de producto –bienes o servicios- y de proceso. El Cuadro 5.3 ofrece los principales resultados relativos a la distribución regional de las empresas, de acuerdo con el tipo de

innovación que realizan. En este cuadro puede apreciarse cómo el distinto tipo de innovación generado por las empresas españolas está asociado a diferentes localizaciones: las empresas que han generado innovaciones de bienes prefieren las del noreste del país (Cataluña, Com. Valenciana y Aragón); la Com. de Madrid (y en menor medida la Com. Valenciana) aparece como localización preferida por las empresas innovadoras en servicios; y, por último, las empresas que han conseguido innovaciones de proceso, de nuevo, muestran una mayor propensión a establecerse en Cataluña y la Com. Valenciana. Esta distribución de las empresas innovadoras es coherente con la estructura productiva de las regiones analizadas: las regiones con un mayor perfil industrial atraen en mayor medida a las empresas que innovan en bienes y en procesos y las más terciarizadas, en particular, la Com. de Madrid, es la localización preferida por las empresas que innovan en servicios.

El caso de la Com. Valenciana es interesante porque aparece como localización interesante para las empresas innovadoras con independencia del tipo de innovación que hayan realizado. No obstante, al revisar con detalle los resultados (ver Anexo 1) es posible ver que la innovación de proceso y la de bienes son, respectivamente, los dos tipos de innovación más relevantes para la propensión a localizarse en dicha Comunidad, mientras que la innovación de servicios resulta relativamente menos relevante.

**Cuadro 5.3. Localización por tipo de innovación que realizan**

| Variable                       | Situación respecto de España              |                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                | <i>Mayor propensión a localizarse en:</i> | <i>Menor propensión a localizarse en:</i> |
| <i>Innovación de bienes</i>    | Aragón, Cataluña y Com. Valenciana        | Galicia, Madrid y País Vasco              |
| <i>Innovación de servicios</i> | Com. Valenciana y Madrid                  | Navarra                                   |
| <i>Innovación de procesos</i>  | Cataluña, Com. Valenciana y Resto de CCAA | País Vaco y Madrid                        |

En el Cuadro 5.4 se estudia la localización de las empresas innovadoras, de acuerdo a dos características básicas relativas a su grado de internacionalización: las filiales de empresas multinacionales y el comercio exterior (con socios fuera de la Unión Europea). Las empresas innovadoras integradas en un grupo multinacional presentan una mayor propensión a localizarse en las principales regiones innovadoras, la Com. de Madrid y Cataluña, así en por Navarra. Posiblemente la mayor apertura al comercio exterior de Cataluña esté detrás de la mayor propensión a localizarse en esta región de las empresas con una vocación exportadora. El más elevado grado de tercerización de la economía madrileña es coherente con el menor atractivo de esta comunidad para las empresas innovadoras con mayor presencia en los mercados extracomunitarios. No obstante, debe llamarse la atención sobre la *polarización* de la situación con respecto a la localización de las empresas innovadoras más abiertas al comercio exterior en el sentido de su clara y única preferencia por Cataluña y la poca propensión a hacerlo en las restantes regiones analizadas.

**Cuadro 5.4. Localización por su relación con el mercado exterior**

| Variable                                    | Situación respecto de España              |                                                                                        |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <i>Mayor propensión a localizarse en:</i> | <i>Menor propensión a localizarse en:</i>                                              |
| <i>Filiales de empresas multinacionales</i> | Cataluña, Madrid y Navarra                | Com. Valenciana, País Vasco y Resto de CCAA                                            |
| <i>Mercados extranjeros</i>                 | Cataluña                                  | Andalucía, Aragón, Castilla-León, Galicia, Madrid, Navarra, País Vasco y Resto de CCAA |

Con respecto a la utilización de fondos públicos para financiar la I+D (Cuadro 5.5) se observan diferencias de localización. Se aprecia una relación positiva entre el acceso a fondos públicos de carácter subnacional (autonómicos y locales) de las empresas innovadoras y la propensión a localizarse en Castilla y León, la Com. Valenciana, Galicia, Navarra y el País Vasco. Por el contrario, la Com. de Madrid, Cataluña, Andalucía y Aragón no parecen ser de especial interés para las empresas que en mayor medida financian su I+D con fondos regionales y locales.

En cuanto a la fuente de fondos públicos (Cuadro 5.5), las empresas que reciben fondos autonómicos son con mayor probabilidad aquellas que se localizan en Castilla-León, Com. Valenciana, Galicia, Navarra y País Vasco. Mientras que, por otra parte, son las comunidades de Aragón, Cataluña, la Com. de Madrid y Navarra las sedes típicas de empresa que reciben fondos de la administración general. En cuanto a los fondos europeos, destacan Andalucía, Com. Valenciana y la Com. de Madrid.

Las cosas son muy diferentes cuando se analiza la financiación de la I+D con recursos de la Administración General del Estado. En este caso, las empresas que acceden en mayor medida a estos fondos tienden a localizarse en la Com. de Madrid, Cataluña, Navarra y Aragón. La Com. de Madrid y Andalucía, junto con la Com. Valenciana son las regiones en las que las empresas innovadoras con mayor acceso a fondos europeos para I+D.

Puede señalarse también que algunas de las regiones que más atraen empresas que financian su I+D en mayor medida con fondos públicos autonómicas –en particular, Galicia y el País Vasco- no son especialmente atractivas para las que buscan financiación en la administración nacional o europea.

**Cuadro 5.5. Localización por la fuente de los fondos públicos para I+D**

| Variable                                                | Situación respecto de España                                  |                                       |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                         | Mayor propensión a localizarse en:                            | Menor propensión a localizarse en:    |
| <i>Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D</i> | Castilla-León, Com. Valenciana, Galicia, Navarra y País Vasco | Andalucía, Aragón, Cataluña y Madrid  |
| <i>Fondos públicos de la AGE para I+D</i>               | Aragón, Cataluña, Madrid, Navarra y Resto de CCAA             | Com. Valenciana, Galicia y País Vasco |
| <i>Fondos públicos de la UE para I+D</i>                | Andalucía, Com. Valenciana y Madrid                           | Galicia y País Vasco                  |

Finalmente, se ha analizado la localización teniendo en cuenta las barreras que perciben las empresas innovadoras (Cuadro 5.6). Se han analizado los tres principales tipos de barreras identificados por la literatura (Savignac, 2008; Mohnen, et al., 2008; García-Vega y López, 2010): las barreras financieras o de coste, las barreras de conocimiento y las barreras comerciales o de mercado.

