

ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN EN LAS REGIONES EUROPEAS COMO EXPLICACIÓN DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Trabajo Final de Carrera



NEUS GIMÉNEZ DONAT
DIRECTOR DEL TFC: JOSE LUÍS HERVAS OLIVER
19 DE JUNIO DE 2014
LICENCIATURA DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS
Universidad Politécnica de Valencia

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
RESUMEN	3
OBJETO DEL TFC Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ASIGNATURAS RELACIONADAS	5
OBJETIVOS	8
2. ANTECEDENTES.....	9
TEORÍA NEOCLÁSICA.....	9
APORTACIÓN EVOLUCIONISTA	10
CAMBIO ESTRUCTURAL Y PERSPECTIVA SISTÉMICA	11
El papel del Estado.....	12
Localización de la tecnología y la I+D.....	13
RENOVACIÓN DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL	13
Tendencias desde la década de los 90	14
NUEVA GENERACIÓN DE POLÍTICAS DE INNOVACIÓN	17
La tercera generación de políticas de innovación.....	18
Políticas industriales y de innovación para la cohesión social	19
ESQUEMA RESUMEN	20
3. DESARROLLO	21
REGIONAL INNOVATION SCOREBOARD 2009	21
Definición de los indicadores utilizados.....	21
Análisis del rendimiento de la información	23
Análisis del rendimiento relativo	33
Limitaciones a la metodología empleada	35
Conclusiones.....	35
REGIONAL INNOVATION SCOREBOARD 2012	36
Definición de los indicadores utilizados.....	36
Índice Regional de Innovación (RII).....	37

Comparación con el Índice Regional de Competitividad (RCI)	43
Análisis relativo de rentabilidad	46
Metodología	48
4. SITUACIÓN DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS	57
RESUMEN DE LOS INDICADORES RIS	57
Regional Innovation Scoreboard 2009.....	57
Regional Innovation Scoreboard 2012.....	60
INDICADORES DEL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (AÑO 2013)	61
Indicadores socioeconómicos.....	61
Indicadores de gasto en I+D.....	61
Indicadores de Recursos Humanos	65
Indicadores de Innovación.....	68
Indicadores de alta tecnología.....	72
5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN Y CONCLUSIONES	76
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS	82
ANEXO 1: Tabla comparativa Gasto en Estudios Universitarios per cápita – Índice Regional Innovación	82
ANEXO 2: Tabla comparativa Gasto en I+D – Índice Regional Innovación	83
ANEXO 3: Tabla comparativa Gasto en I+D – IUS 2011.....	84
ANEXO 4: Tabla comparativa empleados en I+D por regiones – Índice Regional Innovación.....	85
ANEXO 5: Tabla gastos en innovación tecnológica por número de habitantes.....	86
ANEXO 6: Tabla comparativa de personal empleado en los sectores de alta tecnología como porcentaje del total de ocupados y el Índice Regional de Innovación de 2009	87

1. INTRODUCCIÓN

RESUMEN

En la década de los 80 no solo se creía que todas las empresas eran iguales y la tecnología era igual para todas ellas, sino que también se creía que los países con escasez de capital y exceso de mano de obra crecían más rápido. Las teorías han ido evolucionando a lo largo de los años y en la década de los 90 se dieron cuenta que la tecnología no era igual para todos, dependía de las empresas y el entorno. La empresa se empieza a ver como un conjunto de actores que interactúan y donde cada elemento depende del comportamiento de los demás. A partir del año 2000 ya se es consciente de que la tecnología y el conocimiento explican el crecimiento económico y se hace necesaria una aportación de fondos públicos en las primeras fases de los proyectos innovadores.

Gracias a los índices que estudia y publica la Comisión Europea en el informe RIS (*Regional Innovation Scoreboard*), se puede saber el nivel de innovación que tienen las regiones europeas. El RIS de 2009 propone dos métodos para este estudio, el primero se lleva a cabo a través del análisis de facilitadores (*enablers*), actividades de la empresa y salidas (*outputs*) y el segundo a través del Índice Regional de Innovación. Los estudios que clasifican a los países según sus niveles de innovación no son tan representativos porque es necesario saber esta información más detallada, ya que no todas las regiones de un país tienen el mismo nivel de innovación.

En el estudio del RIS del año 2012 se refleja como ninguna de las regiones españolas se sitúa en el máximo nivel de innovación (innovador líder), cinco de ellas son innovadores seguidores, seis de ellas son innovadores moderados y el resto innovadores modestos (el nivel mínimo de innovación en este estudio). Las regiones innovadoras líderes se encuentran en Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Finlandia, Irlanda, Países Bajos, Suecia, Suiza y Reino Unido.

Analizando la situación en España, se observa cómo el país ha ido reduciendo su gasto en I+D desde el año 2009, así como el número de empleados en actividades de I+D y las empresas que realizan actividades de I+D. Está demostrado que las regiones que más gasto dedican a este tipo de actividades, más empleados dedicados a ellas tienen y más gasto en educación universitaria hacen, entre otras características, son las regiones que mayor nivel de innovación presentan. En el caso español es evidente que se deben de tomar medidas para que esta situación cambie y sus regiones empiecen a mejorar.

La OCDE recomienda a España que aproveche la innovación para lograr un crecimiento más sólido y sostenible, crear un mejor contexto para que se pueda llevar a cabo la innovación, fomentar la movilidad y fortalecer los recursos humanos y mejorar la gestión y evaluación de la política de innovación.

OBJETO DEL TFC Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ASIGNATURAS RELACIONADAS

El objeto del trabajo es poder explicar el crecimiento económico a través de la capacidad innovadora de cada territorio. El análisis se va a centrar en las diferentes regiones de la Unión Europea para, finalmente, estudiar el nivel de innovación de España y poder buscar medidas de mejora.

Para introducir el tema se analizarán las teorías antiguas sobre el crecimiento económico y la evolución del pensamiento hasta la actualidad.

A continuación se hará hincapié en el nivel de innovación de cada región a través del Regional Innovation Scoreboard (RIS) que publica la Comisión Europea. Para este estudio se analizarán una serie de indicadores que determinarán el nivel de innovación de cada región europea. De esta manera se podrán comparar las diferentes regiones europeas y hacer un análisis más profundo del nivel de innovación de las regiones españolas.

Más adelante, se estudiará más a fondo este tema en el caso de España. Se analizarán los principales indicadores de España gracias a los datos que ofrece el Ministerio de Economía y Competitividad. Finalmente, después de este análisis, se propondrán medidas de mejora para la innovación en España.

Por último se desarrolla la justificación de las asignaturas relacionadas con el trabajo:

Capítulo del TFC	Evolución de la innovación en los últimos 20 años
Asignaturas relacionadas	Economía española y regional Dirección estratégica y política de la empresa
Breve justificación	A lo largo del estudio de estas asignaturas estudiamos las relaciones económicas internacionales de España (objetivos de la internacionalización económica española en el pasado, medidas y evolución) y las diferentes estrategias que se llevan a cabo actualmente en las diferentes políticas de la

	<p>empresa, que se pueden aplicar a un entorno más general.</p>
Capítulo del TFC	Situación actual de la innovación europea por regiones
Asignaturas relacionadas	<p>Economía española y mundial</p> <p>Tecnología de las ingenierías y empresas de servicios técnicos</p>
Breve justificación	<p>Durante el estudio de estas asignaturas se ha estudiado la competitividad territorial y empresarial. Se ha dado importancia al estudio del PIB de cada país y a la tasa de empleo para medir la competitividad. Se ha analizado la estructura económica de un país y la industrialización como sinónimo de crecimiento económico.</p> <p>Además se han ofrecido medios para buscar indicadores de competitividad (instituciones privadas IMD, WEF o IDH).</p> <p>También se ha estudiado el modelo del sistema de innovación (los entornos financiero, productivo, científico y tecnológico/servicios avanzados deben estar conectados).</p> <p>Por último se ha estudiado el funcionamiento y las actuaciones de la Unión Europea.</p>
Capítulo del TFC	Indicadores de medida de la innovación
Asignaturas relacionadas	<p>Ofimática para la empresa</p> <p>Introducción a la estadística</p> <p>Métodos estadísticos en economía</p>

Breve justificación	<p>Estas asignaturas han facilitado el análisis de los indicadores mediante el uso de herramientas informáticas como Microsoft Excel (elaboración de tablas y gráficos). Además gracias a ellas se ha aprendido a analizar dichos gráficos.</p> <p>También se ha estudiado el uso de variables económicas e indicadores económicos para analizar la economía de un país (indicadores socioeconómicos).</p>
Capítulo del TFC	Propuestas de mejora para la innovación en España
Asignaturas relacionadas	<p>Macroeconomía</p> <p>Gestión del comercio exterior</p>
Breve justificación	<p>Estas asignaturas han profundizado en las diferentes políticas que puede llevar a cabo un gobierno en un país. Además se han estudiado los ciclos económicos para poder determinar en cada momento la política a seguir para promover el crecimiento del país.</p> <p>También se ha visto cómo hacer una planificación comercial en mercados exteriores para aumentar la productividad y la presencia en mercados internacionales de las empresas de un país.</p>

OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización de este trabajo son los siguientes:

- Comprender la evolución de las teorías acerca de la innovación y de la manera de trabajar durante los últimos 3 años.
- Estudiar la situación de las regiones europeas en referencia a su nivel de innovación mediante los dos últimos estudios “Regional Innovation Scoreboard” que publica la Comisión Europea.
- Relacionar el resultado de los indicadores de innovación con el nivel de innovación de las regiones de la Unión Europea.
- Comprender la situación de España en cuanto al nivel de innovación de sus comunidades autónomas y relacionar este nivel con la realidad española (mediante sus indicadores).
- Exponer posibles propuestas de actuación para que España pueda mejorar la innovación en sus comunidades autónomas.

2. ANTECEDENTES

Como análisis de la situación actual en el campo de la innovación, se empezará por analizar las teorías que ha habido sobre ésta durante los últimos 30 años. Se terminará este apartado con el análisis que llega a la actualidad. Además, en el siguiente apartado del trabajo se desarrollará la situación actual de la innovación por regiones de la Unión Europea.

La capacidad innovadora de cada territorio explica el ritmo de crecimiento de éste. Cada territorio tiene una capacidad (tecnológica, social e institucional) distinta de adaptarse a los cambios estructurales y de innovar en productos, procesos y organización de la producción. Pero no siempre se han tenido las mismas ideas acerca de la relación entre la innovación y el crecimiento económico. Es por ello que se empezará analizando las primeras teorías al respecto, tal y como se exponen en el libro Crecimiento y Políticas de Innovación escrito por Xavier Vence Deza.

TEORÍA NEOCLÁSICA

La teoría neoclásica se mueve del cambio tecnológico exógeno al cambio tecnológico endógeno. Se entienden por variables exógenas aquellas que son explicadas por el comportamiento optimizador intertemporal de los individuos, es decir, las externalidades y rendimientos crecientes, el capital humano y el progreso técnico. Por otro lado, las variables endógenas son aquellas que no se explican por variables económicas o externas. Los modelos más modernos son los endógenos ya que permiten explicar porque unos países han crecido más que otros partiendo de una misma situación inicial.

La dinámica económica está marcada por un incremento continuo de la acumulación del capital, diversificación productiva y cambio estructural. El desarrollo económico y el crecimiento a l/p no son posibles con solo los factores de producción ya que requiere cambios estructurales en la oferta y la demanda.

Cuando mayor feedback y renta hay, mayor es el crecimiento de la productividad ya que se pueden asignar más recursos a las actividades impulsoras de la productividad (inversión, innovación y educación).

Actualmente se piensa que la tecnología y el conocimiento tienen que estar en el centro de toda explicación del cambio económico. Sin embargo, en la década de los ochenta se creía que la producción de conocimientos era un juego de suma nula. El economista y filósofo escocés Adam Smith aseguraba que el salario subía en la misma proporción que subían los costes de aprendizaje.

Adam Smith construyó una teoría donde los individuos se guiaban por una misma naturaleza humana y donde las habilidades y conocimientos no jugaban ningún papel. Se veía el cambio tecnológico como un problema a eliminar ya que hacía peligrar los fundamentos neoclásicos. Además, se creía que el progreso técnico era igual de asequible para todos los agentes y todos los países, se creía que era un factor exógeno y libre. Los adeptos a esta teoría aceptaban que los países que más rápido crecerían serían los que tenían escasez de capital y mucho trabajo. Es decir, los países pobres crecerían más rápido que los ricos y se produciría la convergencia o también llamada catch-up (acercamiento al país líder). En la década de los ochenta aparece la idea que al acumular capital humano o físico, la empresa adquiere conocimientos y aprende y esto beneficia a las demás empresas ya que hay un crecimiento sin límite.

En los años noventa se plantea que crecerán más rápido los que se copien las tecnologías creadas por el líder (EEUU) y tengan un mayor catch-up, un mayor acercamiento al país líder. En esta década ya se cambia el pensamiento acerca de que la tecnología no es libre e igual para todos, pues depende de las empresas y el entorno. Se cree que para conseguir esa nueva tecnología es necesario que el país imite lo que haga el país líder.

APORTACIÓN EVOLUCIONISTA

Antes de que aparecieran los modelos endógenos se construyó una teoría para reconciliar lo micro y lo macro. Esta teoría trataba de explicar lo que se observaba en las empresas para poder explicar lo que los datos estadísticos agregados mostraban. Actualmente se piensa que todas las empresas no son iguales (al contrario que en las teorías neoclásicas), así pues existen diferentes comportamientos. Las empresas tienen diferentes niveles de progreso técnico y estructuras de costes unitarios, esto determinará la evolución de unas y otras empresas.

El crecimiento tiene lugar a través de innovaciones que crean nuevos sectores, cambios en cada sector (donde las innovaciones y su difusión lo mejoran) y cambios estructurales en el peso económico de cada sector.

Es importante saber que el Estado y las instituciones tienen un papel muy importante como elemento esencial del crecimiento económico ya que pueden impulsar directamente el conocimiento (la ciencia y la educación). Para crecer a largo plazo, el gobierno debe prestar atención a la política de innovación. Además, para hacer catch-up es necesario realizar actividades tecnológicas propias, no solo invertir e importar tecnología.

Por último, cabe decirse que la competitividad de un país a largo plazo no depende de los costes unitarios relativos sino de la capacidad innovadora y la mejora de la productividad, esto permite un mayor crecimiento y bienestar a nivel global.

CAMBIO ESTRUCTURAL Y PERSPECTIVA SISTÉMICA

El enfoque estructuralista dice que hay límites al crecimiento de los sectores existentes puesto que la tecnología no es una información libremente disponible ni de fácil transferencia, ésta es específica e incorporada en las personas y organizaciones que las generan.

Las condiciones básicas para el cambio son: la experiencia y capacidad tecnológica (acumulación de capital intangible), la infraestructura específica para cada industria, los adecuados empresarios y el intercambio de información entre productores-proveedores-clientes en un mercado local amplio y sofisticado. La adecuada articulación de estos elementos determina la capacidad para promover el cambio estructural, el crecimiento y las ventajas comparativas. El Gobierno debe hacer políticas para el cambio estructural teniendo en cuenta el contexto institucional y productivo del país.

Los factores que intervienen en la producción y que explican el crecimiento no son substitutivos, son complementarios. El aumento de la productividad y de la intensidad capitalista de la producción se lleva a cabo mediante la introducción de tecnologías nuevas, procesos, calificaciones y cambios en la demanda.

El sistema nacional de innovación (SIN) viene marcado por las relaciones entre los elementos que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo. El SIN especifica la organización interna de las empresas, las relaciones interempresariales, el papel del sector público, el entramado institucional del sector financiero, la I+D y el sistema educativo y de formación. Existen relaciones entre los diferentes SIN por la globalización.

La concepción de empresa es ahora un conjunto de actores que interactúan (empresas, redes de empresas, centros tecnológicos, instituciones, RRHH, etc.) y dan lugar a externalidades positivas y una dinámica colectiva donde cada elemento depende del comportamiento de los demás. El proceso de innovación se hace por medio del modelo interactivo, una cadena de interacciones entre comercialización, producción, investigación, etc. Para explicar la capacidad de innovación de los agentes de un territorio se analizan las relaciones usuario-productor, las relaciones de cooperación entre empresas competidoras, la colaboración universidad-industria, los centros tecnológicos, las relaciones banca-industria, los centros de formación y la política tecnológica.

Hay que considerar la capacidad tecnológica definida por la cantidad de actividades de I+D, volumen de patentes o gasto en innovación. También hay que considerar en que sector se encuentra la capacidad tecnológica en cada periodo histórico, el sistema educativo y la capacidad de asimilación y adaptación. De esta manera se puede tener conocimiento para copiar al líder. Así pues, se puede optar por crear capacidad de absorción y adaptación y ser seguidor o se puede optar por enfocar la I+D a innovar y ser líder.

Gracias a la innovación, actualmente los países y empresas tienden a aliarse entre ellos para compartir costes en I+D. Las empresas compiten abriendo nuevos mercados en base a diferenciación, innovación, calidad y variedad de bienes y servicios. Además, se ha endurecido la competencia en base a precios, lo que obliga a una reducción de costes, reducción de tiempos de producción y de tiempos de almacenamiento de stock.

En el actual proceso de terciarización de la economía, el conocimiento es el elemento central. Esta economía está basada en el conocimiento, el sistema de I+D y la formación y el proceso de cambio estructural está marcado por el aumento de información y conocimientos, que son precisos movilizar en cualquier actividad productiva. Los países y empresas que quieran participar en este tipo de economías deben realizar actividades en I+D y actividades de creación. Esta economía basada en el conocimiento requiere de trabajadores muy cualificados. Cabe destacar también que el paro es la forma más radical de deterioro del capital humano ya que puede contrarrestar el esfuerzo de educación realizado.

El papel del Estado

Por otro lado, es importante destacar el papel del Estado, las privatizaciones y la innovación. Desde la década de los ochenta existe un rechazo a la intervención y regulación pública en la actividad productiva. Pero dejar en manos del mercado la investigación puede conducir a una reducción del ritmo de innovación y prescindir de la política tecnológica e industrial puede significar menos modernización y dinamización del sistema industrial. En la actualidad los países de la Unión Europea retoman el interés por la política industrial que no tenían hace años.

El proceso de privatización tiene un impacto importante en el dinamismo innovador de un país. En el gobierno de Aznar se hizo la privatización masiva, había exceso de capital financiero sin colocar y reclamaban al gobierno nuevos espacios de valorización de capital, se pedían nuevos campos de negocio en sectores que hasta ese momento eran públicos.

El capital excedente podría ser utilizado por las entidades financieras para promover nuevas actividades productivas o nuevas empresas, o aumentar la capacidad de las empresas

existentes. Esto significaría modernizar el sistema productivo, crear riqueza y empleo y aumentar la capacidad competitiva de la economía. Pero si esos recursos se destinan a cambiar la propiedad de pública a privada, se reduce la capacidad financiera de la economía y la tasa de crecimiento. Podría verse como una irresponsabilidad por parte del Estado que acepta la presión de estos capitales sin colocar y les vende empresas ya consolidadas, en vez de incentivarlo para que lleve a cabo un plan innovador.

Si la empresa privada dedica menos recursos en I+D que los que dedicaba la pública se reducirán las ventajas estratégicas, ya que estará más preocupada por los beneficios a c/p que por el crecimiento a l/p. La realidad ha sido una disminución de la inversión en I+D como consecuencia de la privatización.

Localización de la tecnología y la I+D

Existe un proceso de internalización que se observa en la explotación internacional de la tecnología, cooperación tecnológica entre empresas y centros de investigación de diferentes países, en el flujo internacional de conocimiento científico y de investigadores y técnicos, en la compraventa de patentes y de know-how. Pero la transmisión de conocimientos es más rápida y con menores costes cuando existe proximidad entre los agentes. Es por esta razón que aparecen los *clusters*. Entendemos un *cluster* como la tendencia de la producción de innovaciones a concentrarse en las localizaciones donde los *inputs* clave del conocimiento están disponibles. Como hoy en día ningún sistema de innovación es autosuficiente, la proximidad geográfica e institucional crea las mejores condiciones para la innovación y explica la fuerte tendencia a la concentración territorial de las actividades intensivas en conocimiento.

La tendencia contraria sería aquella que tiende a diseminar el conocimiento localmente, también llamada *Spillover*.

RENOVACIÓN DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL

Con política industrial se hace referencia a todas las políticas gubernamentales que afectan a la industria, pero hay que restringir el concepto. Así, se diferencia entre política de la competencia (condiciones de competencia en cada industria) y política de la estrategia industrial (objetivos a largo plazo para la industria).

Las medidas del Gobierno pueden ser reactivas si reaccionan solo ante fallos de mercado o proactivas o desarrollistas cuando se intenta cambiar el entorno en el que actúan las empresas, esta es la estrategia industrial.

En los años 80 se rechazan estas políticas, domina el liberalismo económico y la privatización. Se recupera el interés por la política industrial en los años 90 al analizar países con experiencia como Japón y por temor a perder partes del sistema productivo por la competencia de otros países. Se hicieron estudios de los principales problemas estratégicos de la industria en los principales países avanzados. Se continúa retardando una seria consideración de la política industrial por una ideología neoliberal de defensa del mercado.

La creación de las condiciones para el desarrollo industrial debe mucho a como actúe el mercado. Así pues se debe proteger la industria naciente frente a la competencia, crear infraestructuras, formar mano de obra, promover I+D, etc.

Tendencias desde la década de los 90

En la década de los 90 la política industrial comunitaria se centraba en la regulación y el control, los planes de reconversión sectorial y la política tecnológica. Los debates se centraban más en los mercados (liberalización, competencia, desregulación, etc.) que en la producción (crear capacidades, recursos humanos, nuevos productos y procesos, etc.), con excepción de la política de I+D.

Durante esta década dominaron las políticas macroeconómicas para eliminar desequilibrios macroeconómicos, lo cual tuvo efectos negativos en las empresas industriales. También actuaban a favor de la desregulación para liberalizar iniciativas y esfuerzos para innovar y crecer, pero condujo a elevados costes y efectos negativos. El mercado sólo no puede resolver todas las necesidades para obtener buenos resultados económicos.

Las condiciones actuales ponen de manifiesto que los *networks* y grupos empresariales rompen las fronteras de las empresas y que la tradicional legislación anti-trust (defensa de la competencia) está perdiendo vigencia.

Las políticas de ayudas y transferencias son formas degeneradas de las políticas industriales. En algunos casos ayuda a mantener la ineficiencia ya que muchas empresas reciben las ayudas como ingresos adicionales sin cambiar la estrategia productiva o de mercado.

Se pueden resumir las ideas que orientan la nueva generación de políticas industriales de los años 90 en las siguientes: Aumento de políticas industriales microeconómicas para crear nuevas empresas innovadoras, actuaciones de carácter activo, incorporación de servicios avanzados en las empresas, actuación sobre la innovación, actuación sobre el medioambiente, actuación sobre la formación y las PYMES y descentralización de la política industrial.

Volviendo a años atrás, cabe destacar que la política industrial en la posguerra en Europa se constituía por la teoría de la organización industrial (competencia vs monopolio) y la teoría del comercio internacional (ventajas comparativas). La primera teoría decía que los mercados de competencia perfecta asignaban los recursos eficientemente y los monopolios producían ineficiencias. El Estado debía intervenir por el abuso de los monopolios y la poca propensión a innovar. Además, se pensaba que la política industrial solo hacía falta en casos de fallo de mercado. La segunda teoría defendía el libre comercio y la apertura de mercados.

A principios de la década de los 90 apareció una nueva estrategia, la estrategia basada en la producción (M. Best 1990): Persigue mejoras continuas en productos, métodos y procesos y no en el objetivo a corto plazo de obtener beneficios. Se pueden establecer relaciones entre empresas (coordinación y cooperación a largo plazo) y proveedores y las empresas de una misma industria son competidores y a la vez aliados. El objetivo de esta estrategia es manipular y utilizar los mercados. Las empresas y el gobierno deben tener una relación para seleccionar y dirigir los sectores estratégicos y así impulsar el crecimiento.

El gobierno protege las empresas con tasas de beneficio superiores para que se apropien de beneficios ante las empresas extranjeras. Además pueden apoyar las actividades que generan externalidades positivas. Esto ayuda a mejorar las cuotas de mercado y los beneficios de las empresas nacionales. El Gobierno tiene que intervenir para ayudar a las nuevas empresas también porque no tienen las ventajas de las ya consolidadas y apoyar la ventaja competitiva en ciertas industrias, la cual depende de la capacidad de innovación.

La labor del gobierno es estimular y empujar la industria, además de transmitir y potenciar las fuerzas del Diamante de Porter para que el país adquiera ventajas competitivas respecto a los países extranjeros. El Diamante de Porter sugiere que existen razones inherentes por las que algunas naciones son más competitivas que otras y por las que algunas industrias dentro de las naciones son más competitivas que otras. Los determinantes de esta situación son de cuatro tipos, los cuales provocan ventajas competitivas de las empresas de un país con respecto a las del exterior. Estos determinantes son: Los factores de producción, el tipo de demanda en el país objeto de estudio (clientes exigentes hacen que una empresa se entrene para ser efectiva en el exterior), las industrias relacionadas y de apoyo (los clústeres locales) y la estrategia de las empresas, estructura de la industria y rivalidad.

Según la teoría convencional la política industrial tiene como objetivo los fallos de mercado, los efectos de las externalidades, las economías de escala y la economía de aprendizaje. Según la política industrial de Michael Porter hay que crear factores como la

educación y formación, ciencia y tecnología, infraestructura, capital, información y subvenciones directas. Además hay que hacer políticas orientadas a los mercados de factores y de divisas. Se pueden apoyar en los medios de comunicación, la formación de *clusters* y la política regional. Además, deben abordar la internacionalización, la política comercial y la inversión extranjera, la rivalidad entre empresas nacionales y la formación de nuevas empresas. Cabe decirse que los destinatarios de la política industrial son las empresas nacionales y el sistema productivo territorial.

Se establece un vínculo directo entre las empresas y las industrias nacionales y la competitividad internacional. En cambio, la competitividad de las empresas y la del país no van necesariamente en paralelo, esto tiene implicaciones en la estrategia industrial. El gobierno debe establecer acuerdos con las empresas multinacionales para aumentar el bienestar nacional.

Según el economista turco Dani Rodrik, el desarrollo es el resultado de una progresiva especialización acorde con las ventajas comparativas y el principal objetivo de la política industrial es la diversificación de la economía y la generación de nuevas áreas de ventajas comparativas. La clave está en una colaboración estratégica entre el gobierno y el sector privado para identificar los principales obstáculos para la reestructuración y las actuaciones para superarlos, prestando atención a las actividades nuevas y no a las ya asentadas. La innovación en los países de desarrollo es escasa por la inexistencia de científicos e ingenieros, laboratorios I+D, la inadecuada protección de la propiedad intelectual, la escasa utilización de los factores por los empresarios y la percepción de que estas actividades no proporcionan la suficiente rentabilidad.

El esfuerzo público en promover la educación superior o la I+D debe ir acompañado por una demanda real por parte de las empresas de estos factores. Se deberían hacer políticas de apoyo a la contratación de personal científico-técnico y priorizar actividades y no sectores.

Una posterior teoría se basa en que la dinámica industrial y la competitividad no son el resultado del comportamiento de empresas individualmente consideradas sino de sistemas productivos (también llamados industriales o nacionales de innovación). Se hace un análisis de subconjuntos de actores, redes de empresas, centros tecnológicos, recursos humanos, etc. entre los que hay interrelaciones y dan lugar a externalidades positivas. Cuando las relaciones entre los elementos son deficientes existe un fallo del sistema. La política industrial pasa a formar parte de la política de innovación, ya no se ve solo como una intervención al sistema productivo. Se pasa de una política industrial basada en la protección, ayudas y subsidios a

empresas y sectores, a otra nueva. Se pasa de unas políticas centradas en las empresas individuales a una para mejorar el conjunto del sistema dotando de infraestructuras de innovación, recursos humanos, tecnología, recursos financieros, cooperación entre los agentes o fluidez de la información y el conocimiento dentro del sistema. Por tanto, la política de innovación pasa a ser la política por excelencia.

NUEVA GENERACIÓN DE POLÍTICAS DE INNOVACIÓN

La política de innovación actual es el resultado de la evolución de la antigua política industrial, la política de I+D y la política tecnológica. Las tres generaciones de políticas se unifican en un mismo campo que incluye la I+D, la tecnología y la innovación. De esta manera, se engloban todas las actuaciones públicas de incentivos a los innovadores, las acciones directas de creación de recursos, la tecnología, las estructuras de apoyo a la innovación, la coordinación de los elementos del sistema de innovación y la creación de empresas. Además, existen ayudas comunitarias, españolas y de las comunidades autónomas.

Según el profesor de economía de la Universidad de Cambridge, Partha Sarathi Dasgupta, las características del cambio tecnológico que explican la existencia de fallos tecnológicos y la necesidad de intervención del Gobierno (con una generación de política de I+D) son las siguientes: La incertidumbre, ya que no se sabe el resultado que se obtendrá; los beneficios sociales, los cuales son mayores a los individuales (los beneficios de nuevos conocimientos en un campo afectan a otros campos); las economías de escala y de alcance en la investigación; la asimetría de la información entre quien la posee y el comprador; la información con características públicas y sin apropiabilidad privada de los resultados, ya que el coste de imitación es inferior; y la indivisibilidad de las actividades de investigación, pues la inversión resulta muy elevada para una sola empresa.

Por un lado, la política de I+D trata de reducir riesgos en la innovación y en las inversiones en I+D, minoran la apropiación privada de los resultados de la investigación y compensan las externalidades para difundir. Por otro lado, la política tecnológica o de innovación añade la importancia del conocimiento en las actividades económicas y las relaciones complejas entre instituciones que intervienen en la creación de tecnología. Además aparece también el carácter localizado y específico de los conocimientos, pues éstos no son generales sino son específicos de necesidades de organizaciones, y los rendimientos crecientes del conocimiento que suponen que la productividad del proceso de investigación es mayor cuanto más experiencia y gasto haya. Se puede decir pues que todo avance en un campo son beneficios para otro.

La política tecnológica se relaciona con el sistema de I+D, el tejido empresarial, el sistema financiero y capital riesgo, las infraestructuras tecnológicas y compras públicas, el sector público y la regulación de incentivos y el sistema educativo y de formación. Esta política no está tanto en los fallos de mercado sino en los fallos de sistema. Además, se fomenta la interrelación financiando proyectos entre empresas y universidades, dando becas para la movilidad de investigadores, creando centros de I+D, favoreciendo la interacción entre el sistema financiero y los creadores de conocimiento y relacionándose con otros sistemas de innovación extranjeros.

La teoría de Justman y Teubal (1996) dice que una política de subvenciones es poco recomendable, es mejor la de infraestructuras de apoyo a la innovación. Esta política está diseñada para muchas empresas no para darle ayuda solo a unas pocas. La tarea central de la política de innovación debe ser crear las condiciones para una mayor conectividad y fluidez en las relaciones entre las diferentes organizaciones.

Esta teoría incluye para la política de innovación la creación de centros de tecnología, la promoción de networks de información, la colaboración a través de organismos de gestión, el asesoramiento y el hecho de proporcionar infraestructura pública y privada tecnológica a las empresas. Algunos aspectos hay que examinarlos dentro de un contexto teniendo en cuenta las características del sector y de los agentes a los que la infraestructura puede servir. Las empresas situadas en zonas periféricas tienen una oferta local de servicios y una calidad baja, además de una pérdida de competitividad, por tanto se requiere de una intervención pública. Además, es necesario buscar la complementariedad de lo público y lo privado y crear organizaciones e incentivos en los territorios con un sistema de innovación más débil.

La tercera generación de políticas de innovación

Las políticas de innovación actuales tratan de ir más allá de las políticas de innovación evolutivas centradas en impulsar el cambio en las actividades existentes, adoptando políticas de innovación de cambio estructural centradas en la creación de nuevas actividades. Se trata de dar apoyo al desarrollo de empresas que tienen resultados de proyectos en I+D o de base tecnológica. Aparece un nuevo término, el *entrepreneurship*, el cual hace referencia al desplazamiento de las preocupaciones hacia los emprendedores.

La tercera generación de políticas de innovación o fase de las políticas de innovación es utilizar los mecanismos de mercado y los financieros (capital riesgo, private equity, business angels, etc.) para impulsar la innovación en el tejido productivo.

Toda innovación implica una inversión. Es necesaria una aportación de fondos públicos en las primeras fases de los proyectos innovadores ya que los inversores financieros no se arriesgan. El sector público debe crear condiciones para desarrollar instrumentos de financiación privada de la innovación con participaciones temporales en capital de las empresas (Capital riesgo y business angels).

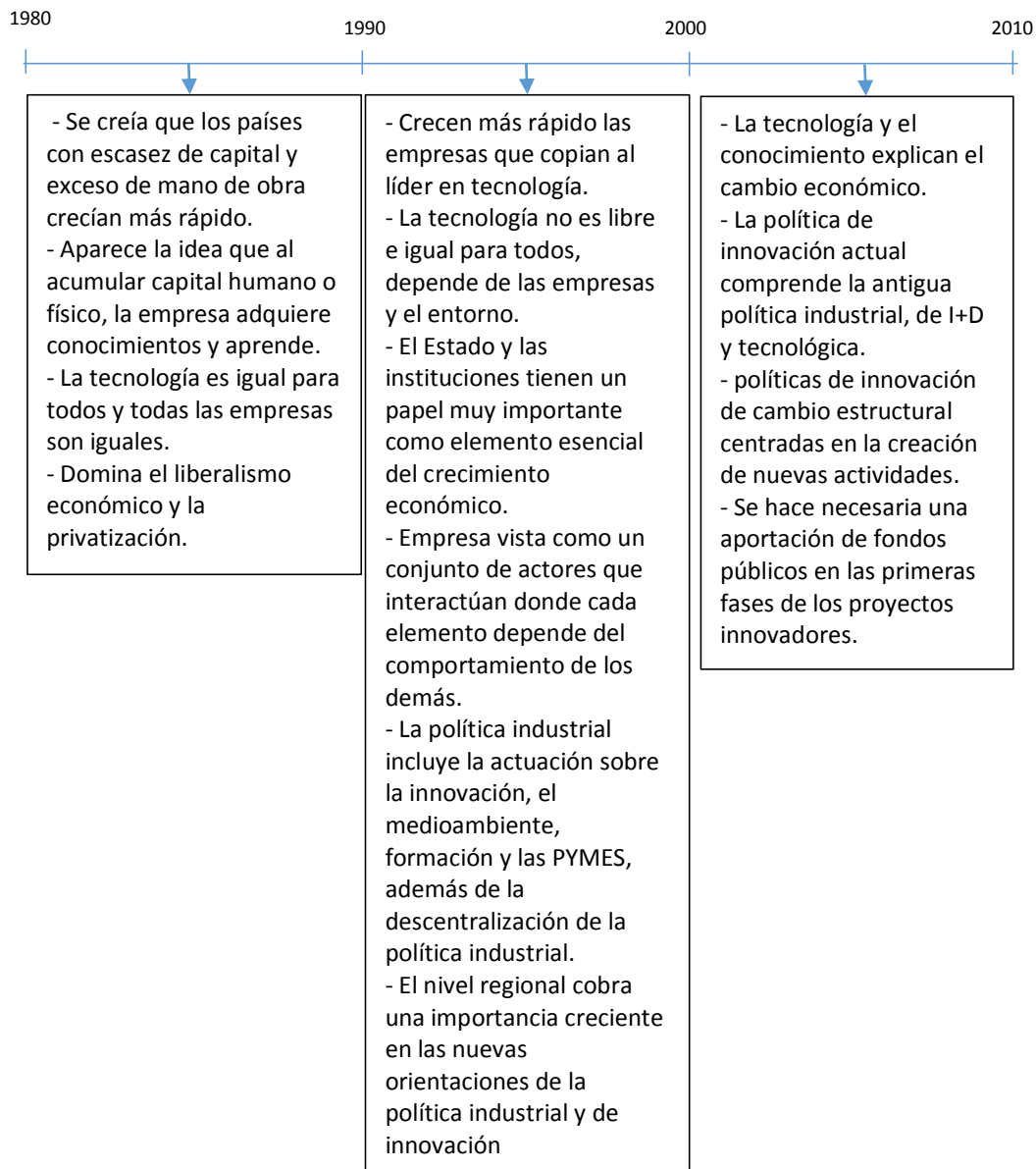
En la década de los 90 van perdiendo peso los instrumentos tradicionales (protección arancelaria, tipo de cambio, etc.) y ganan los factores de competitividad (costes, innovación, calidad, organización, capacidad de comercializar, etc.). El nivel regional cobra una importancia creciente en las nuevas orientaciones de la política industrial y de innovación. Existe la política desempeñada por los gobiernos regionales y la del nivel institucional (que se descentraliza por regiones). Así se consiguen economías más cohesionadas con tejidos empresariales interrelacionados. Por otra parte, hay factores que dificultan una buena política regional como lo son las limitaciones impuestas por el estado o la Unión Europea y el carácter compensatorio y no estratégico de la política regional.

Políticas industriales y de innovación para la cohesión social

Una nueva perspectiva ha llegado en la actualidad sobre la política de innovación. Para los que creen que el mercado es un mecanismo de asignación óptima de los recursos, cabe decir que las decisiones son adoptadas por un conjunto de la sociedad en beneficio propio y no en beneficio de la sociedad, esto produce resultados socialmente ineficientes. Es necesario plantear que si una empresa ha de servir a los intereses de una comunidad, los miembros de ésta deben implicarse en las decisiones estratégicas. Podrían entrar en el juego nuevos actores que representen a la sociedad.

El Gobierno no debería centrar sus políticas tecnológicas en las grandes empresas, ya que la política de innovación debería prestar mayor apoyo a la incorporación de recursos humanos de alta cualificación en las empresas y no tanto a infraestructuras, equipamientos y bienes de capital. Esto tendría efectos beneficiosos para la innovación en el conjunto del tejido empresarial.

ESQUEMA RESUMEN



3. DESARROLLO

Para poder diseñar e implementar políticas de innovación es importante comparar cada región con un indicador estándar, un punto de referencia del comportamiento de la innovación en la Unión Europea. En este apartado se va a hacer un análisis de los diferentes indicadores que se utilizan a nivel europeo para poder analizar la innovación en todas sus regiones. Esta información se puede extraer del *Regional Innovation Scoreboard (RIS)*, un instrumento que proporciona la Comisión Europea. En el siguiente análisis se ha utilizado la información que proporciona el RIS de 2009 y el de 2012, los publicados más recientemente.

REGIONAL INNOVATION SCOREBOARD 2009

La innovación es un factor clave para el crecimiento de la producción. Para desarrollar mejores políticas con respecto a la innovación, es necesario entender la actividad de innovación dentro de la economía. El documento aportado por la Comisión Europea se ha convertido en una referencia a la hora de diseñar una política de innovación en una región de la Unión Europea, a través de los indicadores y estadísticas del *European Innovation Scoreboard (EIS)*.

Las regiones están siendo cada vez más importantes a la hora de estudiar la innovación. Las políticas de innovación cada vez se llevan más a cabo a nivel regional. Sin embargo, existe una ausencia de información de algunos indicadores de innovación, los cuales podrían ayudar a los diseñadores de estas políticas.

En el RIS de 2009 se utilizan muchos de los indicadores que ofrece el EIS, analizados de a nivel regional. En este informe, las regiones son clasificadas en cinco grupos, dependiendo del nivel de innovación. Esta clasificación viene dada por la información regional, no corresponde con la del EIS.

Definición de los indicadores utilizados

El cuadro europeo de indicadores de innovación regional (RIS) incluye información de 16 de los 20 indicadores del cuadro europeo de indicadores de innovación (EIS). A continuación se muestran los 16 indicadores con su respectivo nombre en el EIS y en el RIS:

Tabla 1: Indicadores RIS 2009

European Innovation Scoreboard (EIS)	Regional Innovation Scoreboard (RIS)
Población con educación superior (*ISCED 5-6) por 100 de la población de 25-65 años	Población con educación superior (ISCED 5-6) por 100 de la población de 25-65 años
Participación en la formación continua por 100 en la población de 25-65 años	Participación en la formación continua por 100 en la población de 25-65 años
Gasto público en I+D en el sector gubernamental y de educación superior como un porcentaje del PIB	Gasto público en I+D en el sector gubernamental y de educación superior como un porcentaje del PIB
Acceso de banda ancha de las empresas (% de empresas)	Acceso de banda ancha de hogares (% de hogares)
Gasto privado en I+D (*BERD) como porcentaje del PIB	Gasto privado en I+D (*BERD) como porcentaje del PIB
Gasto en innovación (no en I+D) de todas las empresas como porcentaje de facturación	Gasto en innovación no en I+D de todas las PYMES como porcentaje de facturación
PYMES innovadoras como un porcentaje de todas las PYMES	PYMES innovadoras como un porcentaje de todas las PYMES
PYMES innovadoras que colaboran con otras como porcentaje de todas las PYMES	PYMES innovadoras que colaboran con otras como porcentaje de todas las PYMES
Número de patentes solicitadas en el *EPO por millón de población	Número de patentes solicitadas en el *EPO por millón de población
PYMES que introducen procesos o productos innovadores como porcentaje de todas las PYMES	PYMES que introducen procesos o productos innovadores como porcentaje de todas las PYMES
PYMES que introducen innovación organizacional o en marketing como porcentaje de todas las PYMES	PYMES que introducen innovación organizacional o en marketing como porcentaje de todas las PYMES
<p>Eficiencia de recursos innovadores, promedio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de empresas innovadoras que han respondido que su producto o proceso innovador ha tenido un efecto importante en la reducción de los costes por unidad como porcentaje de todas las empresas. ○ Número de empresas innovadoras que han respondido que su producto o proceso innovador ha 	<p>Eficiencia de recursos innovadores, promedio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de PYMES innovadoras que han respondido que su producto o proceso innovador ha tenido un efecto importante en la reducción de los costes por unidad como porcentaje de todas las PYMES. ○ Número de PYMES innovadoras que han respondido que su producto o proceso innovador ha tenido un efecto importante en la reducción de

tenido un efecto importante en la reducción de materiales y energía por unidad como porcentaje de todas las empresas.	materiales y energía por unidad como porcentaje de todas las PYMES.
% de la plantilla empleado en alta y media-alta tecnología	% de la plantilla empleado en alta y media-alta tecnología
% de la plantilla empleado en servicios intensivos en conocimiento	% de la plantilla empleado en servicios intensivos en conocimiento
Ventas de productos en mercados nuevos respecto al volumen total de ventas	Ventas de productos en mercados nuevos de PYMES con respecto al volumen total de ventas
Ventas de empresas nuevas en el mercado respecto al volumen total de ventas	Ventas de empresas nuevas en el mercado de PYMES con respecto al volumen total de ventas

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009.

*ISCED: International Standard Classification of Education; BERD: Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo; EPO: European Patent Office.

Toda la información sobre los indicadores se obtiene del Eurostat a través de la Comisión Europea.

El análisis incluye a 201 regiones de los estados miembros de la Unión Europea y Noruega que se agrupan en diferentes grupos según la clasificación de los NUTS (Nomenclatura de las unidades territoriales estadísticas) que hace la Comisión Europea, la cual divide los territorios económicos de la Unión Europea con el propósito de recopilar, elaborar y armonizar las estadísticas regionales de la Unión Europea, realizar análisis socio-económicos sobre las regiones y enmarcar la política regional de la Unión Europea. Los tres grupos de NUTS posibles son los siguientes:

- NUTS 1: Las mayores regiones socio-económicas.
- NUTS 2: Regiones básicas para la aplicación de políticas regionales (Objetivo 1), las que pueden optar a las ayudas de los Fondos Estructurales.
- NUTS 3: Pequeñas regiones para diagnósticos específicos. Son zonas con prioridad para ser subvencionadas en virtud de los objetivos prioritarios.

Análisis del rendimiento de la información

El análisis de conglomerados o grupos se hace para identificar regiones con un sistema de innovación similar o las mismas fortalezas o debilidades en innovación. Se pueden usar dos métodos: El primero se lleva a cabo a través de facilitadores (*enablers*), actividades de la

empresa y salidas (*outputs*); el segundo a través del Índice Regional de Innovación, el cual se verá más adelante. A continuación se mostrará el primer método:

Facilitadores (enablers)

Los facilitadores detectan los principales impulsores de la innovación ajenos a la empresa. Para obtener esta información se usan algunos de los indicadores del apartado anterior (población con educación superior, participación en la formación continua, gasto público en I+D y acceso a banda ancha).

Se realiza un análisis jerárquico de grupos para clasificar las regiones en cinco grupos: Alto innovador, medio-alto innovador, innovador en la media de la Unión Europea, medio-bajo innovador y bajo innovador. Los altos innovadores tienen los indicadores mencionados más positivos que los bajos innovadores y a partir de la media de éstos se obtiene el facilitador.

Ilustración 1: Características de rendimiento de los facilitadores

Table 2: Performance characteristics for Enablers for 5 groups of regions

	High performers	Medium-high performers	Average performers	Medium-low performers	Low performers
2004					
# regions	26	40	55	63	14
CI Enablers	0.733	0.575	0.447	0.307	0.137
2006					
# regions	28	40	57	59	14
CI Enablers	0.727	0.573	0.459	0.306	0.144
2004 & 2006					
CI Enablers	0.730	0.574	0.453	0.307	0.140
Tertiary education	0.646	0.542	0.437	0.229	0.133
Life-long learning	0.787	0.598	0.432	0.322	0.093
Public R&D	0.764	0.580	0.451	0.293	0.149
Broadband access	0.721	0.576	0.493	0.384	0.212

Fuente - Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Este análisis solo se puede realizar con 198 de las 201 regiones de la Unión Europea por la disponibilidad de la información. Esto supone que en 2006 el 29,8% de las regiones tienen una innovación medio-baja; el 28,8% están dentro de la media; el 20,2% tienen una innovación medio-alta; el 14,1% tienen una innovación alta y el 7,1% tienen una innovación baja.