Con respecto a las barreras de coste, lo primero que destaca es que no hay ninguna región en la que sea significativa la propensión a localizarse en ella por parte de las empresas que perciben más intensamente este tipo de barreras. Se aprecia, no obstante, que las empresas que tienen una percepción mayor de los obstáculos a la innovación vinculados a los costes tienen menor propensión a localizarse en Navarra y en el conjunto de comunidades autónomas que se incluyen en Resto de CCAA.

Una situación similar se presenta en el análisis de la localización y las barreras de conocimiento. En principio, las empresas innovadoras con una mayor percepción de estos



obstáculos tienden a localizarse fuera de las regiones más relevantes desde el punto de vista de la innovación, en la agrupación Resto de CCAA y evitan localizarse en Cataluña.

Finalmente, las empresas que más perciben la existencia de barreras de mercado, que limitan la colocación de los nuevos productos, tienen una mayor presencia en Cataluña y la Com. Valenciana mientras que la situación en Galicia y Navarra es justamente la contraria: destacan por no concentrar muchas empresas que consideren relevante este problema.

**Cuadro 5.6. Localización por tipos de barrera**

| Variable                        | Situación respecto de España              |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                 | <i>Mayor propensión a localizarse en:</i> | <i>Menor propensión a localizarse en:</i> |
| <i>Barreras de coste</i>        |                                           | Navarra y Resto de CCAA                   |
| <i>Barreras de conocimiento</i> | Resto de CCAA                             | Cataluña                                  |
| <i>Barreras de mercado</i>      | Cataluña y Com. Valenciana                | Galicia, Navarra y Resto de CCAA          |

## 5.2. Análisis por Comunidad Autónoma

Los resultados del estudio econométrico también pueden transformarse de manera que arrojen información sobre el *perfil* de cada Comunidad Autónoma.

En el Cuadro 5.7 se presentan las características de las empresas propensas a localizarse en Cataluña. En la primera columna se muestran aquellas características que hacen que dicha propensión aumente, mientras que en la segunda columna están aquellas características que la reducen.

**Cuadro 5.7. Características de las empresas propensas a localizarse en Cataluña**

| Más propensas a localizarse en Cataluña | Menos propensas a localizarse en Cataluña                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Gasto en Innovación                     | I+D externo                                                    |
| I+D interno                             | Cooperación para innovación                                    |
| Investigación básica                    | Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D               |
| Innovación de bienes                    | Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento |
| Innovación de procesos                  | Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento     |
| Filiales de empresas multinacionales    |                                                                |
| Mercados extranjeros                    |                                                                |
| Fondos públicos de la AGE para I+D      |                                                                |
| Barreras de mercado                     |                                                                |
| Sector de alta tecnología               |                                                                |
| Sector de media-alta tecnología         |                                                                |

Sobre la base de esta enumeración de rasgos, podemos afirmar que las empresas más propensas a ubicarse en Cataluña son empresas con gasto en innovación alto, que realizan actividades de I+D interno (incluida la investigación básica), pero generalmente no realizan I+D externo ni conforman acuerdos para la cooperación en proyectos de innovación. Realizan típicamente innovaciones de bienes y de procesos. Son empresas internacionalizadas tanto desde el punto de vista del comercio exterior como de su participación en grupos multinacionales. En general son firmas cuya actividad es de carácter industrial de nivel tecnológico alto o medio-alto. El tipo de fondos públicos que reciben para financiar la I+D es en mayor medida de carácter nacional; es poco probable que reciban fondos de carácter autonómico o local. La presencia de empresas innovadoras de los sectores de servicios de mercado y financieros intensivos en conocimiento tiene relativamente poco interés por las localizaciones catalanas.

En el caso de la Com. de Madrid, los resultados se presentan en el Cuadro 5.8. Aunque, al igual que en el caso de Cataluña, las empresas más propensas a localizarse en la Com. de Madrid realizan un elevado gasto en innovación, existen importantes diferencias en el perfil de estas dos Comunidades. La primera, y quizá más importante, diferencia es el tipo de innovación: mientras que en Cataluña las empresas típicamente realizan innovaciones de bienes y de procesos, en la Com. de Madrid predomina la innovación de servicios. Es éste rasgo es el que

hace que otras características, más propias de los sectores industriales, sean poco relevantes para el caso de la Com. de Madrid (tal es el caso de la I+D interna y la participación en mercados extranjeros). Como cabría esperar, las empresas innovadoras en la Com. de Madrid son típicamente empresas de servicios intensivos en conocimiento –tanto de alta tecnología, como de mercado, como financieros-, aunque también es importante el atractivo que ejerce la Com. de Madrid para las empresas industriales de alta tecnología. Debe señalarse, además, que en este caso el efecto sede social no perturba los resultados de nuestro análisis ya que el criterio de asignación de la localización está determinado por el lugar en que se realiza el gasto en innovación (o la mayor parte del mismo, cuando éste se realiza en más de una región).

Como en el caso de Cataluña, la Comunidad de Madrid también es una importante localización para las empresas filiales de multinacionales, aunque en este caso las empresas más activas en los mercados internacionales de productos no encuentran en la región capitalina elementos suficientes que justifiquen su ubicación en la misma.

Con respecto a la recepción de fondos públicos, las empresas innovadoras en la Com. de Madrid consiguen en mayor medida fondos procedentes de la administración central y europea. Los fondos autonómicos o locales para financiar proyectos de I+D no parecen ser un elemento de atracción de empresas innovadoras a la región.