A continuación se adjunta en una tabla, los cambios que han sufrido las regiones entre 2004 y 2006:

Ilustración 2: Cambios en los grupos por los facilitadores

Table 3: Changes in group membership for Enablers

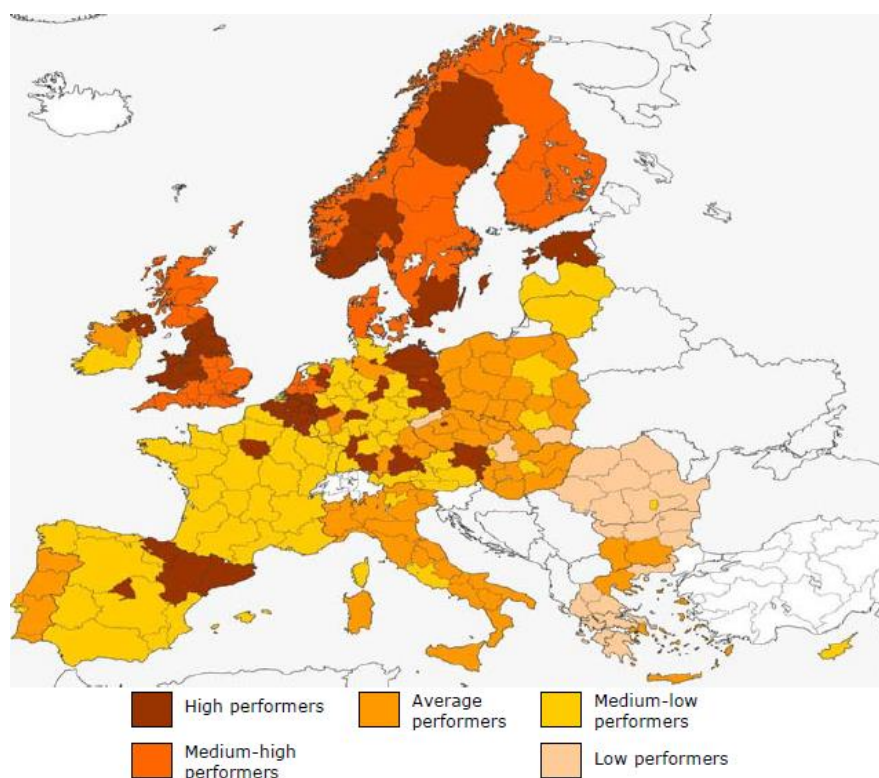
		2004	2006
DE13	Freiburg	Medium-high	Average
DE93	Lüneburg	Average	Medium-low
DEG	Thüringen	Medium-high	Average
ES22	Comunidad Foral de Navarra	Average	Medium-high
ES23	La Rioja	Medium-low	Average
ES24	Aragón	Average	Medium-high
ES42	Castilla-la Mancha	Medium-low	Average
ES43	Extremadura	Medium-low	Average
ES51	Cataluña	Average	Medium-high
ES53	Illes Balears	Medium-low	Average
FR2	Bassin Parisien	Medium-low	Average
UKF	East Midlands	Medium-high	High
UKK	South West	Medium-high	High

Fuente - Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

La tabla representa los cambios que ha habido entre los años 2004 y 2006 y, como se puede observar, los cambios se han llevado a cabo mayoritariamente en España (en las comunidades de Navarra, La Rioja, Aragón, Castilla la Mancha, Extremadura, Catalunya y les Illes Balears). Todas estas regiones españolas han tenido un cambio de grupo positivo, han subido un nivel en este análisis.

Como resultado de este análisis se puede elaborar un mapa para poder verlo de forma más clara:

Ilustración 3: Grupos regionales de comportamiento por los facilitadores



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Actividades de la empresa

Las actividades de la empresa intentan aprovechar los esfuerzos en innovación que se están llevando a cabo. Para ello utilizan los indicadores de gasto en I+D privado, gasto en innovación (no en I+D), PYMES innovadoras, PYMES innovadoras que cooperan con otras y patentes solicitadas en el EPO.

Para este análisis se dispone de información de 111 regiones de las 201 en 2006 y se clasificarán en cuatro grupos, los mismos que con el anterior análisis pero sin el grupo de innovadores dentro de la media de la Unión Europea. Con este análisis se observa que los altos innovadores tienen los indicadores estudiados más positivos que los bajos innovadores pero hay una excepción, el indicador de gasto en innovación (no en I+D) es más favorable para los innovadores medio-bajos y bajos.

Ilustración 4: Características de rendimiento para las actividades de las empresas

Table 4: Performance characteristics for Firm activities for 4 groups of regions

	High performers	Medium-high performers	Medium-low performers	Low performers
2004				
# regions	22	32	31	42
CI Firm activities	0.624	0.479	0.370	0.260
2006				
# regions	18	16	32	45
CI Firm activities	0.653	0.491	0.375	0.256
2004 & 2006				
CI Firm activities	0.637	0.483	0.372	0.258
Business R&D	0.700	0.538	0.420	0.279
Non-R&D innovation	0.442	0.417	0.496	0.491
SMEs innovating in-house	0.667	0.515	0.450	0.261
Innovative SMEs collaborating	0.595	0.462	0.371	0.309
EPO patents	0.592	0.430	0.269	0.155

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

En 2004 había información disponible de dieciséis regiones más que en el año 2006, por eso hay bastantes menos regiones en altos innovadores y medio-altos innovadores con respecto al año 2004. Además a partir de los datos podemos concluir que en 2006 el 40,5% de las regiones eran bajas innovadoras; el 28,8% eran medio-bajas innovadoras; el 16,3% eran altas innovadoras y el 14,4% eran medio-altas innovadoras.

Ilustración 5: Cambios de grupo por actividades de las empresas

Table 5: Changes in group membership for Firm activities

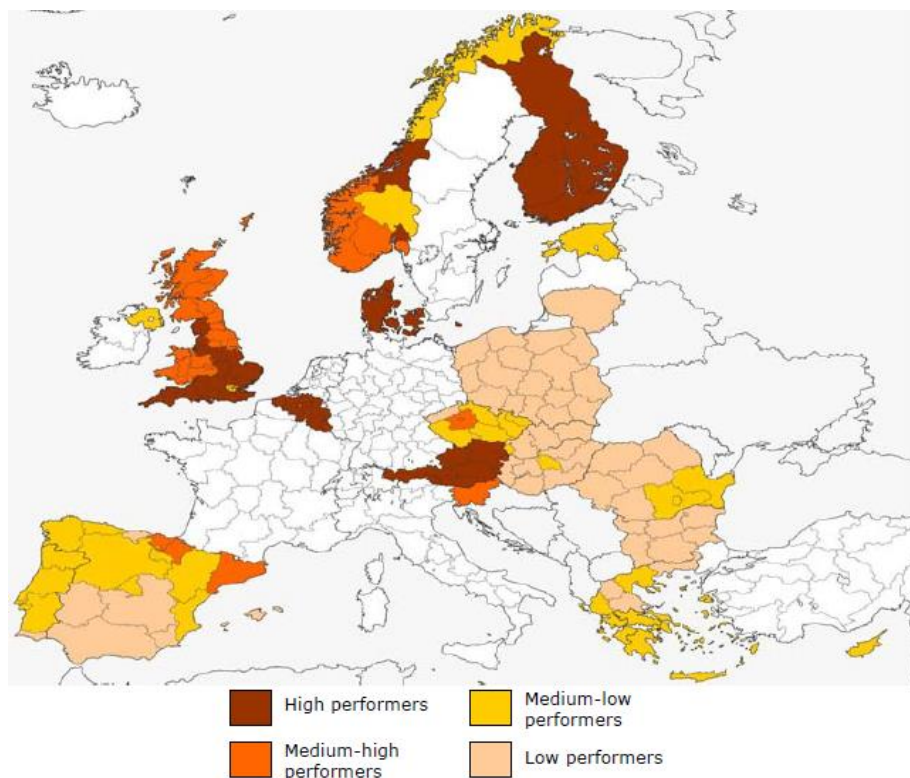
		2004	2006
CZ04	Severozápad	Medium-low	Low
CZ06	Jihovýchod	Medium-high	Medium-low
CZ07	Strední Morava	Medium-high	Medium-low
ES3	Comunidad de Madrid	Medium-high	Medium-low
ES62	Región de Murcia	Medium-low	Low
CY	Cyprus	Low	Medium-low
PL12	Mazowieckie	Medium-low	Low
RO22	Sud-Est	Low	Medium-low
SK02	Západné Slovensko	Medium-low	Low
UKI	London	Medium-high	Medium-low
UKN	Northern Ireland	Medium-high	Medium-low

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Los cambios sufridos en España solo han sido dos, los de la Comunidad de Madrid y la Región de Murcia, pero han sido dos cambios negativos ya que han bajado un nivel cada uno con respecto al 2004.

Los resultados de este estudio se pueden representar en un mapa:

Ilustración 6: Grupos regionales de comportamiento por las actividades de las empresas



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

La principal diferencia entre los datos disponibles de 2004 y los de 2006 son las regiones de Alemania e Italia. En 2004 la mayoría de regiones de Alemania se clasificaban en el grupo de medio-alto innovador y algunas en alto innovador. Por parte de Italia en 2004 tenía regiones dentro de los cuatro grupos.

Salidas (outputs)

En el siguiente análisis se tienen en cuenta las salidas de las actividades innovadoras de las empresas. Para este análisis regional se usan los indicadores de PYMES que introducen procesos o productos innovadores, PYMES que introducen innovación organizacional o en marketing, eficiencia de recursos innovadores, ventas en productos de mercados nuevos y ventas en productos de empresas nuevas.

Para elaborar el mapa se dispone de la información de 109 regiones de las 201 en 2006 (16 menos que en el año 2004) y se clasifican en los mismos cuatro grupos que el apartado anterior. Si se observa cada indicador individualmente se puede ver que todos son más positivos para los altos innovadores que para los bajos, excepto el indicador de eficiencia de recursos innovadores que es más alto en los innovadores medio-altos.

Ilustración 7: Características de rendimiento para los outputs

Table 6: Performance characteristics for Outputs for 4 groups of regions

	High performers	Medium-high performers	Medium-low performers	Low performers
2004				
# regions	35	30	23	37
CI Outputs	0.540	0.459	0.390	0.311
2006				
# regions	26	30	19	34
CI Outputs	0.546	0.454	0.394	0.308
2004 & 2006				
CI Outputs	0.543	0.457	0.392	0.310
Product/process innovators	0.699	0.485	0.379	0.237
Marketing/organisational innovators	0.640	0.549	0.407	0.275
Resource efficiency innovators	0.425	0.443	0.418	0.381
Employment medium-high & high-tech manufacturing	0.409	0.386	0.331	0.300
Employment knowledge-intensive services	0.573	0.434	0.384	0.238
New-to-market sales	0.570	0.509	0.489	0.428
New-to-firm sales	0.551	0.481	0.416	0.391

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Si se analizan los cuatro grupos, se puede observar que hay menos países en todos los grupos excepto en el grupo de innovadores medio-altos, como pasaba en el apartado anterior. Esto se debe a que se dispone de menos información en 2006 respecto a 2004. En 2006 el 31,2% de las regiones eran innovadores bajos; el 27,5% eran innovadores medio-bajos; el 23,9% eran innovadores altos y el 17,4% eran medio-bajos innovadores.

Ilustración 8: Cambios en los grupos por outputs

Table 7: Changes in group membership for Outputs

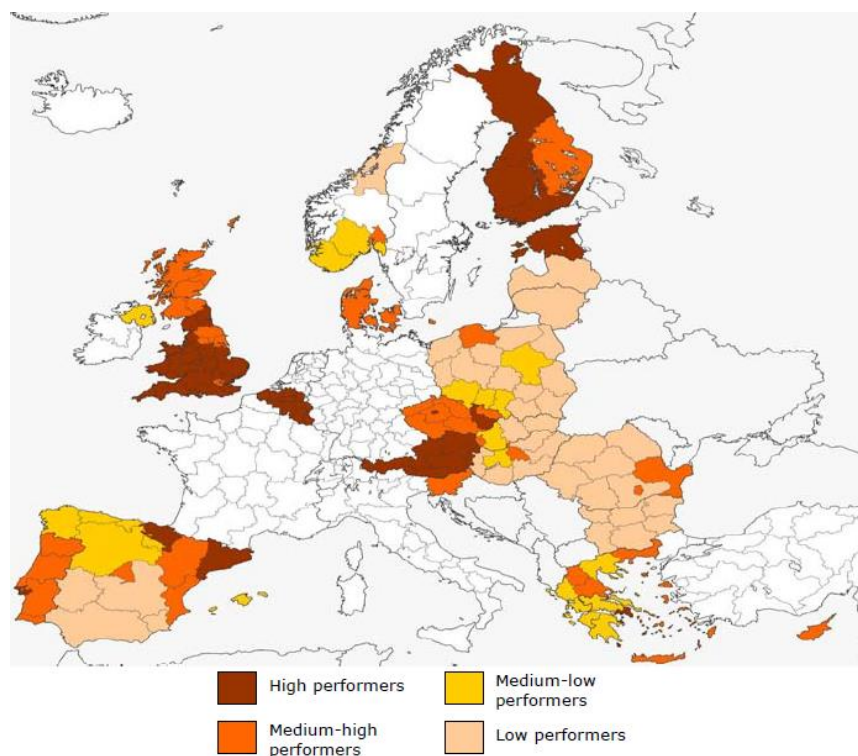
		2004	2006
BE3	Région Wallonne	Medium-high	High
CZ02	Střední Čechy	High	Medium-high
CZ04	Severozápad	Medium-low	Medium-high
DK	Denmark	High	Medium-high
ES11	Galicia	Low	Medium-low
ES12	Principado de Asturias	Low	Medium-low
ES13	Cantabria	Low	Medium-low
ES22	Comunidad Foral de Navarra	Medium-high	High
ES23	La Rioja	Low	Medium-low
ES51	Cataluña	Medium-high	High
ES52	Comunidad Valenciana	Medium-low	Medium-high
ES53	Illes Balears	Low	Medium-low
ES62	Región de Murcia	Low	Medium-low
PL61	Kujawsko-Pomorskie	Medium-low	Low
PL63	Pomorskie	Medium-low	Medium-high
PT11	Norte	Medium-low	Medium-high
PT15	Algarve	Medium-low	Medium-high
PT2+PT3	Regiões Autónoma dos Açores + Madeira	Medium-high	Medium-low
RO22	Centru	Low	Medium-high
SK02	Západné Slovensko	Low	Medium-low
FI1A	Pohjois-Suomi	Medium-high	High
UKI	London	High	Medium-high
UKM	Scotland	High	Medium-high
UKN	Northern-Ireland	Medium-high	Medium-low
NO6	Trøndelag	Medium-low	Medium-high

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Como se puede ver, nueve regiones de España han sufrido cambios entre 2004 y 2006. Estas regiones son Galicia, el Principado de Asturias, Cantabria, la Comunidad Foral de Navarra, La Rioja, Catalunya, la Comunidad Valenciana, les Illes Balears y la Región de Murcia. Todos estos cambios han sido positivos, se ha mejorado el grupo de innovación.

A continuación se muestra cómo quedaría el mapa con los datos de 2006:

Ilustración 9: Grupos regionales de comportamiento de los outputs



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Al igual que en el apartado anterior no se disponen de información de Alemania e Italia. En el año 2004 la mayor parte de las regiones de Alemania estaban en los grupos de medio-alto y medio-bajo innovador (excepto una región en alto innovador) e Italia contenía regiones en los cuatro grupos.

Después de estos tres análisis se concluye que la mayor parte de las regiones presentan una escasez de innovación ya que según los facilitadores la mayoría de las regiones son innovadores medio-bajos o medios y según las actividades de las empresas y los outputs la mayoría de las regiones son bajos innovadores.

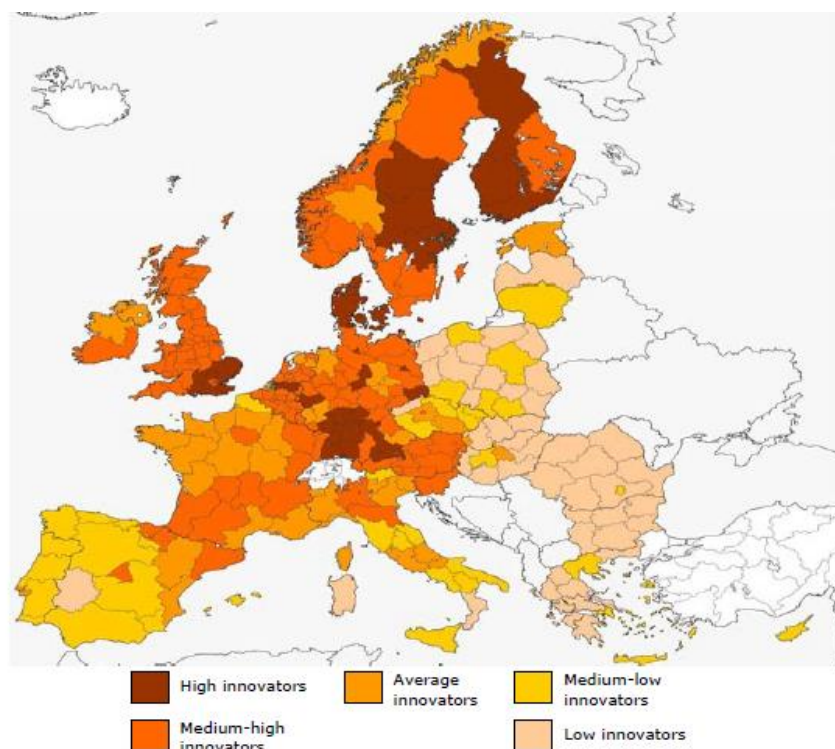
Por otra parte, no se debe olvidar el segundo método antes mencionado:

Índice regional de innovación

El rendimiento de la innovación a nivel regional se mide a través del índice regional de innovación. Se hace una media de los facilitadores, las actividades de las empresas y los outputs de cada grupo de regiones y se obtiene el índice. Hay que recordar que existen cinco grupos para clasificar las regiones, así que se obtendrán cinco índices diferentes.

El resultado de este análisis es el siguiente mapa:

Ilustración 10: Innovación en las regiones europeas con indicadores globales de 2006:



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

A través del mapa se observa que todos los países tienen regiones con diferentes niveles de rendimiento, esto pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo políticas regionales para reflejar el contexto de cada región y mejorar los datos para evaluar la innovación. Los países más heterogéneos son España, Italia y la República Checa ya que su rendimiento de innovación varía de innovación baja a innovación media-alta.

Las regiones más innovadoras forman parte del grupo de “Innovadores Líderes” dentro del cuadro europeo de indicadores de innovación o *European Innovation Scoreboard (EIS)*. Estas regiones suelen estar situadas en los países más innovadores como son Alemania, Dinamarca, Reino Unido, Suecia y Finlandia.

Por otra parte, hay regiones que elevan el nivel de innovación de su país como la región de alta innovación de Noord-Brabant en los Países Bajos. En esto caso están también las regiones de innovación media-alta de Praga (República Checa); País Vasco, Navarra, Comunidad de Madrid y Cataluña (España); Lombardía y Emilia-Romagna (Italia); Zahodna Slovenija (Eslovenia); Oslo og Akershus, Sør-Østlandet, Agder og Rogaland, Vestlandet y Trøndelag (Noruega). Además las regiones capitales de Hungría y Eslovaquia muestran un nivel de innovación acorde con la media de la Unión Europea, estando rodeados de países que

tienen una innovación muy inferior a la media. Muchas de las regiones que son innovadores débiles son consecuencia de la falta de unos recursos humanos desarrollados.

A continuación se exponen los cambios que han sucedido entre el año 2004 y 2006 en este análisis:

Ilustración 11: Cambios en los grupos del índice regional de innovación

Table 9: Changes in group membership for regional innovation performance

		2004	2006
BE2	Vlaams Gewest	High innovator	Medium-high innovator
DE26	Unterfranken	Medium-high innovator	High innovator
ES51	Cataluña	Average innovator	Medium-high innovator
ES52	Comunidad Valenciana	Medium-low innovator	Average innovator
ES53	Illes Balears	Low innovator	Medium-low innovator
ES63	Ciudad Autónoma de Ceuta (ES)	Low innovator	Medium-low innovator
FR2	Bassin Parisien	Medium-low innovator	Average innovator
FR4	Est	Average innovator	Medium-high innovator
FR6	Sud-Ouest	Average innovator	Medium-high innovator
ITG2	Sardegna	Medium-low innovator	Low innovator
HU21	Közép-Dunántúl	Low innovator	Medium-low innovator
PL11	Lódzkie	Medium-low innovator	Low innovator
PL31	Lubelskie	Medium-low innovator	Low innovator
PL61	Kujawsko-Pomorskie	Medium-low innovator	Low innovator
PT15	Algarve	Low innovator	Medium-low innovator
NO02	Hedmark og Oppland	Medium-low innovator	Average innovator

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

En este caso, son cuatro las comunidades autónomas españolas que han cambiado de grupo de forma positiva, éstas son Catalunya, la Comunidad Valenciana, les Illes Balears y la Ciudad Autónoma de Ceuta.

La innovación es un factor clave que determina el crecimiento de la productividad. Cada vez más las regiones de cada país están convirtiéndose en importantes motores del desarrollo de la economía y, por tanto, la política de innovación se está diseñando e implantando a nivel regional. El cuadro europeo de indicadores de innovación regional o European Regional Innovation Scoreboard (RIS) proporciona datos estadísticos sobre las regiones de la Unión Europea.

Análisis del rendimiento relativo

En esta sección se identifican regiones similares en cuanto a su rendimiento en innovación. A partir de los índices que se han calculado sobre los facilitadores, actividades de las empresas y outputs de cada región se observa la debilidad o fortaleza relativa de cada uno de los cuatro grupos:

Ilustración 12: Características del patrón de rendimiento

Table 10: Performance pattern characteristics

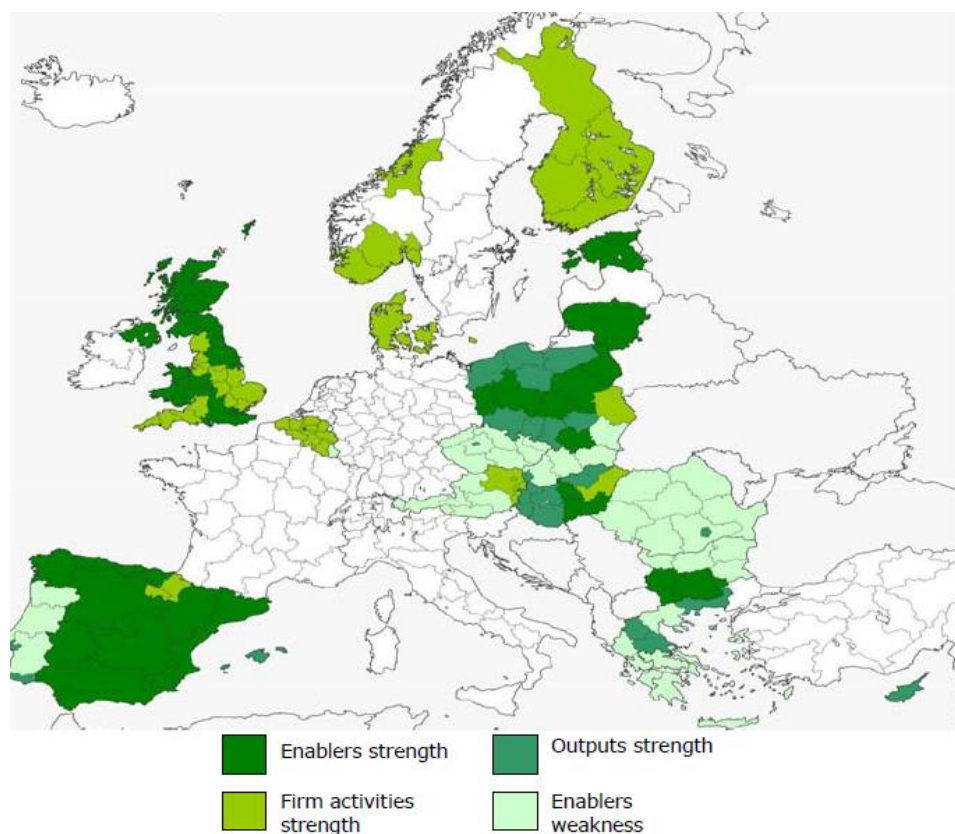
	Group 1 "Enablers strength"	Group 2 "Firm activities strength"	Group 3 "Output strength"	Group 4 "Enablers weakness"
Number of regions	66	51	49	62
Enablers	0.371	0.336	0.310	0.207
Firm activities	0.330	0.392	0.312	0.416
Outputs	0.300	0.272	0.378	0.377

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Como se observa en la tabla el grupo uno tiene su máximo indicador en los facilitadores (fortaleza), el grupo dos en las actividades de las empresas (fortaleza), el grupo tres en los outputs (fortaleza) y el grupo cuatro destaca más por su debilidad en los facilitadores que por su índice superior en actividades de las empresas.