**Cuadro 5.8. Características de las empresas propensas a localizarse en la Com. de Madrid**

| Más propensas a localizarse en Madrid                             | Menos propensas a localizarse en Madrid          |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Gasto en Innovación                                               | I+D interno                                      |
| Innovación de servicios                                           | I+D externo                                      |
| Filiales de empresas multinacionales                              | Innovación de bienes                             |
| Fondos públicos de la AGE para I+D                                | Innovación de procesos                           |
| Fondos públicos de la UE para I+D                                 | Mercados extranjeros                             |
| Sector de alta tecnología                                         | Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D |
| Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento | Sector de media-alta tecnología                  |
| Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento    |                                                  |
| Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento        |                                                  |

En el caso del País Vasco (Cuadro 5.9), puede verse que existen menos diferencias respecto del total nacional. Las empresas más sensibles a los factores de atracción de esta comunidad pertenecen al sector de media-alta tecnología, realizan actividades de I+D interno, tienen actividades de cooperación para la innovación con otros socios y reciben fondos autonómicos para I+D con más intensidad que la media nacional.

A pesar de la mayor presencia de empresas innovadoras industriales, las empresas generadoras de nuevos bienes no son especialmente propensas a localizarse en el País Vasco, como tampoco lo son las empresas con un mayor grado de internacionalización, bien por su actividad comercial en mercados extracomunitarios como por su vinculación con grupos multinacionales.

**Cuadro 5.9. Características de las empresas propensas a localizarse en País Vasco**

| Más propensas a localizarse en País Vasco        | Menos propensas a localizarse en País Vasco |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| I+D interno                                      | Innovación de bienes                        |
| Cooperación para innovación                      | Filiales de empresas multinacionales        |
| Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D | Mercados extranjeros                        |
| Sector de media-alta tecnología                  | Fondos públicos de la AGE para I+D          |
|                                                  | Fondos públicos de la UE para I+D           |

El perfil de la empresa innovadora que tiende a ubicarse en la Comunidad Valenciana presenta alguna característica interesante (Cuadro 5.10). Se trata de empresas que innovan tanto en bienes, como en servicios y procesos, aunque el gasto en innovación que realizan es relativamente pequeño (con mayor participación del gasto en I+D externo), comparado con el resto de comunidades. A pesar de ello, son empresas que perciben de forma más intensa las barreras de mercado y tienden a colaborar menos que en otras regiones.

La comunidad no resulta de especial interés para las empresas pertenecientes a los sectores industriales de alta tecnología o de servicios intensivos en conocimiento –tanto de alta tecnología, como de mercado y financieros–, ni a los sectores de servicios intensivos en el uso de conocimiento.

Los fondos públicos para I+D que reciben las empresas innovadoras en la Com. Valenciana son sobre todo de carácter local o autonómico o europeo. Tienen menos importancia los fondos procedentes de la administración central.

Por último puede señalarse el menor interés que muestran las filiales de empresas multinacionales por localizarse en la Comunidad Valenciana.

**Cuadro 5.10. Características de las empresas propensas a localizarse en la Com. Valenciana**

| Más propensas a localizarse en la Com. Valenciana | Menos propensas a localizarse en la Com. Valenciana               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| I+D externo                                       | Gasto en Innovación                                               |
| Innovación de bienes                              | Cooperación para innovación                                       |
| Innovación de servicios                           | Filiales de empresas multinacionales                              |
| Innovación de procesos                            | Fondos públicos de la AGE para I+D                                |
| Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D  | Sector de alta tecnología                                         |
| Fondos públicos de la UE para I+D                 | Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento |
| Barreras de mercado                               | Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento    |
|                                                   | Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento        |

Como en el caso anterior, Galicia se caracteriza por tener empresas innovadoras con un gasto relativamente reducido, aunque se trata de empresas con una participación más activa en proyectos de cooperación para la innovación (Cuadro 5.11) que, además, reciben más fondos autonómicos o locales para I+D. Galicia no resulta ser una región que atraiga a las empresas que más innovan en bienes o que participen más activamente en los mercados internacionales. Además, en esta región es mayor la intensidad con la que las empresas innovadoras perciben las barreras de mercado.

Las empresas del sector del servicio financieros intensivos en conocimiento no tienen a Galicia entre sus localizaciones preferidas.

**Cuadro 5.11. Características de las empresas propensas a localizarse en Galicia**

| Más propensas a localizarse en Galicia           | Menos propensas a localizarse en Galicia                   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Cooperación para innovación                      | Gasto en Innovación                                        |
| Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D | Innovación de bienes                                       |
|                                                  | Mercados extranjeros                                       |
|                                                  | Fondos públicos de la AGE para I+D                         |
|                                                  | Fondos públicos de la UE para I+D                          |
|                                                  | Barreras de mercado                                        |
|                                                  | Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento |

Un solo vistazo al Cuadro 5.12 nos permite ver que las diferencias entre Andalucía y el resto del país son más bien pocas. Los únicos rasgos característicos tienen que ver con la menor recepción de empresas activas en los mercados extracomunitarios de productos y con el origen de los fondos públicos para I+D que reciben.

**Cuadro 5.12. Características de las empresas propensas a localizarse en Andalucía**

| Más propensas a localizarse en Andalucía | Menos propensas a localizarse en Andalucía       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Fondos públicos de la UE para I+D        | Mercados extranjeros                             |
|                                          | Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D |

En el caso de Aragón (Cuadro 5.13), puede verse que las empresas innovadoras tienden a pertenecer a los sectores de alta y media-alta tecnología (otra cara de esta misma moneda es el hecho de que las empresas de esta comunidad generalmente no pertenece a sectores de servicios intensivos en el uso de conocimiento). Esto, por supuesto, explica el hecho de que el tipo de innovación sea típicamente innovación de “bienes”. Por otra parte, tienen una mayor propensión a colaborar con otros agentes, lo que muestra un perfil de empresa más consistente con la idea de “innovación abierta”. La escala de sus proyectos de innovación es menor que en el resto del país (bajo gasto en innovación), y con baja participación en los mercados internacionales. En cuanto al financiamiento, las empresas de esta comunidad reciben típicamente fondo de la AGE, mientras que es poco frecuente el financiamiento de autoridades locales.