A partir de estos datos se realiza un mapa donde se ven las regiones que comparten su fortaleza en los facilitadores, en las actividades de las empresas o en los outputs y las que comparten su debilidad en los facilitadores.

Ilustración 13: Grupos regionales de fortalezas y debilidades



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009

Limitaciones a la metodología empleada

La información para elaborar el RIS está limitada a la información sobre las estadísticas de innovación comunitarias o *Community Innovation Statistics* (CIS). Algunos expertos han determinado algunas limitaciones al uso de las CIS:

- Existencia de información errónea de las actividades de las empresas en las CIS. La mayoría de los estados miembros consideran que las CIS engloban todas las actividades de la empresa en el lugar de su sede social y no en el lugar donde realmente se llevan a cabo. Esto es un error ya que parte de las actividades innovadoras de una empresa puede llevarse a cabo en otra región diferente a su sede social.
- La muestra de empresas tomada para realizar el análisis en una determinada región debe representar la población de empresas de esa región. No todos los estados miembros pueden producir datos representativos.
- En muchos estados miembros el tamaño de las muestras es demasiado pequeño.
- Falta de información disponible en algunas regiones. Esto se puede solucionar estimándola mediante métodos estadísticos.

Conclusiones

Para realizar el análisis de la innovación regional se han utilizado algunos índices del EIS. Primero se ha utilizado la información del *Community Innovation Statistics* (CIS) para medir el rendimiento regional de innovación, esta información ha sido extraída de las estadísticas de los estados miembros con el propósito de desarrollar el RIS.

No todos los estados miembros disponen de la información necesaria (Alemania, Irlanda, Países Bajos y Suecia) y para muchas regiones la información disponible es pobre. De esta manera no se puede hacer un análisis del rendimiento regional en cuanto a la innovación completo ya que falta información.

El análisis muestra que hay cinco grupos de regiones con diferentes niveles de innovación que van desde los altos innovadores a los bajos innovadores.

Además con el análisis de fortalezas y debilidades se han encontrado varios grupos con un perfil similar. Aunque no hay una relación entre el rendimiento global de innovación y el perfil de fortalezas y debilidades se puede concluir que la mayoría de las regiones más

innovadoras tienen más fuerza en las actividades de las empresas, mientras que la mayoría de regiones poco innovadoras muestran una debilidad en sus facilitadores.

Para mejorar la disponibilidad de los datos es necesario que las CIS abarquen más información.

REGIONAL INNOVATION SCOREBOARD 2012

Como ya se ha dicho, la innovación es un factor clave en la determinación del crecimiento de la productividad de un país. Además ejerce un rol en el desarrollo regional y la política de cohesión. Además, la política de innovación es implantada cada vez más a nivel regional.

El cuadro europeo de indicadores de innovación regional o *Regional Innovation Scoreboard* (RIS) de 2012 utiliza la metodología del cuadro europeo de indicadores de innovación a nivel nacional o *Innovation Union Scoreboard* (IUS). El RIS de 2012 utiliza 12 de los 24 indicadores del IUS para 190 regiones de Europa.

La cobertura regional abarca 190 regiones de 21 estados miembro de la UE, Croacia, Noruega y Suiza. 55 de estas regiones se encuentran en el nivel NUT 1 y 135 en el nivel NUT 2. En esta clasificación se excluye a Chipre, Estonia, Letonia, Lituania, Luxemburgo y Malta.

Definición de los indicadores utilizados

Toda la información disponible depende de la información que haya sobre las estadísticas de innovación comunitarias o *Community Innovation Statistics* (CIS). Para las regiones de Croacia, Dinamarca, Alemania, Irlanda, Países Bajos y Suiza la información disponible es muy pobre. Las regiones de Croacia, Dinamarca y Suiza no se incluyen en el análisis RIS de 2012 ya que cuando debían presentar la información no lo hicieron.

A continuación se muestran los 12 indicadores del IUS que se utilizan para el análisis RIS de 2012, con sus respectivos cambios de denominación:

Tabla 2: Indicadores RIS 2012

<i>Innovation Union Scoreboard (IUS)</i>	<i>Regional Innovation Scoreboard (RIS)</i>
Porcentaje de la población entre 30 y 34 años con estudios superiores	Porcentaje de la población entre 25 y 64 años con estudios superiores
Gasto de I+D en el sector público como porcentaje del PIB	Gasto de I+D en el sector público como porcentaje del PIB
Gasto de I+D en el sector privado como porcentaje del PIB	Gasto de I+D en el sector privado como porcentaje del PIB
Gasto en innovación (no I+D) como porcentaje sobre la facturación	Gasto en innovación (no I+D) de las PYMES como porcentaje sobre la facturación
PYMES innovadoras como porcentaje de todas las PYMES	PYMES innovadoras como porcentaje de todas las PYMES
PYMES innovadoras que colaboran con otras como porcentaje de todas las PYMES	PYMES innovadoras que colaboran con otras como porcentaje de todas las PYMES
Co-publicaciones públicas y privadas por cada millón de población	Co-publicaciones públicas y privadas por cada millón de población
Solicitudes de patentes por el *PTC por cada billón de PIB	Solicitudes de patentes en el *EPO por cada billón de PIB
PYMES que introducen innovación en productos o procesos como porcentaje de todas las PYMES	PYMES que introducen innovación en productos o procesos como porcentaje de todas las PYMES
PYMES que introducen innovación organizacional o de marketing como porcentaje de todas las PYMES	PYMES que introducen innovación organizacional o de marketing como porcentaje de todas las PYMES
Empleo en actividades intensivas en conocimiento (fabricación y servicios) como porcentaje del total de empleo	Empleo en servicios de intensivo conocimiento + empleo en medio-alta/ alta tecnología en fabricación como porcentaje del total de mano de obra
Ventas de nuevos productos y nuevas innovaciones como porcentaje de facturación	Ventas de nuevos productos y nuevas innovaciones de PYMES como porcentaje de facturación de todas las PYMES

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Índice Regional de Innovación (RII)

A partir del análisis de conglomerados o grupos se pueden identificar las regiones con un sistema de innovación similar o unas fortalezas o debilidades en innovación similares.

El análisis de grupos jerárquicos utiliza el método Ward, el cual establece cuatro grupos basados en el índice de innovación regional o *Regional Innovation Index* (RII). Estos grupos son: líderes, seguidores, moderados y modestos.

Ilustración 14: Características de rendimientos para los cuatro grupos de rendimiento de la innovación

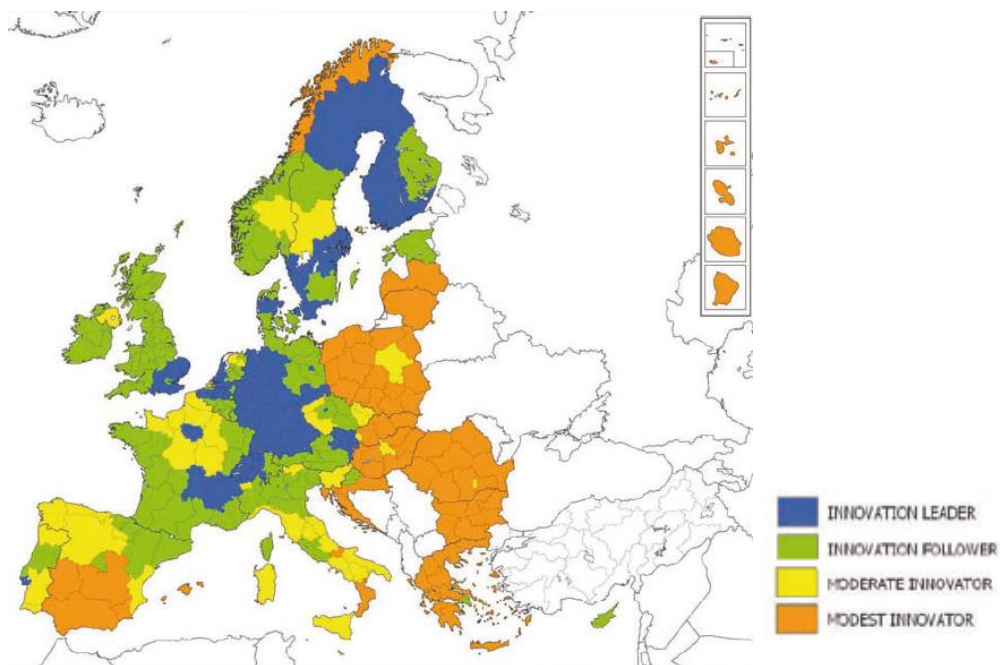
Table 4: Performance characteristics for the 4 performance groups				
	LEADERS	FOLLOWERS	MODERATE	MODEST
RII	0.621	0.494	0.395	0.269
Enablers	0.631	0.522	0.407	0.317
Firm activities	0.606	0.469	0.362	0.234
Outputs	0.632	0.506	0.432	0.280

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Si separamos cada grupo diferenciando en los indicadores de marcadores, actividades de las empresas y salidas (outputs) se observa que el conjunto de los líderes tienen los tres índices mayores que el resto. Así como los seguidores tienen los índices más grandes que los moderados y los moderados más grandes que los modestos.

A continuación se expone como quedó el mapa de innovación regional por regiones para el año 2012:

Ilustración 15: Análisis RIS de 2012



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

El mapa representa el grupo al que pertenece cada región de las 190 que se analizan en el RIS. Muchos de los innovadores líderes se encuentran en Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Finlandia, Irlanda, Países Bajos, Suecia, Suiza y Reino Unido. Se encuentran

innovadores seguidores en partes de la República Checa, Italia, Noruega y España. Además se encuentran innovadores seguidores también en algunas regiones de Croacia, Grecia, Hungría, Polonia, Portugal, Rumania y Eslovaquia.

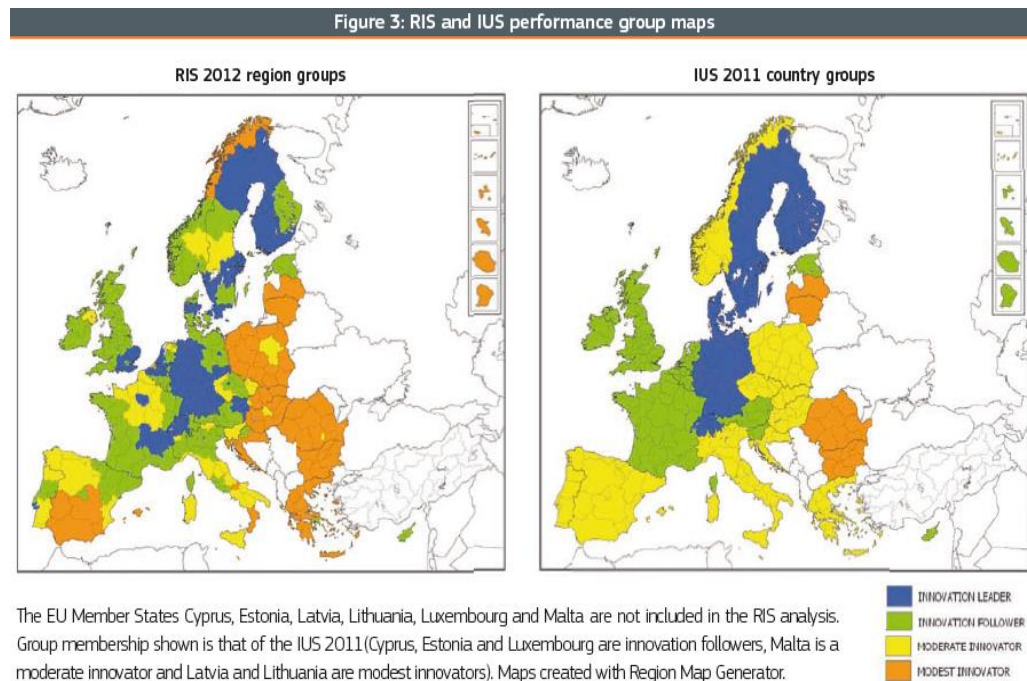
La mayoría de innovadores moderados y modestos se encuentran en el este y oeste de Europa. La mayoría de los moderados se encuentran en la República Checa, Italia, Portugal y España. La mayoría de los modestos se localizan en Bulgaria, Hungría, Italia, Polonia, Portugal, Rumania, Eslovaquia y España.

En el mapa no se incluyen los estados miembros de Chipre, Estonia, Letonia, Lituania, Luxemburgo y Malta ya que no se usan en el análisis RIS de 2012. Según la agrupación que hace el IUS son países seguidores innovadores Chipre, Estonia y Luxemburgo; Malta es un innovador moderado y Lituania modesto.

Los resultados del mapa muestran que la mayoría de países europeos tienen regiones con diferentes niveles de innovación. Los datos de innovación regional no han sufrido grandes variaciones entre los años 2007 y 2011, solo unas pocas regiones han cambiado de grupo.

A continuación se compara el RIS de 2012 con el IUS de 2011:

Ilustración 16: Comparación RIS 2012 – IUS 2011



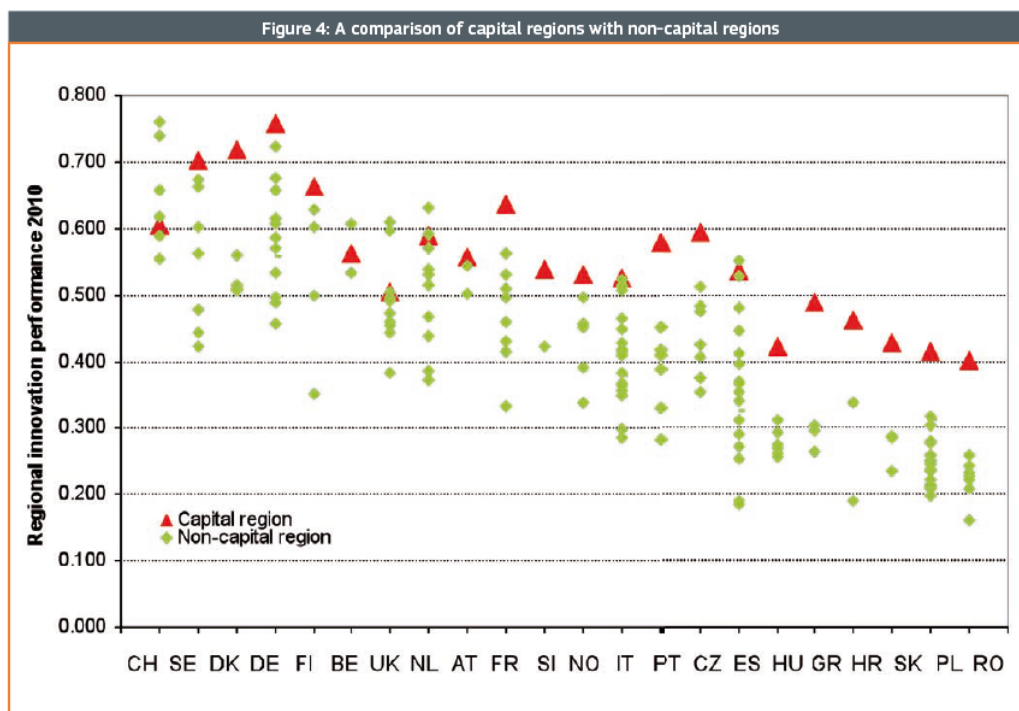
Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Se pueden observar bastantes diferencias entre los dos análisis ya que el IUS no distingue entre regiones. Se observa como España queda como innovador moderado en su totalidad, cuando más de la mitad de sus regiones no pertenecen a ese grupo en el análisis por

regiones que hace el RIS 2012. Por tanto, si el análisis se hace sin tener en cuenta las diferentes regiones de cada país se obtiene que los innovadores líderes son Alemania, Suiza, Dinamarca, Suecia, y Finlandia; los países innovadores seguidores son Estonia, Reino Unido, Irlanda, Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo, Francia, Austria, Eslovenia y Chipre; los países innovadores moderados son España, Portugal, Italia, Grecia, Croacia, Hungría, Eslovaquia, República Checa, Polonia y Noruega; y los países innovadores modestos son Letonia, Lituania, Rumania y Bulgaria. Por tanto, una mejor aproximación a la realidad y a las diferencias dentro de un mismo país se puede ver en el análisis RIS.

Por otra parte, se confirma que las regiones donde se sitúa la capital de cada país son más innovadoras que el resto de regiones del país, como se ve a continuación:

Ilustración 17: Comparación entre las regiones que incluyen la capital del país y las demás



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Si se comparan los datos del año 2007 con los del año 2011 se encuentran cambios de grupo en 42 regiones de 14 países. Estos cambios son la mayoría positivos: 9 seguidores pasan a ser líderes, 13 moderados pasan a ser seguidores y 13 modestos pasan a ser moderados. A pesar de estos buenos resultados, 7 regiones tienen un cambio de grupo negativo: 2 líderes pasan a ser seguidores, 2 seguidores pasan a ser moderados y 3 moderados pasan a ser modestos.

Refinamiento adicional de los grupos

Los grupos identificados deben cuadrar con los grupos del IUS, pero con una cobertura de 190 regiones se observan insuficientes detalles para observar diferencias en el rendimiento regional. Con el mismo método Ward se va a dividir cada grupo en 3 subdivisiones más. Estas subdivisiones serán: alta, media y baja innovación regional.

Ilustración 18: Grupos y subgrupos de rendimiento regional.

Table 5: 12 regional performance groups					
2007	Leader	Follower	Moderate	Modest	Total number of regions
High	10	24	18	21	73
Medium	9	13	10	21	53
Low	15	17	12	20	64
Total number of regions	34	54	40	62	190
2009	Leader	Follower	Moderate	Modest	Total number of regions
High	11	18	14	16	59
Medium	12	20	16	24	72
Low	15	15	12	17	59
Total number of regions	38	53	42	57	190
2011	Leader	Follower	Moderate	Modest	Total number of regions
High	13	27	18	16	74
Medium	17	14	9	17	57
Low	11	17	12	19	59
Total number of regions	41	58	39	52	190

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

En cada grupo se observan unas cuotas relativamente parecidas en cada uno de los subgrupos. Por el contrario, existe mayor variación si se comparan diferentes años.

A continuación se exponen las regiones que han mejorado continuamente durante los tres años que se analizan:

Ilustración 19: Regiones con una continua mejora en su rendimiento regional de innovación

Table 6: Continuous improvement in regional innovation performance				
		2007	2009	2011
DE9	Niedersachsen	Follower - high	Leader - low	Leader - medium
FR2	Bassin Parisien	Moderate - low	Moderate- medium	Moderate- high
FR5	Ouest	Moderate - medium	Moderate- high	Follower - low
ITF6	Calabria	Modest - low	Modest - medium	Modest - high
ITG2	Sardegna	Modest - medium	Modest - high	Moderate - low
PL12	Mazowieckie	Moderate - low	Moderate- medium	Moderate- high
PT17	Lisboa	Follower - medium	Follower - high	Leader - low
CH07	Ticino	Follower - high	Leader - low	Leader - medium

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Estas regiones son de Alemania (Baja Sajonia), Francia (Bassin Parisien y Oeste), Italia (Calabria y Sardeña), Polonia (Punjab), Portugal (Lisboa) y Suiza (Ticino). La tabla se lee para la primera región de la siguiente manera: Baja Sajonia de Alemania en 2007 era seguidor alto, en 2009 mejoró su posición a líder bajo y en 2011 llegó a ser líder medio. De esta forma es fácil entender el resto de la tabla.

Además, es conveniente analizar el caso de España:

Ilustración 20: Evolución de las regiones españolas en su rendimiento regional de innovación

		2007	2009	2011
ES	SPAIN	MODERATE	MODERATE	MODERATE
ES11	Galicia	Modest - high	Moderate - low	Moderate - low
ES12	Principado de Asturias	Moderate - low	Moderate - medium	Moderate - medium
ES13	Cantabria	Modest - high	Moderate - medium	Moderate - low
ES21	País Vasco	Follower - high	Follower - high	Follower - high
ES22	Comunidad Foral de Navarra	Follower - medium	Follower - high	Follower - high
ES23	La Rioja	Modest - high	Moderate - medium	Moderate - high
ES24	Aragón	Moderate - high	Moderate - high	Follower - low
ES3	Comunidad de Madrid	Follower - medium	Follower - high	Follower - high
ES41	Castilla y León	Moderate - medium	Moderate - medium	Moderate - high
ES42	Castilla-la Mancha	Modest - high	Modest - high	Modest - high
ES43	Extremadura	Modest - medium	Modest - medium	Modest - high
ES51	Cataluña	Follower - low	Follower - medium	Follower - medium
ES52	Comunidad Valenciana	Moderate - medium	Moderate - medium	Moderate - low
ES53	Illes Balears	Modest - medium	Modest - low	Modest - medium
ES61	Andalucía	Modest - high	Moderate - low	Modest - high
ES62	Región de Murcia	Moderate - medium	Modest - high	Modest - high
ES63	Ciudad Autónoma de Ceuta (ES)	Modest - low	Modest - low	Modest - low
ES64	Ciudad Autónoma de Melilla (ES)	Modest - low	Modest - low	Modest - low
ES7	Canarias (ES)	Modest - medium	Modest - medium	Modest - medium

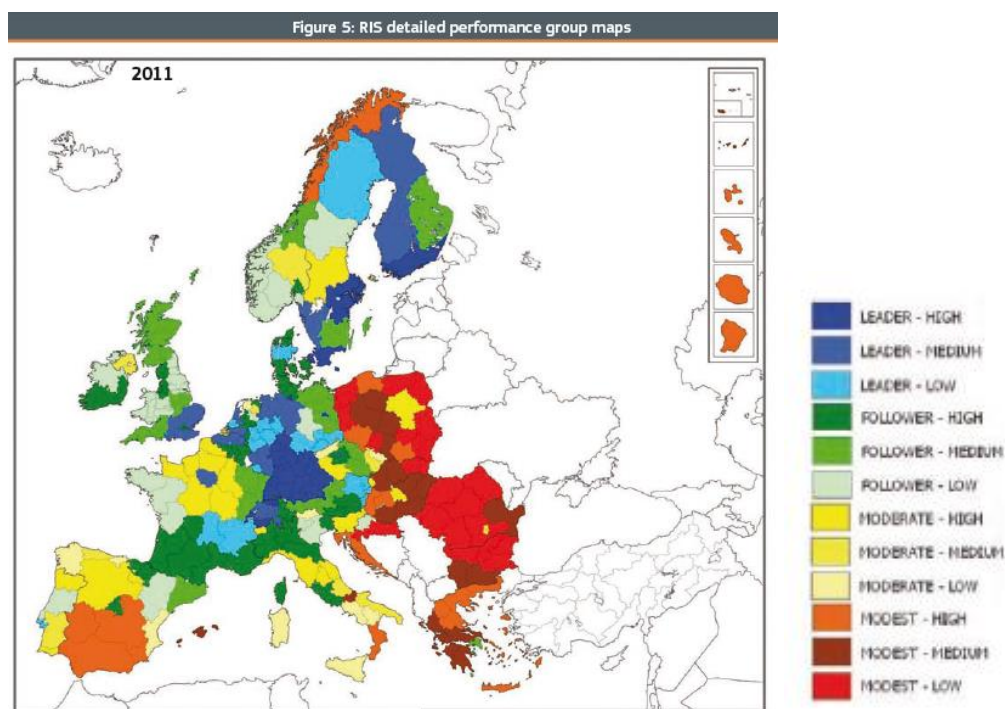
Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

En las regiones de Galicia, Principado de Asturias, Comunidad Foral de Navarra, Catalunya y Región de Murcia ha habido una evolución positiva entre los años 2007 y 2009 pero se ha mantenido en el mismo nivel entre los años 2009 y 2011. Algo similar sucede con las regiones de Aragón, Comunidad de Madrid, Castilla y León y Extremadura, las cuales no han evolucionado entre 2007 y 2009 pero si lo han hecho positivamente entre 2009 y 2011.

Otras regiones como el País Vasco, Castilla la Mancha, Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, no han sufrido ninguna evolución. Además, las regiones de Cantabria, Comunidad Valenciana, Illes Balears y Andalucía han sufrido subidas y bajadas en su nivel de innovación durante estos tres años. Todo lo contrario sucede con La Rioja, que ha evolucionado positivamente los tres años de estudio.

El resultado del análisis del RIS con subgrupos para la totalidad de regiones europeas estudiadas es el siguiente:

Ilustración 21: Rendimiento regional de innovación con subgrupos



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Si se analiza el mapa, se puede observar como las regiones europeas del este son las que menor nivel de innovación tienen, las regiones centrales y del norte de Europa tienen un mayor nivel de innovación, las regiones del sur de Europa son moderadas o modestas altas y las regiones del oeste de Europa son seguidoras de la innovación principalmente.

Comparación con el Índice Regional de Competitividad (RCI)

A continuación se pasará a comparar el RII con el RCI (*Regional Competitiveness Index*). Muchos autores coinciden en que la competitividad es productividad, medida como el valor de los bienes y servicios producidos en una nación por cada habitante, capital y recursos humanos. El objetivo principal es aumentar la productividad y el nivel de vida de los ciudadanos y esto depende de cómo se emplean los recursos de una nación.

La competitividad regional no se mide únicamente como el resultado de un marco macroeconómico estable y una iniciativa empresarial a nivel microeconómico. Se pueden reconocer nuevas modalidades de competencia especialmente a nivel regional. Por tanto se puede definir la competitividad de un territorio como la capacidad de una región para generar ingresos altos y crecientes y mejorar los medios de vida de los habitantes. La verdadera competitividad local y regional solo se consigue cuando el crecimiento sostenible proporciona tasas de trabajo que hacen mejorar los estándares generales de vida.

Para el análisis del RCI se establecen once grandes pilares que se publican en el Foro Económico Mundial anualmente: Instituciones, estabilidad macroeconómica, infraestructura, salud, calidad de la educación primaria y secundaria, educación superior/ formación continua, eficiencia del mercado laboral, tamaño del mercado, preparación tecnológica, sofisticación de negocios e innovación. Las regiones se dividen en tres grupos según su etapa de desarrollo: media, en transición o alta. El nivel de desarrollo se define por las bases regionales del PIB a precios de mercado actuales (del año 2007) y se expresa como media de la UE del PIB. Si la región está por debajo del 75% de la media del PIB de la UE será una región de medio desarrollo, si está entre el 75% y el 100% de la media será de desarrollo en transición y si sobrepasa la media será de alto desarrollo.

Los once pilares se dividen en tres grupos. El primer grupo incluye instituciones, estabilidad macroeconómica, infraestructura, salud y calidad de la educación primaria y secundaria. Estos factores se consideran estrictamente necesarios para el funcionamiento básico de cualquier economía. El segundo grupo incluye educación superior/formación continua, eficiencia del mercado laboral y tamaño del mercado. Estos pilares describen a una economía más sofisticada, con un alto potencial de mano de obra cualificada y un mercado laboral estructurado. Por último, el tercer grupo incluye la preparación tecnológica, sofisticación de negocios e innovación. Una región que tenga altos niveles en estos indicadores significa que es una economía muy competitiva. La media de los pilares de cada grupo da los tres subíndices de competitividad.

Las regiones europeas reciben diferentes pesos acorde con su estado de desarrollo:

Ilustración 22: Los tres grupos de pilares del RCI con sus respectivos pesos para cada etapa de desarrollo

Table 8: The 11 pillars of RCI classified into three groups and weighting scheme for each development stage			
	Weights assigned according to the region stage		
	MEDIUM STAGE	TRANSITION STAGE	HIGH STAGE
First pillar-group (Basic)			
- Institutions	0.4	0.3	0.2
- Macroeconomic stability			
- Infrastructure			
- Health			
- Quality of primary and secondary education			
Second pillar-group (Efficiency)			
- Higher education and training	0.5	0.5	0.5
- Labour market efficiency			
- Market size			
Third pillar-group (Innovation)			
- Technological readiness	0.1	0.2	0.3
- Business sophistication			
- Innovation			

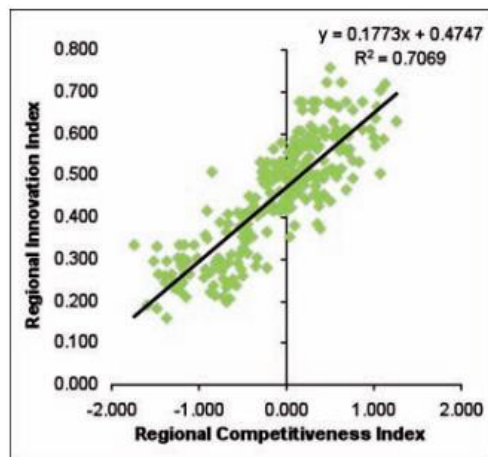
Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Se puede observar que el mayor peso se le asigna al segundo grupo. La importancia del primer grupo es menor para los estados altos y en transición de desarrollo de una región. Por el contrario el tercer grupo gana importancia en cuanto hay más desarrollo.

Si se estudia la correlación entre el RII (Índice Regional de Innovación) y el RCI (Índice Regional de Competitividad) están fuertemente relacionados, como se puede ver en la siguiente figura:

Ilustración 23: Correlación RII-RCI

Figure 6: Scatter plot of RII 2011 and RCI 2010

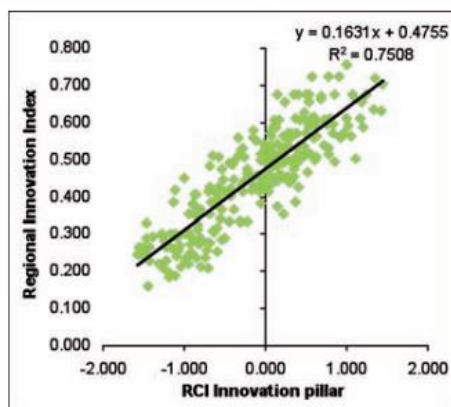


Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

La relación entre estos dos índices puede verse como causa y efecto en lugar de una única dirección. La relación positiva entre estos dos índices es más fuerte aún en cuanto al tercer grupo de pilares.

Ilustración 24: Correlación RII-RCI (tercer pilar)

Figure 7: Scatter plot of RII 2011 and RCI 2010 "Innovation pillar"



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

A continuación se pasará a analizar la correlación parcial entre el RIS y el RCI. La correlación parcial entre el tercer grupo del RCI y el RIS es de 0,706. Esto quiere decir que los indicadores del tercer grupo del RCI son similares a los indicadores del RIS y el que más se parece es el indicador de actividades de la empresa, con una correlación parcial de 0,702. A continuación se adjunta la tabla de correlaciones parciales donde se puede ver esta información:

Ilustración 25: Correlaciones parciales RIS-RCI

Table 8: Partial correlations RIS and RCI				
	RCI 1 st pillar Basic	RCI 2 nd pillar Efficiency	RCI 3 rd pillar Innovation	RCI weighted
RIS Enablers	.336	.358	.510	.440
RIS Firm activities	.682	.530	.702	.696
RIS Outputs	.280	.227	.381	.323
RIS RII	.596	.498	.706	.655

Note: All correlations are significant at 1%. 260 observations, control variable is per capita GDP.

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Así, se puede concluir que hay una correlación positiva entre el Índice Regional de Innovación (RII) y el Índice Regional de Competitividad (RCI), siendo más fuerte si se compara el RII con el tercer pilar del RCI. Además, existe una correlación entre el Índice Regional de Innovación y el Marcador Regional de Innovación (RIS), siendo más fuerte la relación entre el RCI y el indicador del RIS de actividades de la empresa.

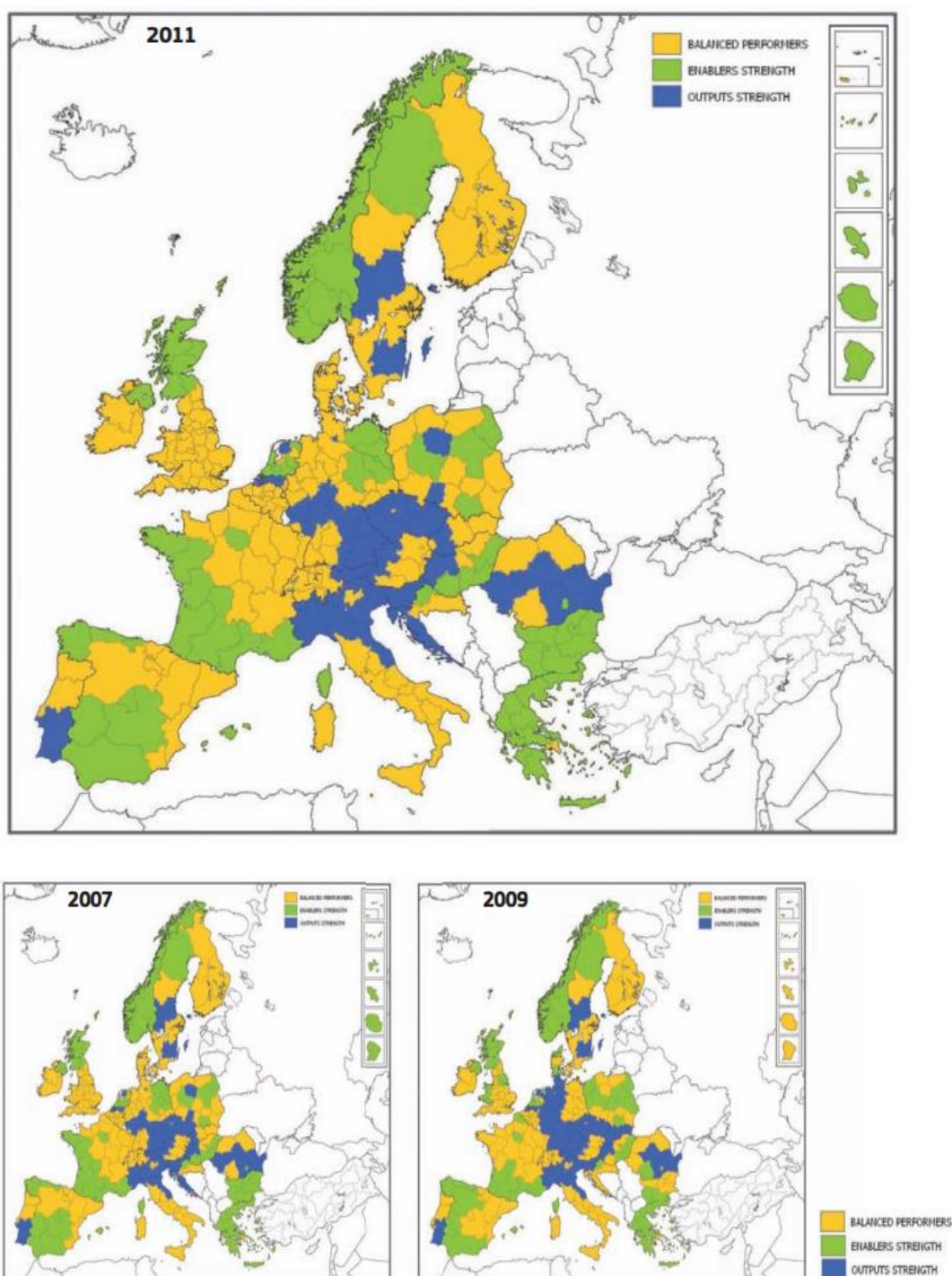
Análisis relativo de rentabilidad

A continuación se pretende identificar las regiones con patrones similares de resultados en cuanto a la innovación. Utilizando el análisis de agrupamiento jerárquico (método Ward), se obtienen tres grupos de regiones. El primer grupo incluye 266 regiones con una estructura de rendimiento equilibrada, el segundo grupo incluye 171 regiones con una significativa fuerza en los facilitadores y el tercer grupo incluye 133 regiones con una significativa fuerza en outputs y una debilidad en los facilitadores.

La mayoría de los innovadores líderes y seguidores se caracterizan por una estructura de rendimiento equilibrada. En el caso de los innovadores moderados tienen una relativa fuerza en los outputs y los innovadores modestos tienen una fuerza relativa en los facilitadores.

A continuación se adjunta el mapa de rentabilidad relativa, donde se observan los tres grupos:

Ilustración 26: Rentabilidad relativa por grupos



The EU Member States Cyprus, Estonia, Latvia, Lithuania, Luxembourg and Malta are not included in the RIS analysis.

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Además cabe decirse que no ha habido muchos cambios respecto los años anteriores, como se puede observar en los anteriores mapas.

Metodología

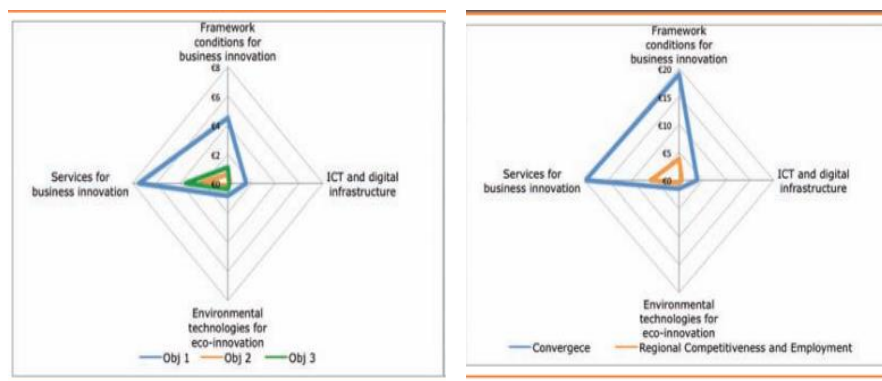
Para muchas regiones los datos no están disponibles para todos los indicadores. La media de datos disponibles de las regiones para el RIS es del 70%, es decir que el 30% de datos en este estudio está vacío. La metodología que utiliza el estudio para combatir esta falta de datos es el uso del Excel para realizar regresión lineal y otros procedimientos jerárquicos.

La investigación regional y el potencial de innovación se pueden conseguir a través de los fondos de la Unión Europea. Los dos principales instrumentos de financiación de la Unión Europea son los Programas Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (6PM y 7PM) y los Fondos Estructurales (FE).

Se propone una clasificación de las regiones europeas dependiendo del uso de fondos de la Unión Europea para observar el uso de estos fondos en innovación y la participación regional en los Programas Marco (PM) de investigación, desarrollo tecnológico y demostración de proyectos. Además se quiere investigar si la capacidad de invertir en innovación de las regiones mejora en los dos últimos periodos de programa y si esta mejora va unida a un incremento de participación en fondos de PM competitivos.

Los Fondos Estructurales (FE) son un instrumento de la Unión Europea de política de cohesión a través de inversiones en creación de empleo, competitividad, crecimiento económico, mejora de la calidad de vida y desarrollo sostenible. Todo esto en la línea de la Estrategia Europea para el año 2020. Los Fondos Estructurales son una importante fuente de inversión en investigación e innovación para las regiones, con un gasto de 19,5 billones de euros en 2000-2006 y alrededor de 69 billones de euros en 2007-2013. Los fondos en innovación representan un 11% de los Fondos Estructurales de 2000 a 2006 y un 20% en los Fondos Estructurales de 2007 a 2013.

Ilustración 27: Media anual de gasto de FE per cápita dependiendo del tipo de región, 2000-2006 y 2007-2013



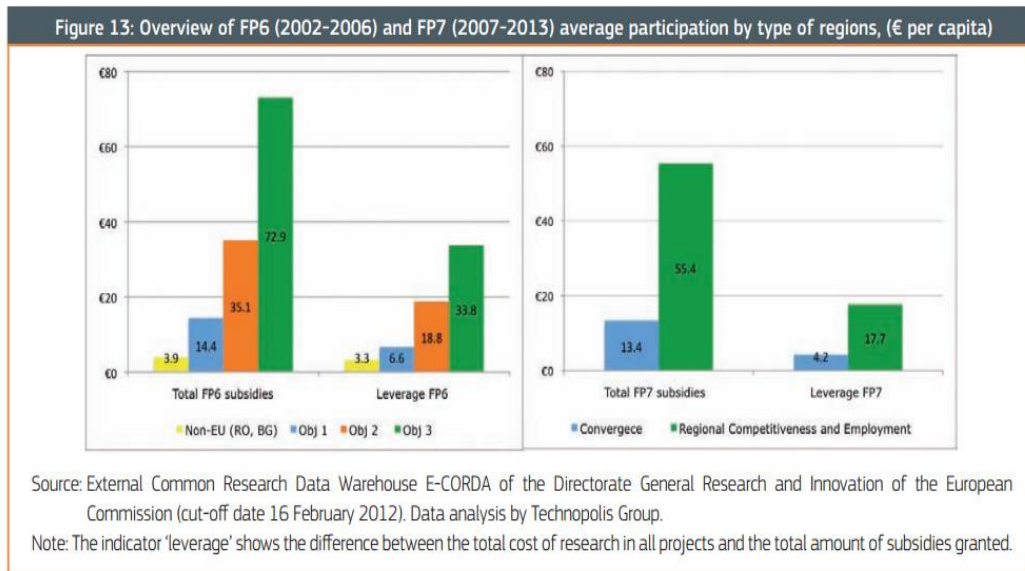
Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

La anterior figura muestra una comparación de la distribución de la media de gasto de los Fondos Estructurales por tipo de región, año y per cápita en los dos períodos de tiempo analizados. La mayor inversión anual de los Fondos Estructurales per cápita se hace al apoyo de servicios de innovación empresarial. El objetivo 1 se refiere a las regiones que gastan la mayor parte de los Fondos Estructurales para el apoyo en estos servicios, seguido del objetivo 3. Además el segundo mayor gasto en todas las regiones es de inversión en las condiciones marco para la innovación empresarial (incluyendo inversión en I+D).

En la figura se puede observar también que las regiones que pertenecen al objetivo de competitividad y empleo asignan más fondos a los servicios de innovación empresarial que a la mejora de las condiciones del marco. Además el grueso de los fondos no se destinó a este objetivo sino a convergencia, con el 71,8% del volumen total de Fondos Estructurales para la innovación empresarial. Además, las regiones de competitividad tienen menos fondos asignados, el 28,2%.

Dado que la participación de las regiones en el Programa Marco está condicionado por la ubicación de las infraestructuras de investigación dentro de sus fronteras, se debe considerar con cuidado los recursos medios de Programa Marco atraídos por las regiones.

Ilustración 28: Resumen 2002-2006 y 2007-2013 de la media de participación por tipo de región



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Como se ve en la figura anterior la mayor parte de los fondos 6PM se los lleva el objetivo 3 (una media de 92,3 millones de euros por región y 73€ per cápita), seguido del objetivo 2 (una media de 79,4 millones de euros por región y 35€ per cápita). En último lugar

se encuentra el objetivo 1 con una media de 21m4 millones de euros por región y 14,4€ per cápita.

En cuanto al 7PM, los menos absorbentes son las regiones convergentes (una media de 22,7 millones de euros por región y 13,4€ per cápita). Por el contrario, las regiones competitivas obtienen cuatro veces más (una media de 116,3 millones de euros por región y 55,4€ per cápita).

Entendemos el apalancamiento de los fondos como la diferencia entre el coste total entre los proyectos y el total de subvenciones recibidas. El apalancamiento es más bajo en 7PM que en 6PM. Cabe decir que de los 55,4€ per cápita que reciben las regiones competitivas en 7PM, la contribución de cada región cuesta una media de 17,7€ per cápita. Por el contrario, el apalancamiento para la media de participación en 6PM en las regiones de los objetivos 2 y 3 es de la mitad de la media de subvenciones recibidas en términos nominales y per cápita. Para un total de 92,2 millones de euros absorbidos por los fondos de 6PM en las regiones del objetivo 3, el apalancamiento es de una media de 52,4 millones de euros por región.

Indicadores y fuentes disponibles

Para este análisis se han utilizado dos fuentes de datos: Datos de los Fondos Estructurales de la Dirección General de Política Regional de la Comisión Europea y datos de los Programas Marco obtenidos de la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea.

A continuación se exponen los cuatro indicadores principales que reflejan la cantidad de apoyo regional a cuatro áreas básicas:

- Condiciones marco para la innovación empresarial (incluyendo I+D). Este indicador expresa el uso de los fondos para el apoyo a la mejora de las condiciones generales que hay en cada región para las actividades de investigación e innovación, las cuales tienen un impacto en el rendimiento del sector privado y público.
- ICT (*Information and Communications Technology*) e infraestructura digital. Fondos para la mejora de la infraestructura para la información y comunicación tecnológica.
- Tecnologías medioambientales para la eco-innovación. Inversiones destinadas a reforzar la adopción de tecnologías sostenibles y respetuosas con el medioambiente. Este indicador es un conductor para la innovación empresarial, sobre todo en los últimos años de crecimiento del soporte de la economía verde en la política europea.
- Servicios para la innovación empresarial. Este indicador está compuesto por las inversiones dirigidas a la mejora de la innovación de outputs en empresas.