**Cuadro 5.13. Características de las empresas propensas a localizarse en Aragón**

| Más propensas a localizarse en Aragón | Menos propensas a localizarse en Aragón                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Cooperación para innovación           | Gasto en Innovación                                               |
| Innovación de bienes                  | Mercados extranjeros                                              |
| Fondos públicos de la AGE para I+D    | Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D                  |
| Sector de alta tecnología             | Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento |
| Sector de media-alta tecnología       | Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento    |

Al igual que en el caso de Andalucía, Castilla y León tiene un perfil que se acerca mucho al promedio nacional (Cuadro 5.14). Las empresas innovadoras de esta Comunidad parecen ser más propensas a recibir fondos locales. Es poco habitual que realicen actividades en sectores de alta tecnología (ya sea en industria o servicios), y que participen en mercados internacionales.

**Cuadro 5.14. Características de las empresas propensas a localizarse en Castilla y León**

| Más propensas a localizarse en Castilla y León   | Menos propensas a localizarse en Castilla y León                  |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D | Mercados extranjeros                                              |
|                                                  | Sector de media-alta tecnología                                   |
|                                                  | Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento |

En el caso de Navarra (Cuadro 5.15), puede verse que existe una mayor proporción de filiales de empresas extranjeras que en el resto del país aunque, por otra parte, las empresas de esta región parecen tener menos participación en mercados extranjeros. Las empresas de esta comunidad parecen tener proyectos de escala más reducida que en el resto del país, así como una menor propensión a colaborar en proyectos de innovación. Resulta interesante observar que los empresarios de esta región perciben menores barreras a la innovación. Posiblemente esto esté conectado con el hecho de que estas empresas parecen ser más propensas a recibir fondos públicos (tanto locales como de la AGE). Las empresas situadas en esta comunidad no son muy propensas a desarrollar actividades en los sectores de alta tecnología o intensivos en el uso de conocimiento.

**Cuadro 5.15. Características de las empresas propensas a localizarse en Navarra**

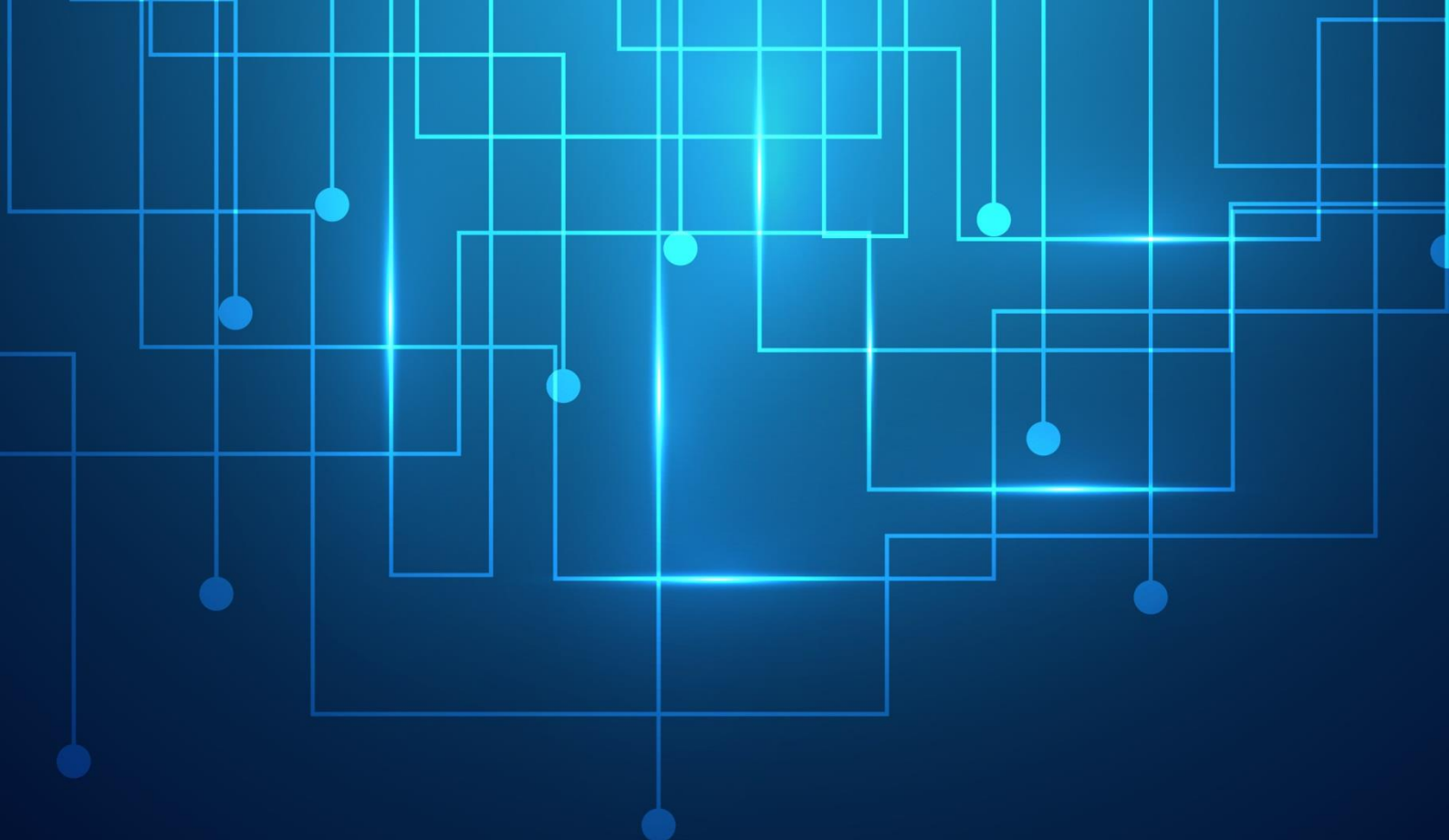
| Más propensas a localizarse en Navarra           | Menos propensas a localizarse en Navarra                          |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Filiales de empresas multinacionales             | Gasto en Innovación                                               |
| Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D | Cooperación para innovación                                       |
| Fondos públicos de la AGE para I+D               | Innovación de servicios                                           |
|                                                  | Mercados extranjeros                                              |
|                                                  | Barreras de coste                                                 |
|                                                  | Barreras de mercado                                               |
|                                                  | Sector de alta tecnología                                         |
|                                                  | Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento |
|                                                  | Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento    |