Los indicadores expresan la fuerza que tiene la participación del sector privado en el Programa Marco de fondos teniendo en cuenta las siguientes dimensiones:

- Total de subvenciones recibidas. Este indicador anual indica la capacidad de atraer fondos que tienen cada región.
- El apalancamiento (per cápita). Muestra el poder de los actores de investigación para elevar adicionalmente los fondos de fuentes privadas o públicas para dar soporte a la investigación competitiva.
- El nombre de participantes del sector privado (por cada 1000 habitantes). Muestra la cantidad de empresas que se benefician de los proyectos del PM en cada región, la fuerza del sector privado como actor de la investigación.
- Porcentaje de la participación de PYMES del sector privado sobre el total de empresas privadas. Este indicador muestra la vitalidad del entorno de la innovación empresarial en cada región.

En la siguiente tabla se muestran las categorías de gastos que se incluyen en cada indicador (cambian de nombre para cada período):

Tabla 3: Categorías de gastos que se incluyen en cada indicador

Indicador	FE 2000-2006	FE 2007-2013
Condiciones de infraestructura en negocios de innovación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investigación, desarrollo tecnológico e innovación (RDTI) ○ Investigación en proyectos de universidades e institutos de investigación ○ Infraestructuras para RDTI ○ Formación para investigadores 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades en I+D en centros de investigación ○ Infraestructuras en I+D y centros de competencia en una tecnología específica ○ Asistencia de I+D, especialmente en PYMES (incluyendo el acceso a los servicios de I+D en centros de investigación) ○ Inversión en empresas directamente relacionadas con la investigación y la innovación
Tecnologías de la información e infraestructuras digitales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Información y comunicación tecnológica (incluyendo medidas de transmisión seguras) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnologías de información y comunicación ○ Otras medidas para la mejora del acceso a un

		uso eficiente de las TIC en las PYMES
Tecnologías medioambientales para la eco-innovación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnologías favorables para el medio ambiente, limpias y de energía económica 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Asistencia a las PYMES para la promoción de productos y procesos de producción favorables con el medio ambiente
Servicios para los negocios de innovación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Transferencias de innovación y tecnología, establecimiento de redes y asociaciones entre negocios y/o institutos de investigación ○ Servicios de asesoramiento empresarial (incluyendo internacionalización, administración en exportaciones y medio ambiente y adquisición de tecnología) ○ Servicios de asesoramiento empresarial (información, plan empresarial, servicios de consultoría, marketing, administración, diseño, internacionalización, exportación, administración medioambiental, adquisición de tecnología). ○ Servicios empresariales compartidos (estados de negocio, viveros de empresas, simulación, promoción, redes, conferencias, ferias) ○ Servicios y aplicaciones para PYMES (comercio electrónico y transacciones, educación y formación, redes) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Transferencias de tecnología y mejora de las redes de cooperación ○ Otras medidas para estimular la investigación, la innovación y la iniciativa empresarial en PYMES ○ Servicios de soporte avanzados para empresas y grupos de empresas ○ Desarrollo de sistemas de aprendizaje para toda la vida y estrategias empresariales, formación y servicios para empleados ○ Diseño de innovación y de nuevas maneras más productivas de organizar el trabajo ○ Servicios y aplicaciones para PYMES (e-commerce, educación y formación, redes, etc.)
PM6 y PM7	<ul style="list-style-type: none"> ○ Total de subsidios recibidos per cápita ○ Media per cápita ○ Número de participaciones del sector privado (por cada 1000 habitantes) 	

- | | |
|--|---|
| | ○ Porcentaje de participación de PYMES en el sector privado |
|--|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

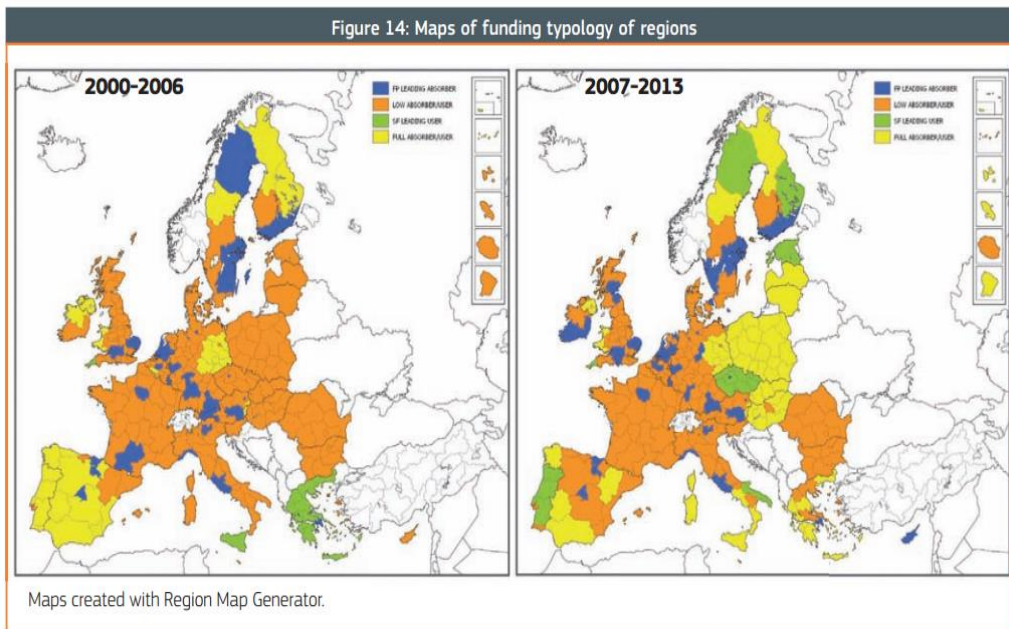
Absorción regional y apalancamiento de los fondos de la Unión Europea

El análisis que se realiza por grupos distingue cuatro tipos de regiones que se benefician de fondos de la Unión Europea:

- PM líderes beneficiarios. Se trata de regiones con bajo uso de los Fondos Estructurales para innovación empresarial, con una participación medio-alta en Programa Marco, con poder de apalancamiento y con participación de Programa Marco en el sector privado.
- FE líderes usuarios. Son regiones con un medio-alto uso de Fondos Estructurales para la innovación empresarial (incluyendo I+D) y servicios, con una baja participación en Programa Marco y con poder de apalancamiento.
- Usuario completo (a bajos niveles). Se trata de regiones con un medio-alto uso de Fondos Estructurales para la innovación empresarial y servicios y un bajo uso de fondos en tecnologías de la información (TIC), infraestructura digital y tecnologías medioambientales. Además tienen una baja participación en Programa Marco y poder de apalancamiento. Sin embargo, tienen una medio-alta importancia en la participación de las PYMES en el sector privado.
- Bajos usuarios. Son regiones con bajo uso de Fondos Estructurales para la innovación empresarial y una baja participación en los Programa Marco y con poder de apalancamiento.

La clasificación de las regiones en estos grupos es la siguiente:

Ilustración 29: Mapa de tipología de financiación por regiones



Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

Como se puede observar hay una mayoría de regiones que son bajos usuarios (color naranja en el mapa), un 63%, seguido de un 17% de completos usuarios (color amarillo), un 15% de PM líderes beneficiarios (color azul) y un 6% de FE líderes usuarios (color verde).

En promedio, los PM líderes beneficiarios reciben 6 veces más subvenciones de 6PM per cápita (96€) que los bajos usuarios (16€) y tienen 8 veces más poder de apalancamiento en el período de 2000-2006. Por el contrario, los FE líderes usuarios gastan 7 veces más FE para innovación empresarial que los bajos usuarios en los dos períodos analizados. Así mismo todas las regiones han crecido considerablemente sus asignaciones per cápita en innovación empresarial en el segundo período, comparándolo con el primero.

Cabe destacarse que la mayoría de regiones incluidas en el grupo de PM líderes beneficiarios son de Alemania, Holanda y Reino Unido, en los dos períodos. Pero una gran parte de los bajos usuarios también son de Alemania y Reino Unido. El caso más interesante es el griego ya que la mayoría de sus regiones son FE líderes usuarios en el primer período y completos usuarios en el segundo. Esto puede ser por una completa absorción de Fondos Estructurales para dar apoyo a la innovación empresarial en el primer periodo, teniendo otras prioridades en la asignación de fondos para el segundo período. También podría ser por una falta de capacidad de absorber Fondos Estructurales para la innovación empresarial en el segundo período o un mix de estas dos suposiciones.

Otros casos son el de Praga, que dentro de la República Checa es un PM líder beneficiario, mientras que el resto de regiones checas cambian de bajo usuario a FE líder usuario. En el caso danés, sus regiones son bajas usuarias con excepción de *Hovedstaden* que es PM líder beneficiario en 7PM. En Alemania la mayoría son bajas usuarias (69% en el segundo período), seguidas de PM líderes beneficiarias y completas usuarias (ambos grupos son Objetivo 2). En España son el 53% completas usuarias en 2000-2006 y la mayoría bajas usuarias en el siguiente período. En Francia la mayoría son bajas usuarias (92% y 81% en los dos períodos). Además, la mayoría de regiones italianas son bajas usuarias (81% y 62% en ambos períodos). También son bajas usuarias las regiones de Hungría en el primer período y muchas de ellas se convierten en completas usuarias en el segundo. En Holanda hay una mayoría de PM líderes beneficiarias y en Austria de bajas usuarias. Continuando con el análisis, Portugal tiene la mayoría de completos usuarios en 2000-2006 y la mayoría de FE líderes usuarios en 2007-2013; todas las regiones de Rumanía son bajos usuarios; en Finlandia predominan los bajos usuarios también; en Suecia predominan los PM líderes beneficiarios y en Reino Unido los bajos usuarios.

A continuación se pondrán en común las regiones que son líderes, seguidoras, moderadas y modestas con la anterior clasificación:

Ilustración 29: Grupos de regiones Fondos UE-Índice de innovación

Table 15: 16 groups of regions - use of EU funding and innovation performance					
Typologies use of EU funding period 2000-2006	RIS innovation performance groups 2006				
		LEADER	FOLLOWER	MODERATE	MODEST
	FP leading absorber	21	17	0	1
	SF leading users	0	2	0	13
	Full absorbers/users	6	7	9	7
	Low absorber/user	27	65	40	56
	RIS innovation performance groups 2010				
		LEADER	FOLLOWER	MODERATE	MODEST
	FP leading absorber	22	15	2	0
	SF leading users	0	2	1	12
Full absorbers/users	6	10	7	6	
Low absorber/user	39	66	34	49	

Fuente: Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2012

En la anterior ilustración se puede observar que un 95% en 2006 y un 97% en 2010 de todos los PM líderes beneficiarios en 6PM son innovadores líderes o seguidores. La mayoría de estas regiones son capitales (Bruselas, isla de Francia, Viena, Finlandia meridional, Estocolmo, Praga y Londres). En el caso de La Rioja (España), es el único PM líder beneficiario que es innovador modesto en 2006 y, junto con Liguria (Italia), innovador moderado en 2010.

El 80% en 2006 y el 87% en 2010 de todos los FE líderes usuarios son innovadores modestos. La mayoría son regiones de Grecia y una de Portugal (Madeira). La región de Sicilia (Italia) se hace innovador moderado en 2010.

La gran mayoría de usuarios completos e innovadores modestos son de España en 2006 y todos en 2010, ya que los que eran modestos (regiones del Norte y Algarve de Portugal) pasan a ser moderados en 2010.

Por último, la mayoría de bajos usuarios y líderes en innovación en 2006 y 2010 son regiones alemanas.

Es interesante saber si la innovación cambia en el tiempo dependiendo del uso de fondos de la UE. Ha habido cambios en el 35% de las regiones, la mayoría de estos en bajos usuarios (65%). Cabe decirse que la mayoría de cambios se han producido en regiones de Polonia (17%), Grecia (12%) y España (8%).



4. SITUACIÓN DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS

RESUMEN DE LOS INDICADORES RIS

Regional Innovation Scoreboard 2009

Para una mayor comprensión del estudio realizado, a continuación se expondrán unas tablas resumen de todos los indicadores para España:



Tabla 4: Análisis de los facilitadores en España

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INNOVADOR ALTO	INNOVADOR MEDIO-ALTO	INNOVADOR MEDIO	INNOVADOR MEDIO-BAJO	INNOVADOR BAJO
Comunidad de Madrid, Catalunya, Aragón, Navarra y el País Vasco.					
El resto de comunidades (excepto Canarias, Ceuta y Melilla)					

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009.



Tabla 5: Análisis de las actividades en empresas en España

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INNOVADOR ALTO	INNOVADOR MEDIO-ALTO	INNOVADOR MEDIO-BAJO	INNOVADOR BAJO
Catalunya, Navarra y el País Vasco				

Galicia, Principado de Asturias, Castilla y León, La Rioja, Comunidad de Madrid, Aragón y la Comunidad Valenciana				
El resto de comunidades (excepto Canarias, Ceuta y Melilla)				

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009.

Tabla 6: Análisis de los outputs en España

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INNOVADOR ALTO	INNOVADOR MEDIO-ALTO	INNOVADOR MEDIO-BAJO	INNOVADOR BAJO
Catalunya, Navarra y el País Vasco				
Aragón, Comunidad Valenciana y Comunidad de Madrid				
Galicia, Principado de Asturias, Cantabria, La Rioja, Castilla y				

León y les Illes Balears.				
El resto de comunidades (excepto Canarias, Ceuta y Melilla)				X

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009.

Tabla 7: Índice Regional de Innovación para España

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INNOVADOR ALTO	INNOVADOR MEDIO-ALTO	INNOVADOR MEDIO	INNOVADOR MEDIO-BAJO	INNOVADOR BAJO
Catalunya, Navarra, País Vasco y Comunidad de Madrid		X			
Aragón y Comunidad Valenciana			X		
El resto de comunidades (excepto Canarias, Ceuta y Melilla)				X	
Extremadura					X

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009.

La media de los facilitadores, las actividades en empresa y los outputs hacen los resultados de la última tabla, la más representativa de la innovación en cada región de España. Según esta última tabla, no existe ninguna comunidad autónoma española que se incluya en el

grupo de innovadores altos, estando la gran mayoría en el grupo de innovación medio-baja. Cabe destacar que Extremadura se encuentra en un nivel de innovación bajo y que Aragón y la Comunidad Valenciana se encuentran en la media europea en innovación. Pero cabe recordar que estos son datos del RIS de 2009, en apartados posteriores se pasará a hacer el análisis con datos de 2012 para ver cómo han evolucionado las distintas regiones europeas.

Regional Innovation Scoreboard 2012

Siguiendo con las tablas resumen, a continuación se expondrá la correspondiente al análisis RIS de 2012:

Tabla 8: Análisis RIS 2012 para España

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INNOVADOR LÍDER	INNOVADOR SEGUIDOR	INNOVADOR MODERADO	INNOVADOR MODESTO
Catalunya, Aragón, Navarra, País Vasco y Comunidad de Madrid		X		
Comunidad Valenciana, La Rioja, Castilla y León, Cantabria, Asturias y Galicia			X	
El resto de comunidades (excepto Canarias, Ceuta y Melilla)				X

Fuente: Elaboración propia a partir del Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009.

INDICADORES DEL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (AÑO 2013)

En este apartado se va a hacer un análisis del último informe proporcionado por el Observatorio Español de I+D+I ICONO, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Este organismo trata de proporcionar información sobre el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, de fácil acceso a todos los que la necesiten.

Indicadores socioeconómicos

Antes de todo, se realiza un estudio sobre los indicadores socioeconómicos de España. El Producto Interior Bruto ha ido creciendo desde el año 2000 hasta el año 2008, de forma más o menos homogénea. Sin embargo, en el año 2009 se disminuyó el PIB siendo un poco inferior al del año 2007. Desde este año ha sufrido altibajos con subidas y bajadas con menos intensidad que las de años anteriores. El sector servicios sigue siendo el sector que más aporta al PIB, seguido de lejos por la industria, la construcción y la agricultura.

Además, la población también ha ido aumentando, pasando de 41.314.019 habitantes en 2002 a 46.163.116 habitantes en 2012.

Indicadores de gasto en I+D

Por otra parte, los presupuestos generales del estado para I+D+i fueron aumentando desde el año 2000 al año 2005 en una proporción similar. A partir de este año y hasta el año 2009, los presupuestos crecieron en mayor proporción y a partir de 2009 (año en el cual se llegó a presupuestar 9.673€) han ido disminuyendo. La mayor bajada fue la del año 2012, en el cual se pasó de un presupuesto de 8.590€ a uno de 6.394€, teniendo un presupuesto en actualmente (en 2013) de 5.932€. El estudio está realizado en euros corrientes, por tanto se puede ver como se ha ido invirtiendo cada vez menos en España para I+D+I. Cabe decirse que dentro de este presupuesto, se ha ido dedicando cada año de estudio (2002-2013) menos presupuesto a investigación militar. Por otra parte, los altibajos de este presupuesto se han visto más influenciados por los altibajos en la investigación civil, la cual ha ido creciendo hasta el año 2008 y posteriormente ha ido disminuyendo (bajadas más pronunciadas en 2012 y 2013).

El presupuesto general del estado para I+D+I de 2013 ha distribuido un 76,72% a los departamentos ministeriales de economía y competitividad y un 18,62% a los de industria, energía y turismo. El resto lo ha dedicado a los departamentos ministeriales de asuntos

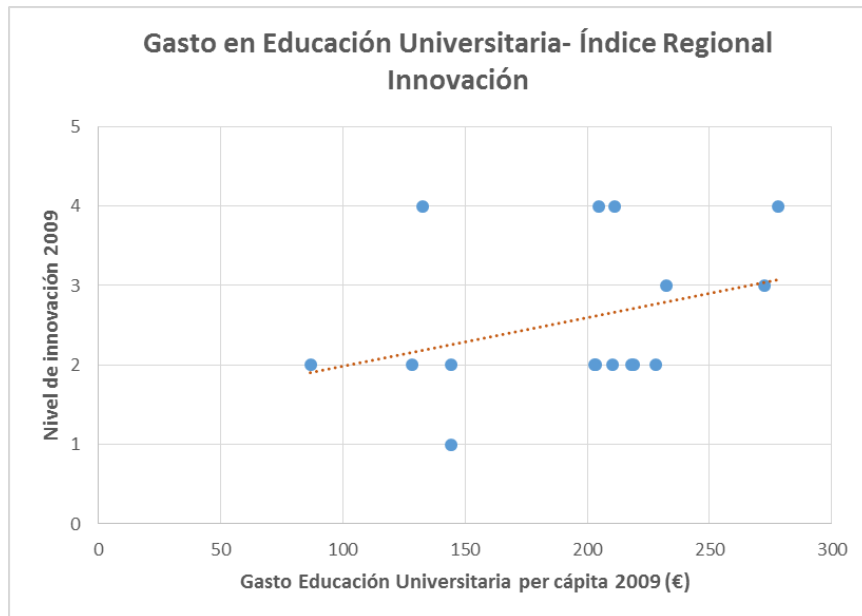
exteriores, fomento, sanidad, presidencia, Hacienda y AAPP, educación, cultura, deporte y defensa.

Es importante saber cómo han ido evolucionando los gastos en I+D por sectores de ejecución. En cuanto al gasto que se ha llevado a cabo en Administración Pública ha ido creciendo entre 2000 y 2010, sufriendo una bajada del 5,7% en el año 2011 respecto del año anterior; el gasto en enseñanza superior ha ido creciendo entre 2000 y 2010, sufriendo una bajada del 2,9% en el año 2011; el gasto en empresas fue creciendo desde el año 2000 hasta el año 2008 para después ir bajando hasta la actualidad; el gasto para las instituciones privadas sin ánimo de lucro ha ido sufriendo altibajos a lo largo de estos años de estudio, no teniendo una tendencia definida.

Por otra parte, si se hace el análisis de gastos corrientes por tipo de investigación se obtiene que los gastos para la investigación básica han ido aumentando a lo largo de estos años de estudio, aunque para los años 2010 y 2011 hayan sido incrementos muy pequeños; el gasto para la investigación aplicada ha ido creciendo hasta disminuir en el año 2011 con una caída del 4,3% respecto al anterior año; el gasto de desarrollo tecnológico también ha tenido una tendencia creciente, exceptuando el año 2003 (con una caída del 4,3%) y los años 2010 y 2011 con caídas del 1,7% y del 1,6% respectivamente.

A continuación, mediante un gráfico, se comparará el nivel de gasto que se hizo en el año 2009 en educación universitaria (por cada comunidad autónoma) con el Índice Regional de Innovación que obtuvo cada comunidad autónoma en el año 2009.

Gráfico 1: Comparación entre el gasto en educación universitaria 2009 y el Índice Regional de Innovación 2009



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2011 (INE), RIS 2009 y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

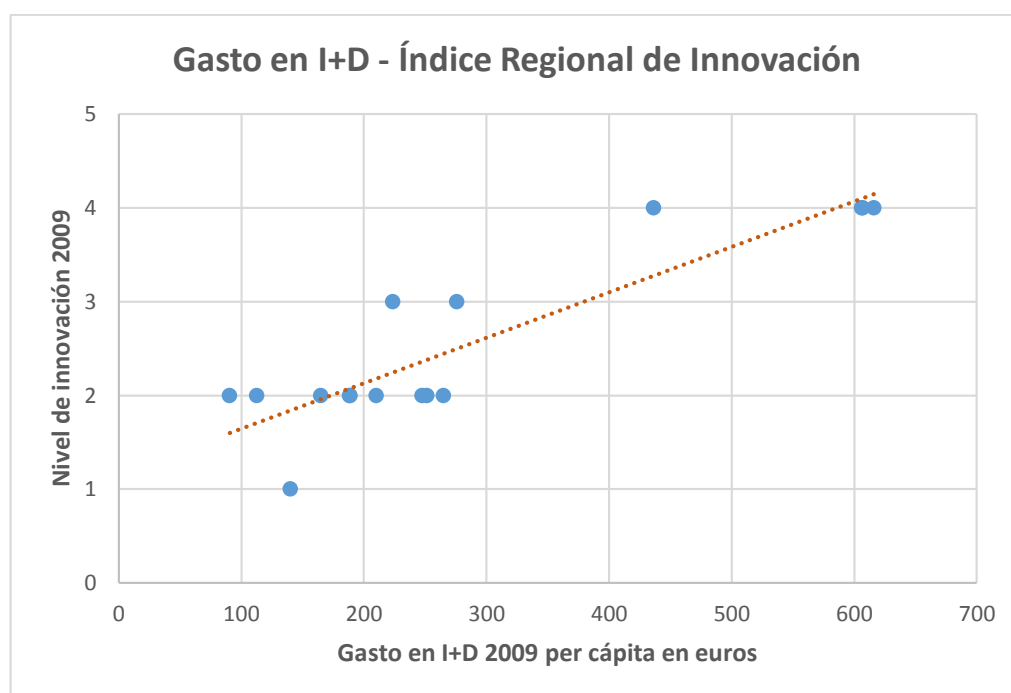
El Índice Regional de Innovación de 2009 está codificado en niveles. El primer nivel indica que la región era en el año 2009 Innovador Bajo, el nivel 2 Innovador Medio-Bajo, el nivel 3 Innovador Medio, el nivel 4 Innovador Medio-Alto y el nivel 5 Innovador Alto. Además, cabe decirse que el gasto en educación universitaria per cápita está calculado con el censo del año 2011, ya que no se ha podido encontrar el del año 2009 en el INE. Sin embargo, los datos de gasto público sí que son del año 2009. La población no ha variado casi entre el año 2009 y el 2011, así que no resulta un problema para el estudio. Por último, cabe decirse que cada punto del gráfico representa una comunidad autónoma española (excepto las comunidades de Canarias, Ceuta y Melilla, las cuales no aparecen en el estudio RIS 2009).

En el gráfico se puede observar como existe una tendencia positiva, es decir, cuanto mayor gasto se hace en educación universitaria, mayor es el nivel de la comunidad autónoma en cuanto a innovación. Los datos necesarios para realizar este análisis se adjuntan en el Anexo 1.

En cuanto a la evolución que han tenido los gastos en educación universitaria a lo largo de los años, se observa que desde el año 2000 ha ido aumentando. No obstante, el año 2005 hubo una disminución (pasó de dedicarse en total 8.071.846.000€ a 7.616.745.000€).

Seguidamente, se pasará a analizar la relación entre los gastos en I+D que se hacen en cada comunidad autónoma y el Índice Regional de Innovación que tiene cada una.

Gráfico 2: Comparación entre el gasto en I+D 2009 y el Índice Regional de Innovación 2009



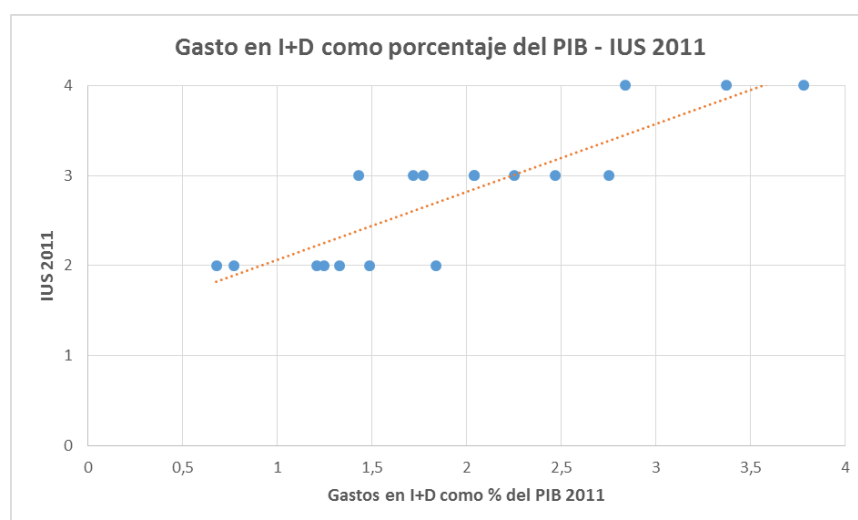
Fuente: Elaboración propia a partir del RIS 2009 y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

En este caso continúa existiendo una tendencia positiva. Así, cuanto más gasto se hace en I+D en proporción al nivel de población que existe en cada comunidad autónoma, mejor nivel de innovación obtiene la región. Los datos para realizar este gráfico se adjuntan en el Anexo 2. En este análisis pasa como en el anterior, se ha usado la población que ofrece el INE en el año 2011 y los datos del RIS de 2009.

La variación de estos gastos en I+D a lo largo de los años ha sido creciente, excepto en los años 2009 y 2011 en los que ha disminuido el gasto el 0,8% y el 2,8% respectivamente.

En cuanto a la relación que existe entre el gasto de cada país en I+D i el nivel que tiene cada uno de innovación, se va a analizar la tendencia positiva que hay entre estos dos parámetros.

Gráfico 3: Comparación entre el gasto en I+D 2011 por países y el *Innovation Union Scoreboard* 2011



Fuente: Elaboración propia a partir del RIS 2012 y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

En el gráfico, cada punto equivale a un país. Se han utilizado algunos países de la Unión Europea para realizar este análisis (los datos utilizados se encuentran en el Anexo 3). Se ha comparado el gasto en I+D que ha hecho cada país objeto de estudio como porcentaje del PIB de cada uno (datos del año 2011), con el IUS 2011 (*Innovation Union Scoreboard*). En cuanto a los niveles de innovación del IUS 2011 son: Nivel 1 Innovador Modesto, nivel 2 Innovador Moderado, nivel 3 Innovador Seguidor y nivel 4 Innovador líder.

En este caso se observa claramente la tendencia positiva de los datos ya que cuanto más se gasta en I+D, el país es más innovador. La diferencia de gasto en I+D como porcentaje de PIB entre el año 2000 y 2011 ha sido positiva, es decir, cada vez el porcentaje ha sido mayor. No obstante, hay dos países en este estudio que tenían más porcentaje en 2000 que en 2011, los cuales son Luxemburgo y Suecia.

Indicadores de Recursos Humanos

Ilustración 30: Personal empleado en actividades de I+D en España entre 2000 y 2011

	2000	2001	2002 ⁽¹⁾	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total personal en I+D												
Número	-	209.011	232.019	249.969	267.943	282.804	309.893	331.192	352.611	358.803	360.229	353.911
En EJC	120.618	125.750	134.258	151.487	161.933	174.773	188.978	201.108	215.676	220.777	222.022	215.079
Tasa de variación anual (EJC)		4,3	6,8	12,8	6,9	7,9	8,1	6,4	7,2	2,4	0,6	-3,1
Investigadores												
Número	-	140.407	150.098	158.566	169.970	181.023	193.024	206.190	217.716	221.314	224.000	220.254
En EJC	76.670	80.081	83.318	92.523	100.994	109.720	115.798	122.624	130.986	133.803	134.653	130.235
Tasa de variación anual (EJC)		4,5	4,0	11,0	9,2	8,6	5,5	5,9	6,8	2,2	0,6	-3,3

Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Tal y como se observa en la anterior tabla, los empleados a jornada completa (EJC) de I+D iban aumentando cada año hasta el año 2003, en el cual se fueron disminuyendo los fondos dedicados a este tipo de actividades. No obstante, en el año 2011 empezaron a disminuir los empleados dedicados a I+D en España, como consecuencia de los recortes y la crisis que se estaba viviendo en el país.

A continuación se examinará el empleo en I+D con más detalle, gracias a la siguiente tabla:

Ilustración 31: Personal e investigadores empleados en I+D por sector de ejecución

	2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011		
	Total	Mujeres	% de mujeres	Total	Mujeres	% de mujeres	Total	Mujeres	% de mujeres	Total	Mujeres	% de mujeres	Total	Mujeres	% de mujeres	Total	Mujeres	% de mujeres	Total	Mujeres	% de mujeres
Total Personal	282.804	106.695	37,7	309.893	117.660	38,0	331.192	127.827	38,6	352.611	137.125	38,9	358.803	142.935	39,8	360.229	143.333	39,8	363.911	141.419	40,0
Admón. Pública	43.946	21.595	49,1	46.725	22.816	48,8	50.695	25.585	50,5	55.422	28.673	51,7	60.709	31.914	52,6	58.815	30.219	51,4	58.172	29.993	51,6
Enseñanza superior	139.717	57.533	41,2	148.993	62.221	41,8	155.044	65.363	42,2	158.941	67.593	42,5	162.749	71.050	43,7	168.111	73.875	43,9	165.043	73.133	44,3
Empresas	98.564	27.243	27,6	113.150	32.130	28,4	124.511	36.407	29,2	137.303	40.381	29,4	134.243	39.413	29,4	132.313	38.742	29,3	129.872	37.858	29,2
IPSFL	577	324	56,2	1.025	483	47,1	942	472	50,1	945	478	50,6	1.102	558	50,6	990	497	50,2	824	435	52,8
Investigadores	181.023	66.418	36,7	193.024	70.829	36,7	206.190	76.289	37,0	217.716	81.599	37,5	221.314	84.352	38,1	224.000	86.053	38,4	220.254	85.237	38,7
Admón. Pública	28.212	13.135	46,6	27.957	13.019	46,6	30.264	14.080	46,5	32.653	15.677	48,0	34.277	16.618	48,5	33.884	16.314	48,1	33.278	16.021	48,1
Enseñanza superior	108.823	41.376	38,0	113.075	43.318	38,3	118.769	45.959	38,7	122.167	47.689	39,0	125.130	49.790	39,8	129.696	52.015	40,1	127.085	51.537	40,6
Empresas	43.627	11.712	26,8	51.273	14.190	27,7	56.505	15.960	28,2	62.241	17.942	28,8	61.116	17.588	28,8	58.714	17.401	29,1	59.391	17.441	29,4
IPSFL	361	195	54,0	719	303	42,1	652	290	44,5	655	291	44,4	791	356	45,0	706	323	45,8	500	238	47,6

Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

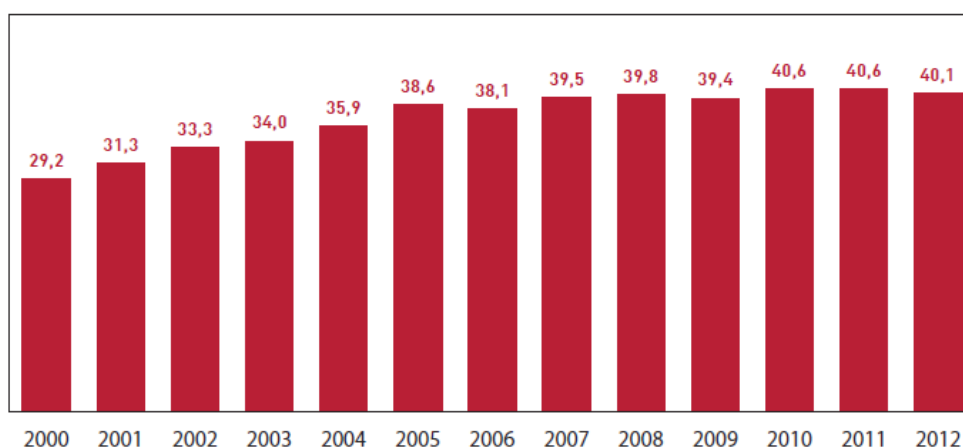
La tabla anterior muestra la variación total que ha habido los últimos años en el número de empleados dedicados a actividades de I+D en España. Como ya se había dicho, se ve como se ha ido aumentando el número de empleados hasta llegar al año 2011, en el cual se ha reducido el gasto en este sector y por tanto, disminuyeron los empleados de este sector. Otro punto importante se ve en el porcentaje de mujeres dedicadas a la I+D, ya que cada año representan un mayor porcentaje respecto del total de empleados en este tipo de actividades. En el año 2011 llegaron a representar el 40% de los empleados en I+D.

Respecto a los empleados de la Administración Pública dedicados a I+D fueron aumentando hasta el año 2010, año en el que se sufrió la primera disminución en el número de empleados. En cuanto a los empleados de I+D en enseñanza superior se observa que han ido creciendo a lo largo de los años, excepto en el año 2011 y los empleados en I+D en empresas aumentaron hasta el año 2008 y desde el año 2009 han ido disminuyendo. Por otra

parte, los investigadores han ido creciendo también a lo largo de los años exceptuando el año 2011, en el cual han disminuido. Los investigadores de la Administración Pública han ido variando durante estos años de estudio, sin una clara tendencia, los investigadores en enseñanza superior han crecido excepto en el año 2011 que han empezado a disminuir y los investigadores de empresas crecían hasta el año 2009 que se empezó a recortar en este tipo de actividades.

Otro análisis interesante es el de la población con educación terciaria, ya que esta educación hace aumentar el nivel de innovación de un país. En el caso de España, en el siguiente gráfico se ve la evolución:

Ilustración 32: Población entre 30 y 34 años con educación terciaria como porcentaje de la población total

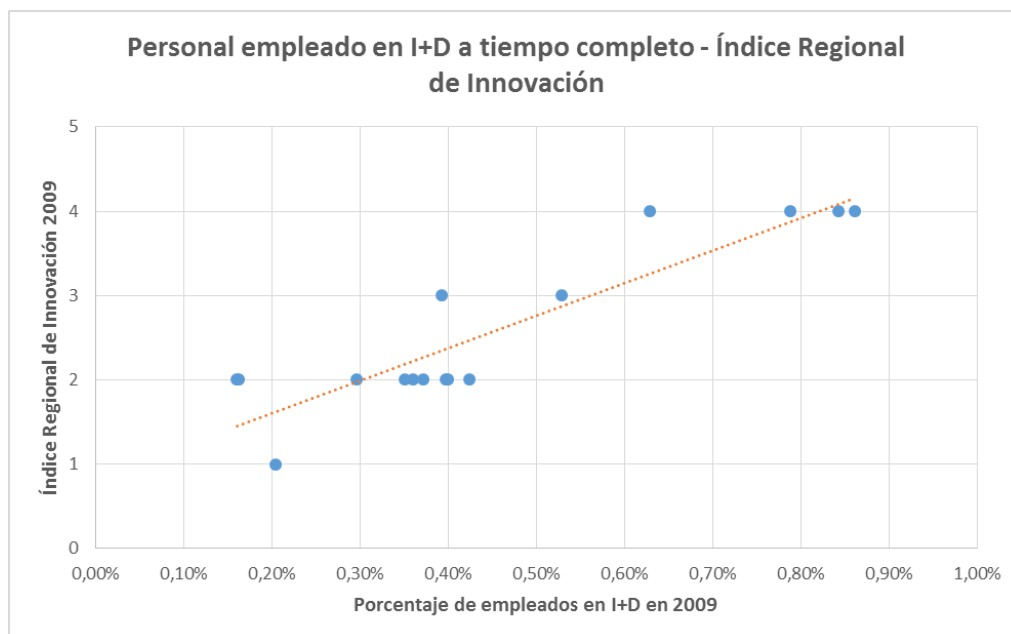


Fuente: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

La población iba aumentando su nivel de estudios hasta el año 2005. Entre este año y el año 2010 hubo altibajos en este análisis y el 2012 disminuyó el porcentaje de población con estudios terciarios.

A continuación se realiza este análisis por comunidades autónomas, comparado con el Índice Regional de Innovación que tenían estas regiones.

Ilustración 33: Personal empleado en I+D a tiempo completo por regiones comparado con el Índice Regional de Innovación de 2009



Fuente: Elaboración propia a partir del RIS 2009 y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

El estudio se ha realizado como los anteriores (con datos de población de 2011 y el resto de los datos de 2009). Los datos utilizados se encuentran en el Anexo 4.

En la gráfica se observa una clara tendencia positiva ya que cuantos más empleados hay en una comunidad autónoma dedicados a I+D, mayor es el nivel de innovación de ésta. También es cierto que en el caso de España el porcentaje de población dedicado a I+D es inferior al 1% en todas sus comunidades autónomas.

Indicadores de Innovación

Para empezar el análisis del siguiente tipo de indicadores, se analizará la siguiente tabla:

Tabla 9: Porcentaje de empresas innovadoras y empresas que realizan I+D sobre el total

Años	% Empresas innovadoras respecto del total	% Empresas que realizan I+D sobre el total
2000	19,77	2,87
2002	20,64	2,96
2003	19,36	4,60

2004	29,74	5,19
2005	27,00	5,53
2006	25,33	5,74
2007	23,50	6,21
2008	20,81	6,41
2009	20,54	5,89
2010	18,58	5,10
2011	16,57	5,04

Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Con anterioridad al año 2004 no se observa una tendencia clara en el porcentaje de empresas innovadoras en España con respecto al total, ya que hay altibajos. Sin embargo, a partir de este año existe una tendencia negativa, cada año disminuye el porcentaje que representan estas empresas respecto del total. En el caso del porcentaje que representan las empresas que realizan I+D sí que se observa una tendencia positiva hasta el año 2008, cada año se aumentaba este porcentaje. Pero también este dato ha sufrido un cambio como consecuencia de la crisis económica del país y ha ido disminuyendo a partir del año 2009. También se puede ver que no todas las empresas innovadoras realizan I+D, ya que como vemos son un porcentaje inferior las que sí que realizan investigación y desarrollo.

Tabla 10: Innovación tecnológica en las comunidades autónomas en el año 2011

	Nº empresas con innovación tecnológica	Nº de empresas con actividades innovadoras
Andalucía	2.909	1.865
Aragón	984	791
Asturias (Principado de)	504	418
Balears (Illes)	465	286

Canarias	960	666
Cantabria	338	214
Castilla y León	1.308	1.045
Castilla-La Mancha	978	664
Cataluña	5.434	4.305
Comunitat Valenciana	2.876	2.142
Extremadura	354	278
Galicia	1.643	1.241
Madrid (Comunidad de)	4.556	3.414
Murcia (Región de)	797	562
Navarra (Comunidad Foral)	633	508
País Vasco	2.119	1.801
Rioja (La)	312	264
Ceuta y Melilla	33	24

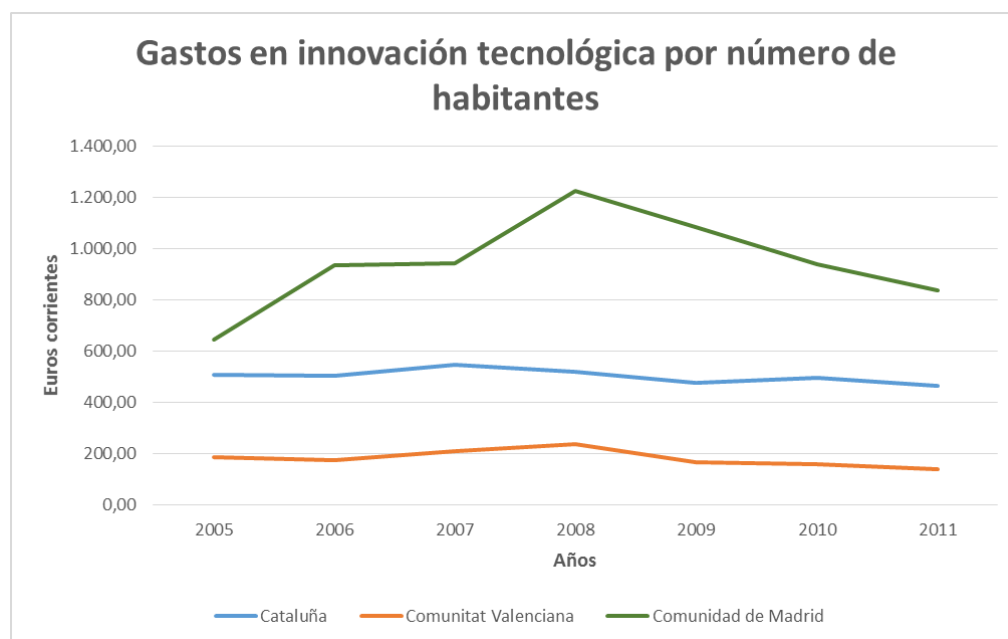
Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

En la anterior tabla se representan el total de empresas que existen en cada comunidad autónoma con actividades innovadoras y con innovación tecnológica. En cuanto a innovación tecnológica, se puede observar que la comunidad que más empresas tiene es Cataluña (5.434 empresas), seguida de la Comunidad de Madrid (4.556 empresas) y Andalucía (2.909 empresas). Por otra parte, la comunidad que más empresas con actividades innovadoras tiene es Cataluña de nuevo (4.305 empresas), seguida de la Comunidad de Madrid (3.414 empresas) y la Comunidad Valenciana (2.142 empresas).

A continuación, se analizará la evolución de las dos comunidades que destacan en este análisis: Cataluña y la Comunidad de Madrid. Además, se compararan con la Comunidad

Valenciana. Así pues el análisis siguiente es sobre la evolución del gasto en innovación tecnológica por número de habitantes:

Ilustración 34: Gastos en innovación tecnológica por número de habitantes en euros corrientes



Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

En el gráfico se puede ver que la comunidad que más gasto hace con relación a su número de habitantes es la Comunidad de Madrid, no Catalunya. Además, Catalunya y la Comunidad Valenciana han tenido una evolución con una tendencia negativa, aunque suave. Por otra parte, la Comunidad de Madrid tuvo una tendencia fuertemente creciente hasta el año 2008, en el cual empezó a bajar. Aun así, el gasto es mayor en 2011 que en 2005, lo cual no se puede decir para las otras dos comunidades. Los datos utilizados en este análisis se encuentran en el Anexo 5.

Es importante decir que las comunidades autónomas que más gastaron en innovación tecnológica en el año 2011 fueron la Comunidad de Madrid en primer lugar, seguida del País Vasco y la Comunidad Foral de Navarra, quedando en cuarta posición Cataluña.

Seguidamente, se pasará a comparar el porcentaje de empresas innovadoras que hay en España con el de otros países europeos, con datos del año 2010.

Ilustración 35: Porcentaje de empresas innovadoras en países europeos en 2010

Alemania	79,3
Bélgica	60,9
Portugal	60,3
Suecia	59,6
Irlanda	59,5
Países Bajos	56,7
Austria	56,5
Italia	56,3
Finlandia	56,2
Dinamarca	54,7
Francia	53,5
República Checa	51,7
Reino Unido	44,3
Noruega	43,5
España	41,4
Eslovaquia	35,6
Hungría	31,1
Rumanía	30,8
Polonia	28,1
Bulgaria	27,1

Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Los países aparecen ordenados de mayor porcentaje a menor, para una mejor visualización. Así pues, Alemania cuenta con que el 79,3% de sus empresas son innovadoras. Este país destaca muy por encima del resto y es seguido de Bélgica (60,9% de sus empresas son innovadoras) y Portugal (60,3% de sus empresas son innovadoras). España se sitúa en la posición 15 de este Rankin con el 41,4% de sus empresas innovadoras. La media de estos datos sería un porcentaje de 49,5%, es decir, la mitad de las empresas de un país son innovadoras. Como se puede observar, España tiene un reto en mejorar este dato para poder mejorar la innovación del país.

Indicadores de alta tecnología

A continuación se pasará a analizar la situación del sector de alta tecnología en España. En la siguiente tabla se puede ver como a lo largo de los años, desde el año 2000, el gasto en I+D en este sector y el número de empleados ha ido aumentando (exceptuando el año 2001 en el cual hubo una disminución de dichos empleados). Sin embargo, a partir del año 2009 se observa el efecto de los recortes de la crisis económica sufrida por el país, se pasa de crecer todos los años estos datos a disminuirlos hasta el año 2011 según este estudio.