Finalmente, en el Cuadro 5.16 se presentan los resultados para el resto de CCAA de manera conjunta. Un aspecto interesante es que este colectivo de comunidades es el único grupo de empresas en el estudio que mostró una mayor propensión a percibir barreras conocimiento. No obstante, parecen más inclinadas a percibir otro tipo de barreras (coste y mercados). Otra cuestión a destacar es que las empresas de estas regiones no pertenecen típicamente a sectores de alta o media-alta tecnología, ni tampoco a sectores intensivos en el uso de conocimiento, con lo cual podemos saber que su actividad innovadora se concentra en sector de bajo uso de conocimiento. Como cabría esperar, sus empresas realizan proyectos de innovación de pequeña escala, en donde generalmente no se realiza I+D. Finalmente, estas regiones no parecen ser un destino típico de las empresas multinacionales, ni las empresas locales tienen una participación significativa en el mercado exterior.

**Cuadro16. Características de las empresas propensas a localizarse en el resto de CCAA**

| Más propensas a localizarse en el Resto de CCAA | Menos propensas a localizarse en el Resto de CCAA                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Innovación de procesos                          | Gasto en Innovación                                               |
| Fondos públicos de la AGE para I+D              | I+D interno                                                       |
| Barreras de conocimiento                        | Filiales de empresas multinacionales                              |
|                                                 | Mercados extranjeros                                              |
|                                                 | Barreras de coste                                                 |
|                                                 | Barreras de mercado                                               |
|                                                 | Sector de alta tecnología                                         |
|                                                 | Sector de media-alta tecnología                                   |
|                                                 | Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento |
|                                                 | Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento    |
|                                                 | Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento        |





## Conclusiones



El análisis realizado ha permitido detectar un relevante conjunto de hechos de gran interés desde el punto de vista regional que pueden ser relevantes para la elaboración de decisiones relativas al diseño y aplicación de las estrategias de especialización inteligente:

- Todos los indicadores de innovación, excepto el número de empresas innovadoras, indican que se ha agravado la concentración espacial en los últimos años. Las regiones innovadoras se han hecho, comparativamente, más innovadoras. No obstante, el hecho de que las EIn se dispersen más en el territorio indicaría el progresivo compromiso de las empresas españolas (de todas las CCAA) con la innovación.
- Las variables relativas a las actividades y personal de I+D apuntan hacia una menor concentración espacial, lo que permite ser optimista con respecto al futuro de las regiones que, a día de hoy, desarrollan menos actividades innovadoras.
- Los resultados anteriores también admiten una interpretación en términos de *madurez* del proceso innovador. En algunas regiones el tejido empresarial estaría concentrando su esfuerzo más en el desarrollo de nuevo conocimiento, mientras que otras estaría en una fase más madura del proceso, introduciendo sus productos en el mercado.
- La crisis financiera ha tenido un impacto muy importante en las empresas españolas y eso se ha acusado de manera muy notable en el esfuerzo dedicado para actividades innovadoras. De hecho, han aguantado mejor estas actividades las regiones que concentran una mayor parte de las actividades y recursos para la innovación, de forma que la concentración de las mismas se ha acentuado.
- En este sentido, se observa cómo las barreras financieras que perciben de manera generalizada las empresas innovadoras de todas las regiones españolas, se han agravado durante la crisis. Todo lo contrario a lo que ocurre con las barreras de conocimiento que, a lo largo del período, han ido perdiendo relevancia, bien por comparación con la magnitud de los problemas financieros bien por haberse avanzado en el proceso de aprendizaje. Las barreras de mercado son, igualmente, percibidas por

las empresas de todas las regiones quizá con algo más de intensidad en las regiones con menor vocación innovadora.

- Se observan importantes diferencias interregionales en diversos aspectos relacionados con las actividades innovadoras. Por ejemplo, la mayor concentración de empresas innovadoras tiene lugar en Cataluña, pero en la Comunidad de Madrid están las de mayor tamaño. Las empresas subsidiarias de empresas multinacionales extranjeras tienden a localizarse en la Comunidad de Madrid, Cataluña y las regiones del Valle del Ebro. Por su parte, las empresas localizadas en el Cantábrico (desde Galicia al País Vasco) y en el Valle del Ebro, tienden a cooperar para la innovación más que las del resto del país. Estas diferencias se extienden también a otras cuestiones, como son la obtención de fondos públicos para la I+D; en este caso, la mayor concentración de fondos públicos se presenta en la Com. de Madrid y el País Vasco, aunque es en Canarias donde estos recursos, con relación al gasto en I+D, es más importante.
- Con respecto a los inputs para la innovación cabe señalar que la Comunidad de Madrid es la CCAA que realiza el mayor esfuerzo tanto en términos absolutos como por empresa innovadora. No obstante, Cataluña y el País Vasco igualan o incluso superan el peso de la Com. de Madrid cuando se analizan inputs concretos como es el gasto en I+D –tanto interno como externo–, los recursos para investigación aplicada o la cooperación para la innovación.
- El perfil territorial de los resultados de la innovación es muy interesante ya que confirma la diferente orientación de sistema de innovación de cada una de las regiones. Cataluña y el País Vasco concentran a las empresas innovadoras que generan innovaciones de bienes (tanto de sectores de nivel tecnológico alto y medio-alto, como bajo y medio-bajo) y de procesos. Por su parte, las empresas generadoras de innovaciones de servicios (intensivos o no intensivos en conocimiento) se localizan preferentemente en la capital.
- Aunque la Comunidad de Madrid y Cataluña son las regiones donde las ventas de nuevos productos se acumulan, los resultados de la innovación medidos por las ventas

de nuevos productos por empresa son especialmente significativos para las empresas innovadoras madrileñas y aragonesas.

- El indicador de eficacia del gasto en innovación indica que regiones con poco peso en el gasto nacional en innovación (como pueden ser Extremadura, Aragón, Navarra o Andalucía) consiguen alcanzar niveles que llegan a superar los obtenidos por las empresas de las regiones tradicionalmente innovadoras como son la Com. de Madrid y Cataluña.

El análisis econométrico ha permitido confirmar algunos de los resultados que se apuntaban del análisis descriptivo realizado, aunque ha permitido precisar mejor los mismos. Entre ellos, los siguientes:

- La diferente especialización sectorial de las empresas innovadoras de cada región: las de alta tecnología tienden a localizarse en Aragón, Cataluña y la Com. de Madrid; las de media-alta tecnología lo hacen en Aragón, Cataluña y el País Vasco y las de servicios intensivos en la Com. de Madrid.
- En el mismo sentido, se comprueba que las empresas que hacen innovación de bienes tienden a ubicarse en Cataluña, Com. Valenciana y Aragón, mientras que las empresas que innovan en servicios muestran una clara preferencia por la Com. de Madrid y, a distancia, por la Com. Valenciana. La innovación de proceso la realizan sobre todo las firmas catalanas y valencianas.
- Cataluña concentra las empresas innovadoras con mayor vocación internacional por lo que se refiere a su participación en mercados extranjeros (no comunitarios). Las multinacionales extranjeras, como se ha visto anteriormente, prefieren como localizaciones para sus filiales la Com. de Madrid, Navarra y Cataluña.
- Cataluña y, muy especialmente, la Com. de Madrid concentran los proyectos de innovación de mayor escala. Por su parte, las empresas que hacen I+D, en particular, I+D interna e investigación básica tienden a localizarse en Cataluña y el País Vasco lo cual es lógico teniendo en cuenta su más intenso perfil industrial.

- El patrón territorial de las empresas que reciben fondos públicos para financiar sus proyectos de I+D+i es diferente si se trata de fondos autonómicos o de la administración general del estado. En el primer caso, las empresas con mayor apoyo son las de Castilla y León, Comunidad Valenciana, Galicia, Navarra y País Vasco. En el segundo, las de Aragón, Cataluña, Navarra y la Com. de Madrid.
- Por último, se constata que las regiones con menor actividad innovadora son las que perciben con mayor intensidad las barreras a la innovación, en particular las barreras de conocimiento.

Antes de concluir este trabajo, queremos destacar el enorme potencial de la base de datos de PITEC para el desarrollo de algunas de las etapas definidas por la Comisión Europea para la definición de las RIS; en concreto, la fase de diagnóstico y la de seguimiento y evaluación. Como hemos visto, los datos del panel permiten profundizar en el conocimiento del contexto en que las empresas innovadoras españolas desarrollan su actividad lo que resulta clave para, como señala Cooke (2006) basar las estrategias de innovación en los recursos, capacidades y tendencias del entorno.



## Referencias bibliográficas

1. Barro, R. y Xavier Sala-i-Martin, J. (2004). *Economic growth*. 2nd ed. Massachusetts: MIT Press.
2. Comisión Europea (2014), *Política de Cohesión*,  
[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/2014/smart\\_specialisation\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_es.pdf)
3. Comisión Europea (2014b), *Introducción a la política de Cohesión de la UE. 2014-20*,  
[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/basic/basic\\_2014\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/basic/basic_2014_es.pdf).
4. Comisión Europea (2012), *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialization (RIS 3)*,  
[http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a39fd20b-9fbc-402b-be8c-b51d03450946&groupId=10157](http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/c/document_library/get_file?uuid=a39fd20b-9fbc-402b-be8c-b51d03450946&groupId=10157)
5. Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R.A., Laredo, P. (2006), *Constructing regional advantage. Principles, perspectives, policies*, DG Research, Comisión Europea, Bruselas.
6. Del Castillo, J. y Pavón, J. (2013), "Las estrategias regionales de innovación y especialización inteligente", *Journal of Public Policies and Territories*, nº 4, vol. 2, pg. 17-23.
7. David, P.A., Foray, D. y Hall, B. (2011), "Measuring Smart Specialisation", (disponible en <http://cemi.epfl.ch/files/content/sites/cemi/files/users/178044/public/Measuring%20smart%20specialisation.doc>)
8. Foray, D. (2013), "Los fundamentos económicos de la especialización inteligente", *Economiaz*, nº 83, 2º cuatrimestre, pg. 54-81.
9. Foray, D., David, P.A. y Hall, B. (2009), "Smart Specialisation. The concept", *Knowledge Economists Policy Brief*, nº 9.
10. García-Vega, M. & López, A., 2010. Determinants of abandoning innovative activities: evidence from Spanish Firms. *Cuadernos de economía y dirección de empresa*, 13(45), pp. 69-91.
11. Herrera, L. (2012), "El efecto diferenciado de la financiación pública de la innovación: regiones centrales versus periféricas", *Información Comercial Española*, nº 869, pg. 81-97.
12. IPTS (2012), *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*, European Commission, ([http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a39fd20b-9fbc-402b-be8c-b51d03450946&groupId=10157](http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/c/document_library/get_file?uuid=a39fd20b-9fbc-402b-be8c-b51d03450946&groupId=10157))
13. Maurseth, P.B (2013), "Regional Convergence and Divergence in Europe. Patterns and regularities". July (mimeo)

14. McCann, P. y Ortega-Argilés, R. (2011), "Smart Specialisation. Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy", *Economic Geography Working Paper*, Faculty of Spatial Science, Universidad de Groningen.
15. Mohnen, P., Palm, F., Van Der Loeff, S. & Tiwari, A., 2008. Financial constraints and other obstacles: are they a threat to innovation activity?. *De Economist*, 156(2), pp. 201-214.
16. Navarro, M., Aranguren, M.J. y Magro, E. (2012), "Las estrategias de especialización inteligente: una estrategia territorial para las regiones", *Cuadernos de Gestión*, vol 12, pg. 27-49.
17. Quah, D. (1993), "Galton's Fallacy and Tests for the Convergence Hypothesis", *Scandinavian Journal of Economics*, vol.95 nº 4, pg. 427-443.
18. Quah, D. (1996), "Empirics for Growth and Convergence", *European Economic Review* vol. 40 nº 6, pg.1353-1375.
19. Quah D. (1997), "Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs", *Journal of Economic Growth*, vol. 2, 27-59.
20. Red I+D+i (2013), *Ejemplos de indicadores para el diseño del sistema de seguimiento y evaluación de las estrategias de RIS3* (<http://www.redidi.es/Publico/RED-IDI/ES/Politica-regional-europea/Paginas/listadoPublicaciones.aspx?palabraClave=Indicadores%20de%20resultados>).
21. Romero-Martínez, A.M., y Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2011), "The role of regional location in innovativeness", *International Journal of Technology Management*, vol. 53, nº 1, pg. 94-115.
22. Savignac, F., 2008. Impact of financial constraints on innovation: what can be learned from a direct measure?. *Econ. Innov. New Techn.*, 17(6), pp. 553-569.





24.

25.

## Anexo 1. Modelos econométricos y datos del estudio

En el presente trabajo se utiliza un modelo econométrico para estimar la propensión a localizar la inversión en innovación en cada Comunidad Autónoma. Por supuesto, se asume que un conjunto de variables podrían explicar la rentabilidad de dicha decisión.

El modelo final estimado parte del siguiente modelo latente:

$$Y_i^* = \mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i$$

donde  $Y_i^*$  es la rentabilidad de la decisión de la empresa  $i$ -ésima de localizarse su inversión en innovación en una cierta Comunidad Autónoma (para no sobre cargar la notación, omitiremos el subíndice asociado a cada CCAA),  $\mathbf{X}_i$  es un vector que contiene  $k$  variables explicativas asociadas a la empresa  $i$ -ésima,  $\boldsymbol{\beta}$  es un vector de  $k$  parámetros (y, por supuesto,  $\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}$  representa una combinación lineal de las  $k$  variables del vector  $\mathbf{X}_i$ ), y  $\varepsilon_i$  es el término de error que se asume como una variable aleatoria independiente e idénticamente distribuida.

Dado que la variable  $Y_i^*$  no es observable (al menos en nuestro estudio), podemos asumir que nuestra variable observada de localización,  $Y_i$ , se construye a partir de dicha variable latente:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{if } Y_i^* > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Esto nos lleva a la definición convencional de modelo probit:

$$\begin{aligned} Pr(Y_i = 1|\mathbf{X}) &= Pr(Y_i^* > 0) \\ &= Pr(\varepsilon_i < \mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\ &= \Phi(\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \end{aligned}$$

donde  $\Phi(X_i\beta)$  es la función de distribución normal (acumulada), definida sobre la combinación lineal  $X_i\beta$ . Para el caso de cada Comunidad Autónoma, este modelo ha sido utilizado para estudiar la relación entre las variables del vector  $X_i$  y la propensión a localizarse en una cierta Comunidad.

Los datos utilizados en la estimación provienen del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), para el periodo 2003-2013. En el siguiente Cuadro se describen las variables utilizadas en el estudio. Los parámetros  $\beta$  de la ecuación, para cada Comunidad Autónoma, han sido estimados mediante de la técnica de máxima verosimilitud para el modelo Probit. Debido a que los datos de PITEC tienen estructura de panel, podemos relajar el supuesto de independencia de  $\varepsilon_i$  para permitir correlación intra-grupo en la estimación de la varianza de  $\beta$ . Las variables utilizadas en el estudio se definen en el siguiente Cuadro.

## Variables incluidas en el estudio

| Acrónimo    | Variable                                                          | Definición                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| loc_ccaa    | Localización de la actividad de innovación                        | La empresa realiza su gasto de innovación en la Comunidad Autónoma "X" (Dummy: Sí=1; NO=0). Para cada CCAA se utiliza esta variable como <b>variable dependiente</b> en la modelización econométrica. |
| inn_scale   | Gasto en Innovación                                               | Logaritmo natural del gasto en innovación de la empresa                                                                                                                                               |
| idin        | I+D interno                                                       | La empresa realiza gastos en I+D interno (Dummy).                                                                                                                                                     |
| idex        | I+D externo                                                       | La empresa realiza gastos en I+D externo (Dummy).                                                                                                                                                     |
| coopera     | Cooperación para innovación                                       | La empresa tiene acuerdos formales de cooperación con otros agentes para realizar proyectos de innovación (Dummy).                                                                                    |
| infun       | Investigación básica                                              | La empresa realiza investigación básica (Dummy).                                                                                                                                                      |
| innobien    | Innovación de bienes                                              | La empresa ha desarrollado un nuevo bien en el periodo (t-2,t) (Dummy).                                                                                                                               |
| innoserv    | Innovación de servicios                                           | La empresa ha desarrollado un nuevo servicio en el periodo (t-2,t) (Dummy).                                                                                                                           |
| innproc     | Innovación de procesos                                            | La empresa ha desarrollado un nuevo proceso en el periodo (t-2,t) (Dummy).                                                                                                                            |
| fsub        | Filiales de empresas multinacionales                              | La empresa pertenece a un grupo de empresas cuya matriz está fuera de España (Dummy).                                                                                                                 |
| EXPORTAR    | Mercados extranjeros                                              | La empresa vende productos en mercados fuera de la Unión Europea (Dummy).                                                                                                                             |
| fin1        | Fondos públicos, autonómicos o locales, para I+D                  | La empresa recibe fondos públicos provenientes de gobiernos autonómicos o locales (Dummy).                                                                                                            |
| fin2        | Fondos públicos de la AGE para I+D                                | La empresa recibe fondos públicos provenientes de la Administración general del Estado (Dummy).                                                                                                       |
| fin3        | Fondos públicos de la UE para I+D                                 | La empresa recibe fondos públicos provenientes de la Unión Europea (Dummy).                                                                                                                           |
| cost_barr   | Barreras de coste                                                 | La empresa percibe barreras de coste (falta de financiamiento o costes elevados) en las actividades de innovación (Dummy).                                                                            |
| know_barr   | Barreras de conocimiento                                          | La empresa percibe barreras de conocimiento (falta de personal cualificado, socios o información) en las actividades de innovación (Dummy).                                                           |
| market_barr | Barreras de mercado                                               | La empresa percibe barreras de mercado (mercado dominado por competidores o demanda incierta) en las actividades de innovación (Dummy).                                                               |
| htec        | Sector de alta tecnología                                         | Dummy de sector                                                                                                                                                                                       |
| mhtec       | Sector de media-alta tecnología                                   | Dummy de sector                                                                                                                                                                                       |
| htkis       | Sector de servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento | Dummy de sector                                                                                                                                                                                       |
| mkis        | Sector de servicios para el mercado intensivos en conocimiento    | Dummy de sector                                                                                                                                                                                       |
| fkis        | Sector de servicios financieros intensivos en conocimiento        | Dummy de sector                                                                                                                                                                                       |





**Anexo 2. Resultados detallados del estudio econométrico** (Nota: Los símbolos (\*) y (\*\*) indican 95% y 99% de confianza, respectivamente)

| Variables explicativas | Andalucía | Aragón    | Castilla y León | Cataluña  | Com. Valenciana | Galicia   | Com. Madrid | Navarra   | País Vasco | Otras CCAA |
|------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|
| inn_scale              | -0.005    | -0.063 ** | -0.009          | 0.019 **  | -0.070 **       | -0.050 ** | 0.116 **    | -0.033 ** | 0.013      | -0.055 **  |
| idin                   | -0.010    | -0.040    | -0.026          | 0.131 **  | -0.024          | -0.018    | -0.165 **   | -0.063    | 0.139 **   | -0.075 **  |
| idex                   | -0.038    | 0.051     | 0.049           | -0.076 ** | 0.131 **        | 0.044     | -0.111 **   | 0.023     | 0.042      | -0.018     |
| coopera                | -0.016    | 0.133 **  | 0.041           | -0.172 ** | -0.041          | 0.133 **  | -0.010      | -0.074 *  | 0.152 **   | 0.026      |
| infun                  | 0.001     | -0.001    | 0.000           | 0.002 **  | 0.001           | -0.001    | -0.001      | 0.000     | -0.001     | -0.001     |
| innobien               | -0.034    | 0.119 **  | 0.010           | 0.131 **  | 0.061 **        | -0.072 *  | -0.131 **   | 0.041     | -0.119 **  | 0.034      |
| innoserv               | 0.028     | -0.074    | -0.066          | -0.001    | 0.055 *         | 0.049     | 0.095 **    | -0.099 ** | -0.051     | -0.041     |
| innproc                | 0.040     | 0.036     | 0.031           | 0.053 **  | 0.103 **        | -0.016    | -0.097 **   | 0.042     | -0.168 **  | 0.075 **   |
| fsub                   | -0.124    | 0.040     | -0.070          | 0.114 **  | -0.357 **       | -0.152    | 0.306 **    | 0.299 **  | -0.170 **  | -0.159 **  |
| EXPORTAR               | -0.149 ** | -0.108 ** | -0.155 **       | 0.394 **  | 0.022           | -0.133 ** | -0.148 **   | -0.117 ** | -0.077 **  | -0.080 **  |
| fin1                   | -0.119 ** | -0.103 ** | 0.188 **        | -0.629 ** | 0.073 **        | 0.631 **  | -0.745 **   | 0.556 **  | 0.711 **   | 0.050      |
| fin2                   | -0.062    | 0.210 **  | 0.010           | 0.057 **  | -0.080 **       | -0.281 ** | 0.136 **    | 0.186 **  | -0.135 **  | 0.075 **   |
| fin3                   | 0.298 **  | -0.138    | -0.041          | -0.016    | 0.157 **        | -0.207 ** | 0.094 *     | -0.129    | -0.098 *   | 0.024      |
| cost_barr              | -0.035    | -0.006    | 0.065           | 0.010     | 0.032           | 0.030     | 0.006       | -0.077 *  | 0.024      | -0.056 *   |
| know_barr              | 0.005     | -0.050    | -0.064          | -0.119 ** | -0.028          | 0.062     | -0.011      | 0.060     | 0.052      | 0.155 **   |
| market_barr            | -0.035    | 0.009     | 0.032           | 0.051 *   | 0.071 **        | -0.075 *  | -0.015      | -0.080 *  | -0.003     | -0.057 *   |
| htec                   | -0.170    | 0.410 **  | -0.122          | 0.297 **  | -0.627 **       | -0.241    | 0.552 **    | -0.465 ** | -0.138     | -0.722 **  |
| mhtec                  | -0.069    | 0.265 **  | -0.219 **       | 0.106 **  | -0.013          | -0.051    | -0.187 **   | 0.089     | 0.142 **   | -0.190 **  |
| htkis                  | 0.045     | -0.294 ** | -0.196 **       | -0.030    | -0.240 **       | -0.115    | 0.596 **    | -0.276 ** | 0.023      | -0.236 **  |
| mkis                   | 0.050     | -0.260 ** | -0.029          | -0.108 *  | -0.417 **       | -0.063    | 0.645 **    | -0.272 ** | 0.071      | -0.239 **  |

|                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| fkis             | -0.029    | 0.020     | -0.292    | -0.264 ** | -0.313 *  | -1.054 ** | 0.877 **  | -0.308    | -0.143    | -0.415 ** |
| okis             | 0.009     | -0.154    | -0.115    | 0.249 **  | -0.080    | 0.056     | 0.246 **  | -0.604 ** | -0.023    | -0.279 ** |
| _cons            | -1.324 ** | -1.158 ** | -1.570 ** | -1.140 ** | -0.415 ** | -1.074 ** | -2.214 ** | -1.445 ** | -1.481 ** | -0.453 ** |
| <i>Obs.</i>      | 51600     | 51601     | 51602     | 51603     | 51604     | 51605     | 51606     | 51607     | 51608     | 51609     |
| <i>Empresas</i>  | 7921      | 7922      | 7923      | 7924      | 7925      | 7926      | 7927      | 7928      | 7929      | 7930      |
| <i>Pseudo R2</i> | 0.0154    | 0.0371    | 0.017     | 0.0776    | 0.0342    | 0.0765    | 0.1346    | 0.0651    | 0.0793    | 0.0277    |