Ilustración 36: Situación del sector de alta tecnología 2000-2011

	Gasto I+D Sector Alta tecnología (millones de €)	Personal I+D a tiempo completo sector alta tecnología
2000	3.069	47.055
2001	3.261	46.465
2002	3.926	56.337
2003	4.443	65.032
2004	4.865	71.123
2005	5.485	75.345
2006	6.558	82.870
2007	7.454	87.543
2008	8.074	95.207
2009	7.568	93.699
2010	7.506	92.221
2011	7.396	89.841

Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Para profundizar en el estudio, se va a clasificar el personal empleado en el sector de alta tecnología por comunidades autónomas:

Ilustración 37: Personal empleado en los sectores de alta tecnología por comunidades autónomas 2011

	Personal empleado en sector alta tecnología (% sobre total ocupados)
Andalucía	3,2
Aragón	10
Asturias (Principado de)	4,5
Baleares (Illes)	2,7
Canarias	1,4
Cantabria	6,8
Castilla y León	5,6
Castilla -La-Mancha	4,4
Cataluña	9,8
Comunitat Valenciana	5,2
Extremadura	2,3
Calicia	4,7
Madrid (Comunidad de)	9,9
Murcia (Región de)	3
Navarra (Comunidad Foral de)	11,5
País Vasco	12,5
Rioja (La)	5,9

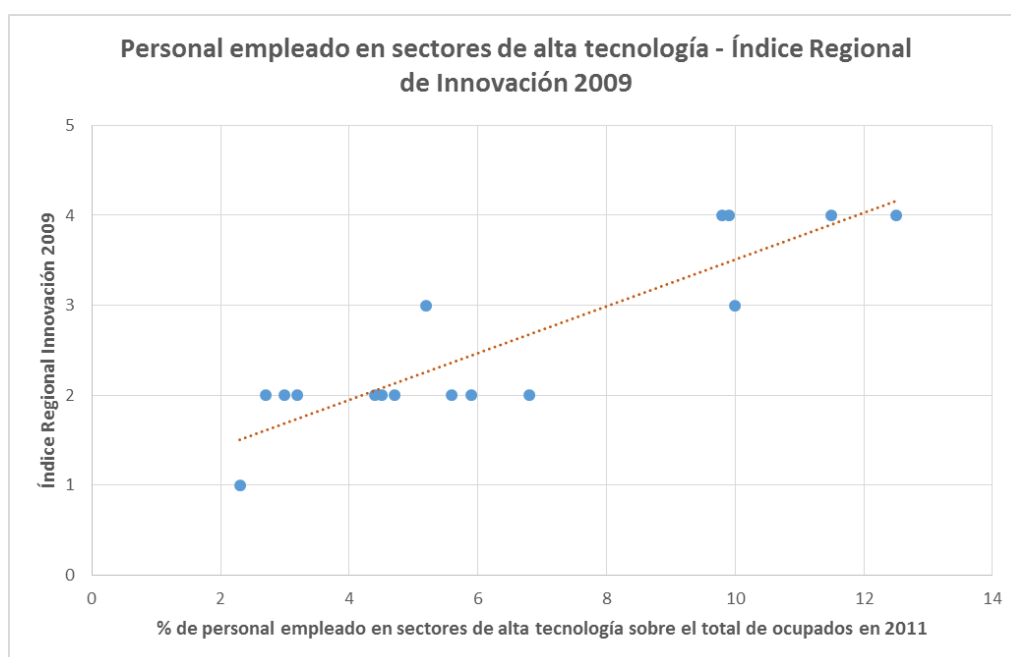
Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Según los datos del año 2011, las comunidades con un mayor número de empleados en este tipo de sectores son el País Vasco, que cuenta con un 12,5% de su población ocupada

trabajando en este sector, seguido de la Comunidad Foral de Navarra, con un 11,5%, y Aragón con un 10%. La Comunidad de Madrid y Cataluña siguen de cerca a Aragón en número de empleados en este sector con un 9,9% y un 9,8% respectivamente. En el caso de la Comunidad Valenciana, solo tiene un 5,2% de ocupados trabajando en el sector. Por último, cabe destacar que las comunidades que menos empleados tienen trabajando en sectores de alta tecnología son Canarias (1,4%), Extremadura (2,3%) y les Illes Balears (2,7%).

Para ver cómo influye este dato con el Índice Regional de Innovación, se analiza la siguiente gráfica:

Ilustración 38: Personal empleado en sectores de alta tecnología comparado con el Índice Regional de Innovación 2009



Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Así pues, en la gráfica se observa que las comunidades autónomas españolas que más empleados dedican a los sectores de alta tecnología, son las comunidades con mayor nivel en el Índice Regional de Innovación. Los datos utilizados para la realización del gráfico se encuentran en el Anexo 6.

Para finalizar con este apartado, se pasará a comparar el porcentaje de empleados de sectores de alta tecnología sobre el total de ocupados en España con el resto de países de la Unión Europea.

Ilustración 39: Personal empleado en sectores de alta tecnología en 2011 en los países de la Unión Europea

	Personal empleado en sectores de alta tecnología en 2011
Irlanda	7,2
Finlandia	5,6
Dinamarca	5,4
Hungría	5,3
Suecia	5
Bélgica	4,6
República Checa	4,6
Reino Unido	4,5
Alemania	4,2
Estonia	4,1
Francia	4,1
Eslovaquia	4,1
Noruega	3,8
Media UE	3,8
Países Bajos	3,7
Austria	3,5
España	3,5
Italia	3,3
Grecia	2,1
Portugal	2,1
Rumania	2

Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Los datos no son nada favorables para España ya que se encuentra en la posición 16 de los 20 países de la Unión Europea que incluye el estudio anterior. Además, España se encuentra por debajo de la media del conjunto de países de la Unión Europea. Tan solo tiene un 3,5% del total de ocupados trabajando en el sector de la alta tecnología, cuando el país líder tiene una media de 7,2% (Irlanda), más del doble que España. Y como ya se puede suponer, los países que más empleados dedican a estos sectores son los países que mayor nivel de innovación presentan.

5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN Y CONCLUSIONES

En el siguiente apartado, después de haber analizado los diferentes indicadores de innovación en España, se van a intentar proponer una serie de medidas que España debería de llevar a cabo para mejorar en el ámbito de la innovación.

Antes de empezar, se pasará a resumir la situación de España:

- En el Índice Regional de Innovación de 2009 (RIS), ninguna región española está clasificada como Innovador Alto y tan solo cuatro son Innovador Medio-Alto (Cataluña, País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y Comunidad de Madrid).
- En el análisis que hace el RIS en 2012, ninguna región española está clasificada como Innovador Líder y tan solo cinco son Innovador Seguidor (Cataluña, Aragón, Comunidad Foral de Navarra, País Vasco y Comunidad de Madrid).
- Entre los años 2000 y 2008 el PIB español ha crecido. Sin embargo, a partir de 2009 ha ido sufriendo altibajos.
- Los presupuestos generales del estado para I+D+i aumentaron entre 2000 y 2008, pasando a disminuir notablemente en los años posteriores.
- Hay una relación proporcional positiva entre el gasto que una región hace en estudios universitarios y el Índice Regional de Innovación de 2009. Las comunidades con mayor gasto en educación universitaria son la Comunidad de Madrid, la Comunidad Valenciana y Aragón.
- Existe una relación proporcional en cuando al gasto en I+D. Cuanto más gasto se hace en I+D, mejor nivel de innovación obtiene la región. Las regiones con mayor gasto en I+D son País Vasco, Comunidad de Madrid y Comunidad Foral de Navarra.
- Cuanto más gasta un país en I+D, más innovador es. Los países europeos que más gastan en I+D son Finlandia, Suecia y Alemania. España se sitúa en la posición 14 del estudio de 18 países de la Unión Europea, tal y como se ha visto anteriormente.
- El número de empleados a tiempo completo dedicados a actividades de I+D en España ha ido disminuyendo a partir del año 2011. Si analizamos solo los empleados dedicados a actividades en I+D que trabajan en empresas, han ido disminuyendo desde el año 2009.
- España está disminuyendo su porcentaje de población con educación terciaria desde el año 2011.

- Existe una relación proporcional positiva entre el número de empleados dedicados a actividades en I+D y el Índice Regional de Innovación. Cuantos más empleados hay en una comunidad autónoma dedicados a I+D, mayor es el nivel de innovación de ésta. Las comunidades autónomas con mayor número de empleados en este tipo de actividades son la Comunidad Foral de Navarra, la Comunidad de Madrid y el País Vasco.
- A partir del año 2004, cada vez hay menos empresas en España que realicen actividades innovadoras.
- A partir del año 2009, cada vez hay menos empresas en España que realicen actividades en I+D.
- Las comunidades con mayor número de empresas que realizan actividades de innovación tecnológica son Cataluña, Comunidad de Madrid y Andalucía.
- Las comunidades con mayor número de empresas que realizan actividades innovadoras son Cataluña, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana.
- Las comunidades que mayor gasto en innovación tecnológica por habitante hacen son la Comunidad de Madrid, el País Vasco y la Comunidad Foral de Navarra.
- Alemania es el país europeo con mayor número de empresas innovadoras (el 79,3% del total de empresas alemanas). España se sitúa en la posición 15 de un estudio de 20 países europeos y por debajo de la media de estos países.
- A partir del año 2009, el gasto en I+D en los sectores de alta tecnología y el número de empleados ha ido disminuyendo.
- Las comunidades autónomas con mayor número de empleados en los sectores de alta tecnología son País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y Aragón. Existe una relación proporcional positiva entre el número de empleados y el RIS 2009. Las comunidades autónomas españolas que más empleados dedican a los sectores de alta tecnología, son las comunidades con mayor nivel en el Índice Regional de Innovación.
- El país que mayor número de empleados tiene dedicados a sectores de alta tecnología con respecto del total de ocupados es Irlanda. España se sitúa en la posición 16 de este estudio que incluye 20 países europeos y por debajo de la media.

Los datos del estudio no son muy favorables para España, está claro que si el país quiere mejorar su nivel de innovación deberá de llevar a cabo una serie de medidas que lo hagan posible.

En el año 2011, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó un documento en el que recomendaba a España una serie de recomendaciones para una recuperación sostenible. En este documento se proponían medidas para el crecimiento económico, las finanzas públicas, el empleo, las pensiones, la innovación, la educación, el medio ambiente, el crecimiento ecológico y el cambio climático. Para este estudio, es interesante saber que recomendaban en el tema de la innovación.

La innovación es un instrumento capaz de diversificar la economía y orientarla hacia un rendimiento más sólido y sostenible. El gobierno español, siendo consciente de este apunte, inauguró en el año 2010 una nueva Estrategia Estatal de Innovación, con el fin de aumentar la capacidad de innovación de la economía nacional de aquí a 2015, mediante el incremento del número de empresas que efectúan actividades de investigación y desarrollo y el aumento de los niveles de gasto y contratación en los sectores de alta tecnología. Sin embargo, el gasto bruto en investigación y desarrollo no ha crecido estos últimos años y la inversión privada es baja. La OCDE dice que si las cifras se ajustaran en función de la estructura industrial, la intensidad de las actividades de investigación y desarrollo sería mayor, tanto en España como en los demás países. Por tanto, la primera medida sería la de aprovechar la innovación para lograr un crecimiento más sólido y sostenible. Esto no será posible si se continua disminuyendo la inversión en I+D y el número de empleados dedicados a este tipo de actividades, como se está haciendo año tras año.

Por otra parte, es preciso realizar esfuerzos con el fin de forjar una cultura empresarial y de innovación, en particular a través de la creación de vehículos financieros que fomenten la capacidad empresarial y doten a las actividades innovadoras de mayor notoriedad internacional. La capacidad empresarial constituye un motor fundamental de la innovación ya que contribuye al desarrollo y la mejora de productos, servicios y procesos. Aquellas comunidades que han apostado por la innovación empresarial no sólo han avanzado en la modernización del tejido productivo y la reconversión de la actividad, sino que también están creando más empleo de calidad. Además, la contribución del sector privado a la innovación depende de que exista una política de apoyo adecuada, un marco regulador apropiado y una fuerza laboral altamente cualificada. En España, apenas el 20% de la población en edad laboral ha recibido capacitación sobre cómo lanzar una empresa.

Las estadísticas de la OCDE ponen de manifiesto que también son pocas las firmas españolas, en particular del segmento de pequeñas y medianas empresas, que participan actualmente en proyectos conjuntos vinculados a actividades innovadoras. La organización explica que la colaboración y cooperación externa (innovación abierta) pueden facilitar a las empresas el acceso a una gama mucho más amplia de conceptos y tecnologías, sin olvidar que las actividades de I+D internas son también muy importantes. Por tanto, queda mucho margen de mejora en este ámbito, otra medida sería que se debe de crear un mejor contexto para que se pueda llevar a cabo la innovación.

El informe de la OCDE también hace referencia a que ahora es preciso reforzar la capacidad de las universidades y los organismos públicos de investigación para que puedan contratar a investigadores altamente cualificados de países situados fuera del ámbito de la Unión Europea. Se dice que la eventual creación de una Agencia Estatal de Investigación, prevista en la nueva ley, deberá permitir canalizar recursos en esta dirección, así como facilitar la retención de talento y la movilidad.

Respecto a esta recomendación de la OCDE, cabría decirse que también sería bueno que se contrataran a más investigadores altamente cualificados españoles, ya que actualmente como resultado de la reducción de gasto en I+D y de personal que se dedica a actividades de I+D en este país, muchos investigadores cualificados españoles se han visto obligados a abandonar el país para continuar con sus investigaciones.

Además, deberían difundirse más ampliamente los instrumentos y recursos de gestión de la investigación y planificación estratégica. Los titulares de diplomas de doctorado son agentes fundamentales de la investigación y la innovación y en España, la proporción de estos graduados es muy baja en comparación con los demás países de la OCDE.

Uno de los retos fundamentales que debe de hacer frente España es el apoyo a la investigación, el desarrollo y la innovación en las empresas y el fomento de vínculos entre la ciencia y la industria. El gobierno ha emprendido esfuerzos encaminados a simplificar el acceso de las empresas a los dispositivos de promoción de la investigación y el desarrollo, pero aún podría hacerse mucho más en este ámbito.

Por último, la OCDE propone mejorar la dirección y evaluación de las medidas de innovación y fomentar las políticas de aprendizaje. Sería útil proseguir los esfuerzos orientados a mejorar la cohesión y coordinación entre los ministerios y los diferentes niveles del gobierno, con el fin de dar aún más prioridad a las inversiones destinadas a alcanzar una masa crítica en los ámbitos de la investigación, el desarrollo y la innovación.

Como conclusiones se puede comentar que después de analizar el nivel de innovación de las regiones y entender lo importante que es para el crecimiento económico, surge la necesidad de llevar a cabo medidas que permitan a España aumentar su nivel de innovación para poder crecer de una forma sostenible y sólida.

España se sitúa por debajo de la media de las regiones europeas en muchos de los análisis realizados en este estudio. A partir del año 2009 se fueron disminuyendo los gastos en I+D, las empresas innovadoras y los empleados que se dedican a este tipo de actividades. Además, ninguna región de España se sitúa en el máximo nivel de innovación en la clasificación que realiza el RIS, publicado por la Comisión Europea. Estos datos no hacen más que empeorar la situación de España y se hace más necesario cambiar la Política de Innovación del país.

Se observan datos de otros países europeos que casi no se pueden comparar con los datos españoles, ya que difieren mucho. Es el caso de Alemania, es el país europeo con mayor número de empresas innovadoras con un 79,3% del total de sus empresas. Este dato es actualmente inalcanzable para un país como España, en el que tan solo el 41,4% de sus empresas son innovadoras. También es el caso de Irlanda, el país europeo con mayor número de empleados trabajando en sectores de alta tecnología, cuando España no alcanza ni la media española.

Después de estas aclaraciones, es evidente la necesidad que hay en España de realizar un cambio en sus políticas. De lo contrario, no empezará a crecer su economía de una forma sostenible en muchos años.

BIBLIOGRAFÍA

VENCE DEZA, XAVIER (2007) “Crecimiento y políticas de innovación”. Editorial Pirámide.

GERRY JOHNSON, KEVAN SCHOLLES Y RICHARD WHITTINGTON (2010) “Fundamentos de estrategia”. Editorial Pearson.

EUROPEAN COMMISSION (2009) “Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009”. Europa: Comisión Europea.

EUROPEAN COMMISSION (2011) “Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2011”. Europa: Comisión Europea.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD, SECRETARÍA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (2013) “Indicadores del sistema español de ciencia, tecnología e innovación”. España: Ministerio de economía y competitividad. Disponible en:

http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estadisticas_Indicadores/Indicadores_2013.pdf [23-04-2014]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014) “Censos de Población y Viviendas 2011”. España: Instituto Nacional de Estadística (INE). Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do> [27-05-2014]

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPEMENT (2011) “Perspectivas OCDE: España Políticas para una Recuperación Sostenible”. España: OCDE. Disponible en: <http://www.oecd.org/spain/44660757.pdf> [16-06-2014]

ANEXOS

ANEXO 1: Tabla comparativa Gasto en Estudios Universitarios per cápita – Índice Regional Innovación

Ilustración 40: Comparación entre el gasto en educación universitaria 2009 y el Índice Regional de Innovación 2009

	Gasto en Estudios Universitarios 2009	Población 2011	Gasto Universitario per cápita (€)	Índice Regional Innovación 2009
Andalucía	1.831.040.000	8.371.270	219	2
Aragón	312.268.000	1.344.509	232	3
Asturias (Principado de)	218.344.000	1.075.183	203	2
Baleares (Illes)	95.468.000	1.100.503	87	2
Cantabria	124.737.000	592.542	211	2
Castilla y León	579.641.000	2.540.188	228	2
Castilla -La-Mancha	270.541.000	2.106.331	128	2
Cataluña	1.538.728.000	7.519.843	205	4
Comunitat Valenciana	1.364.936.000	5.009.931	272	3
Extremadura	159.611.000	1.104.499	145	1
Galicia	604.693.000	2.772.928	218	2
Madrid (Comunidad de)	1.784.675.000	6.421.874	278	4
Murcia (Región de)	297.534.000	1.462.128	203	2
Navarra (Comunidad Foral de)	84.856.000	640.129	133	4
País Vasco	461.345.000	2.185.393	211	4
Rioja (La)	46.309.000	321.173	144	2

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2011 (INE), RIS 2009 y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

ANEXO 2: Tabla comparativa Gasto en I+D – Índice Regional Innovación

Ilustración 41: Comparación entre el gasto en I+D 2009 y el Índice Regional de Innovación 2009

	Gasto en I+D 2009 (millones)	Población 2011	Gasto en I+D per cápita (€)	Índice Regional Innovación 2009
Andalucía	1.578	8.371.270	189	2
Aragón	371	1.344.509	276	3
Asturias (Principado de)	226	1.075.183	210	2
Baleares (Illes)	100	1.100.503	91	2
Cantabria	149	592.542	252	2
Castilla y León	629	2.540.188	248	2
Castilla -La-Mancha	238	2.106.331	113	2
Cataluña	3.284	7.519.843	437	4
Comunitat Valenciana	1.120	5.009.931	224	3
Extremadura	155	1.104.499	140	1
Galicia	524	2.772.928	189	2
Madrid (Comunidad de)	3.899	6.421.874	607	4
Murcia (Región de)	241	1.462.128	165	2
Navarra (Comunidad Foral de)	388	640.129	607	4
País Vasco	1.347	2.185.393	616	4
Rioja (La)	85	321.173	265	2

Fuente: Elaboración propia a partir del RIS 2009 y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

ANEXO 3: Tabla comparativa Gasto en I+D – IUS 2011

Ilustración 42: Comparación entre el gasto en I+D 2011 por países y el *Innovation Union Scoreboard* 2011

	Gastos en I+D como porcentaje del PIB (2011)	Innovation Union Scoreboard (IUS) 2011
Finlandia	3,78	4
Suecia	3,37	4
Alemania	2,84	4
Austria	2,75	3
Eslovenia	2,47	3
Francia	2,25	3
Bélgica	2,04	3
Países Bajos	2,04	3
República Checa	1,84	2
Reino Unido	1,77	3
Irlanda	1,72	3
Portugal	1,49	2
Luxemburgo	1,43	3
España	1,33	2
Italia	1,25	2
Hungría	1,21	2
Polonia	0,77	2
Eslovaquia	0,68	2

Fuente: Elaboración propia a partir del RIS 2012 y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

ANEXO 4: Tabla comparativa empleados en I+D por regiones – Índice Regional Innovación

Ilustración 43: Comparación entre porcentaje de empleados en I+D a tiempo completo y el Índice Regional de Innovación 2009

	Personal empleado en I+D (2009)	Población (2011)	Porcentaje de empleados	Índice Regional Innovación 2009
Andalucía	24.767	8.371.270	0,30%	2
Aragón	7.106	1.344.509	0,53%	3
Asturias (Principado de)	3.769	1.075.183	0,35%	2
Baleares (Illes)	1.767	1.100.503	0,16%	2
Cantabria	2.201	592.542	0,37%	2
Castilla y León	10.163	2.540.188	0,40%	2
Castilla -La-Mancha	3.410	2.106.331	0,16%	2
Cataluña	47.324	7.519.843	0,63%	4
Comunitat Valenciana	19.692	5.009.931	0,39%	3
Extremadura	2.255	1.104.499	0,20%	1
Calicia	9.972	2.772.928	0,36%	2
Madrid (Comunidad de)	54.149	6.421.874	0,84%	4
Murcia (Región de)	5.802	1.462.128	0,40%	2
Navarra (Comunidad Foral de)	5.511	640.129	0,86%	4
País Vasco	17.218	2.185.393	0,79%	4
Rioja (La)	1.363	321.173	0,42%	2

Fuente: Elaboración propia a partir del RIS 2009 y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

ANEXO 5: Tabla gastos en innovación tecnológica por número de habitantes

Ilustración 44: Gastos en innovación tecnológica por número de habitantes en euros corrientes

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Andalucía	119,60	135,50	174,34	130,64	122,19	126,55	112,87
Aragón	451,43	548,33	444,41	515,72	520,38	422,62	343,93
Asturias (Principado de)	161,26	294,23	279,42	324,74	230,22	148,03	155,53
Baleares (Illes)	188,11	141,09	83,17	75,16	51,09	48,80	36,82
Canarias	105,35	119,84	128,70	93,40	54,63	65,31	36,63
Cantabria	116,89	226,18	202,12	200,52	176,80	170,59	126,71
Castilla y León	208,02	226,18	303,53	318,40	319,95	234,15	204,67
Castilla -La-Mancha	126,00	140,03	172,27	177,62	112,53	133,25	121,34
Cataluña	508,80	505,69	547,99	520,00	479,53	497,49	466,58
Comunitat Valenciana	187,00	176,86	210,00	238,48	167,55	160,56	140,27
Extremadura	62,01	79,32	72,50	107,08	46,64	80,51	38,94
Galicia	250,13	304,90	353,98	366,29	258,06	228,88	202,17
Madrid (Comunidad de)	646,15	936,52	944,33	1.227,31	1.086,94	940,98	838,87
Murcia (Región de)	129,92	159,70	225,13	175,22	145,90	171,72	104,53
Navarra (Comunidad Foral de)	483,76	596,99	581,56	668,50	649,59	578,64	717,75
País Vasco	639,43	735,67	823,69	837,57	833,95	680,77	725,00
Rioja (La)	259,21	414,13	342,75	333,17	205,35	209,82	210,32
Ceuta y Melilla	22,71	27,27	15,96	11,26	38,32	2,89	5,95

Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

ANEXO 6: Tabla comparativa de personal empleado en los sectores de alta tecnología como porcentaje del total de ocupados y el Índice Regional de Innovación de 2009

Ilustración 45: Comparación entre personal empleado en sector de alta tecnología 2011 y el Índice Regional de Innovación 2009

	Personal empleado en sector alta tecnología (% sobre total ocupados)	Índice Regional Innovación 2009
Andalucía	3,2	2
Aragón	10	3
Asturias (Principado de)	4,5	2
Baleares (Illes)	2,7	2
Cantabria	6,8	2
Castilla y León	5,6	2
Castilla -La-Mancha	4,4	2
Cataluña	9,8	4
Comunitat Valenciana	5,2	3
Extremadura	2,3	1
Galicia	4,7	2
Madrid (Comunidad de)	9,9	4
Murcia (Región de)	3	2
Navarra (Comunidad Foral de)	11,5	4
País Vasco	12,5	4
Rioja (La)	5,9	2

Fuente: Elaboración propia a partir de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología