

EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TEMÁTICA DE I+D+i SOBRE EL PROGRAMA OPERATIVO FEDER POR Y PARA BENEFICIO DE LAS EMPRESAS “FONDO TECNOLÓGICO”

Junio de 2014



ÍNDICE

0. RESUMEN EJECUTIVO	7
1. FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TEMÁTICA DE I+D+i: EL FONDO TECNOLÓGICO.....	24
1.1. Fundamentos	24
1.2. Objetivo	28
1.3. Preguntas de evaluación.....	28
1.4. Ámbito material	29
1.5. Ámbito temporal	30
1.6. Métodos y técnicas utilizadas.....	30
1.6.1. Análisis normativo y documental	30
1.6.2. Análisis cualitativo: entrevistas a organismos intermedios	31
1.6.3. Análisis cuantitativo a partir del sistema de indicadores.....	32
1.7. Principio Horizontal de Igualdad de Género.....	32
1.8. Principio Horizontal de Protección Medioambiental	33
1.9. Uso del lenguaje	34
2. EL PO 2007-2013 DE I+D+i POR Y PARA BENEFICIO DE LAS EMPRESAS.....	35
2.1. Descripción del PO Fondo Tecnológico	35
2.2. Conclusiones de la evaluación ex ante del PO Fondo Tecnológico	38
2.3. Reprogramación del PO Fondo Tecnológico (2011)	39
2.4. Reprogramación del PO Fondo Tecnológico (2013)	41
3. ANÁLISIS NORMATIVO Y ESTRATÉGICO SOBRE I+D+i	43
3.1. Nivel comunitario.....	43

3.2. Nivel estatal.....	44
3.3. Nivel autonómico.....	47
3.4. Conclusiones.....	48
4. ANÁLISIS DE CONTEXTO EN MATERIA DE I+D+i.....	50
4.1. Introducción.....	50
4.2. Análisis de contexto: la I+D+i en la Unión Europea.....	51
4.2.1. I+D en la UE	51
4.2.2. Innovación en la UE	64
4.3. Análisis de contexto: la I+D+i en España	73
4.3.1. I+D en España.....	73
4.3.2. Innovación en España	85
4.3.3. I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado	90
4.4. Análisis DAFO.....	91
4.5. Análisis de los indicadores estratégicos del Fondo Tecnológico.....	94
4.6. Conclusiones.....	96
5. ANÁLISIS DE PERTINENCIA Y COHERENCIA DE LA ESTRATEGIA DEL FONDO TECNOLÓGICO.....	101
5.1. Análisis de la pertinencia de la estrategia	101
5.2. Análisis de coherencia interna	105
5.3. Análisis de coherencia externa	109
5.4. Conclusiones.....	111
6. ANÁLISIS CUALITATIVO: DISEÑO, EJECUCIÓN Y RESULTADOS.....	113
6.1. Entrevistas a organismos intermedios.....	113

6.2. Conclusiones.....	113
7. ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	118
7.1. Análisis de las operaciones del PO Fondo Tecnológico.....	118
7.2. Análisis de las realizaciones físicas y financieras	120
7.3. Análisis del ciclo financiero en el PO Fondo Tecnológico	125
7.5. Conclusiones.....	127
8. ANÁLISIS DE IMPACTO.....	130
8.1 Introducción.....	130
8.2 Muestra de datos	131
8.3 Diseño de evaluación de impacto y modelo econométrico.....	132
8.4 Resultados	133
9. BUENAS PRÁCTICAS.....	134
9.1. Nuevas terapias para el tratamiento del cáncer	135
9.2. "Optimización de la extracción y purificación de ácidos grasos poli insaturados omega-3 de biomasa procedente de microalgas"	137
9.3. Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turística.....	139
9.4. Proyecto INNOCÁMARAS	141
9.5. SMART URBAN SPACES.....	146
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	148
10.1 Conclusiones.....	148
10.2 Recomendaciones	151
ANEXO I: NORMATIVA Y DOCUMENTOS ESTRATÉGICOS DE I+D+I.....	154
ANEXO II. INDICADORES IUS 2013	156

ANEXO III. VALORES DE LOS INDICADORES IUS 2013	158
ANEXO IV. GUION DE ENTREVISTA A LOS ORGANISMOS INTERMEDIOS	159
ANEXO V. ANÁLISIS DE IMPACTO	161
1 Introducción.....	161
2 Base de datos y variables de interés	165
2.1 Variables de interés: indicadores de impacto	168
2.2. Variables explicativas	171
3. Diseño de Evaluación y Especificación Econométrica	174
4 Resultados	179
5 Conclusiones y Extensiones	188

0. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento recoge la **Evaluación Estratégica Temática de I+D+i (en adelante EETIDI), en particular del “Programa Operativo por y para beneficio de las Empresas”,** también denominado **“Fondo Tecnológico”**.

El **Capítulo 1: Fundamentos y Metodología de la Evaluación Estratégica Temática de I+D+i: Fondo Tecnológico** se centra en justificar la oportunidad de una evaluación temática sobre I+D+i y en explicar la metodología empleada para su elaboración.

España se encuentra en un momento crítico de su historia socio-económica reciente, en el cual, todos los sectores económicos, tanto públicos como privados, están tratando de impulsar un cambio de tendencia. Las actuaciones que deben ponerse en marcha tienen que fundamentarse más que nunca en principios esenciales como la responsabilidad, la participación y la transparencia, en aras de una mejora de la gobernanza y la rendición de cuentas a los ciudadanos. En este contexto, la evaluación de políticas públicas es un ejercicio que contribuye claramente a estos principios.

En particular, las actuaciones destinadas a fomentar la I+D+i ocupan un lugar prioritario en el conjunto de las políticas económica, industrial y tecnológica españolas, y son un instrumento clave para impulsar el cambio de modelo económico que se desea consolidar en un futuro próximo, en línea con los objetivos de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

Por todo lo anterior, se ha considerado oportuno llevar a cabo una Evaluación Estratégica Temática de I+D+i que analice específicamente la estrategia relativa al impulso de la Economía del Conocimiento, en concreto a través del “Programa Operativo de Investigación, Desarrollo e Innovación por y para el beneficio de las empresas” o “Fondo Tecnológico”, en adelante “FT”.

El Plan para el Seguimiento Estratégico y la Evaluación Continua de FEDER, FSE y Fondo de Cohesión 2007-2013 establece las obligaciones existentes en materia de evaluación y seguimiento estratégico, conforme a los artículos 29, 47, 48 y 33 del Reglamento 1083/2006¹, para dicho periodo de programación. Este plan establece el compromiso de realizar, por su especial relevancia al tratarse de temas prioritarios en el marco de la Política de Cohesión, cuatro Evaluaciones Estratégicas Temáticas en los ámbitos siguientes: Igualdad de Oportunidades (febrero de 2011), Medioambiente (2012), Inmigración (2012) y la presente sobre I+D+i - Fondo Tecnológico (2012).

En cuanto al **objeto** de esta evaluación, ésta se ha centrado en el Programa Operativo del Fondo Tecnológico por las siguientes razones:

- El Fondo Tecnológico es un Programa Operativo singular por su relevancia y su potencial impacto en el nuevo modelo económico español, siendo merecedor de una evaluación estratégica específica como la que se propone.
- Se trata de un programa que podría acusar en mayor medida que otros POs los efectos negativos de la crisis, al estar principalmente enfocado a la actividad innovadora en el sector privado.
- En la Economía del Conocimiento intervienen una gran amplitud de acciones y POs, cuyo análisis conduciría a un examen demasiado amplio de prioridades (tanto en el campo de la I+D, de la innovación como en el de la Sociedad de la Información), como para poder obtener conclusiones concretas y útiles.
- Y por último, en el año 2012 se llevó a cabo un nuevo Informe Estratégico del MENR (según lo dispuesto en el artículo 29 del Reglamento 1083/2006), que sería redundante con un análisis general de la Economía del Conocimiento en el presente informe.

Para la elaboración de la EETIDI se han seguido las disposiciones, en cuanto a metodología y criterios de evaluación, establecidas en la *Guía Metodológica para la Evaluación Estratégica*

¹ REGLAMENTO (CE) N° 1083/2006 DEL CONSEJO, de 11 de julio de 2006, por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión y se deroga el Reglamento (CE) N° 1260/ 1999.

Temática de Economía del Conocimiento, desarrollada por la Subdirección General de Programación Territorial y Evaluación de Programas Comunitarios (SGPTEC), adaptándola en todos los aspectos al estudio del PO del Fondo Tecnológico.

El **objetivo** de la EETIDI es analizar el **diseño**, el **grado de implementación** y los **resultados** del PO Fondo Tecnológico en el avance de la Economía del Conocimiento en España en el actual periodo de programación 2007-2013. Por ello, la estructura de la evaluación incorpora elementos propios de las evaluaciones ex ante, intermedias y ex post, como son:

- Análisis de la pertinencia o relevancia de la estrategia.
- Aspectos relacionados con la implementación del programa.
- Análisis de los efectos de las actuaciones o impacto.

La finalidad es poder extraer conclusiones que permitan:

- Aplicar las recomendaciones para mejorar el nivel de ejecución actual y,
- Mejorar la calidad del diseño de los programas de tipo tecnológico, de cara al nuevo período de programación 2014-2020, donde las actividades de I+D e innovación tendrán un peso todavía mayor.

En cuanto al **ámbito temporal**, la EETIDI abarca el período comprendido entre el año 2007, de inicio del actual período de programación, hasta el 31 de diciembre de 2013, fecha de los últimos datos de realizaciones financieras y físicas del PO del Fondo Tecnológico, extraídos de la aplicación informática en abril de 2014.

No obstante, en el análisis de la evolución del contexto, se utilizarán los últimos datos disponibles procedentes de las fuentes estadísticas oficiales (EUROSTAT e INE), que son de 2009, 2010, 2011 o 2012 según los casos.

Para la realización de la presente evaluación se ha utilizado una combinación de **métodos** para la obtención de datos y diferentes técnicas de evaluación que se complementan mutuamente, tales como:

- Análisis normativo y documental (comunitario, nacional y regional).
- Análisis cualitativo a partir del sistema de indicadores (de contexto, estratégicos y operativos)
- Entrevistas/encuestas a organismos intermedios
- Métodos de evaluación de impacto: diferencias en diferencias.

Hay que señalar que únicamente para el análisis de impacto se han utilizado otros datos, además de los del Fondo Tecnológico, con objeto de disponer de una muestra más amplia y, en consecuencia, obtener una mayor consistencia en términos estadísticos del impacto calculado. Los datos utilizados, provenientes de la base de datos Fondos FEDER 2007-2013 son los correspondientes al PO de Economía del Conocimiento y los ejes 1 y 2 de los PO Regionales, que engloban las actuaciones en I+D+i.

Asimismo, y teniendo en cuenta la transversalidad del principio de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, se ha tratado de integrar la perspectiva de género en los diferentes análisis realizados, siguiendo las recomendaciones de la *Evaluación Temática de la Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres* y la *Guía práctica para la introducción de la perspectiva de género en la EETIDI*, elaborada por el Instituto de la Mujer en el ámbito de las tareas llevadas a cabo por la Red de Políticas de Igualdad.

El **Capítulo 2: El PO 2007-2013 de I+D+i por y para beneficio de las empresas** incluye la descripción del Programa Operativo, que fue aprobado por Decisión de la Comisión el 7 de diciembre de 2007. La definición del Programa Operativo FT responde a la decisión del Consejo europeo de asignar a España un paquete presupuestario específico destinado a potenciar su desarrollo en el ámbito de la I+D+i, especialmente en el tejido productivo, mejorando la productividad y competitividad de las empresas españolas. El FT fue dotado en el Consejo Europeo de diciembre de 2005 con 2.000 M€ (euros de 2004).

El FT destina ayudas comunitarias a todas las regiones españolas, aplicando un porcentaje mayor de recursos a las situadas en el objetivo Convergencia.

El objetivo global del PO es “incrementar la competitividad de la economía española, durante los siete años de programación, y acercar el rendimiento de la innovación en los sectores industrial y de servicios al de los Estados miembros con una industria más desarrollada”.

El apoyo financiero aportado por el programa se concentra fundamentalmente en actuaciones como las siguientes:

- *Actuaciones dirigidas a la vertebración del sistema Ciencia Tecnología Empresa (C-T-E), que fomenten la cooperación entre Organismos Públicos de Investigación (OPIs), Centros Tecnológicos y empresas, y favorezcan la incorporación de las PYMEs a la actividad innovadora.*
- *Creación y consolidación de Centros Tecnológicos y Centros de Investigación orientados a la investigación aplicada en estrecha relación con el tejido empresarial.*
- *Apoyo a la transferencia de resultados de investigación de los OPIs a las empresas.*
- *Acciones dirigidas a ampliar la base del sistema español C-T-E, atrayendo a la actividad investigadora e innovadora a agentes hasta ahora ajenos a ella, fundamentalmente PYMEs y sectores que hasta ahora tenían una escasa actividad de I+D+i.*
- *Apoyo al liderazgo español de proyectos europeos.*

La evaluación ex ante del PO ponía de manifiesto la novedad que éste representa en la programación de los Fondos Estructurales en España. El diseño del PO respondía a las necesidades del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa además de a las Directrices Estratégicas Comunitarias y a los objetivos de Programa Nacional de Reformas de España.

Sin embargo, las dificultades que atraviesa la economía española, que han afectado a la inversión tanto pública como privada, llevaron a España a solicitar de la Comisión dos reprogramaciones de, entre otros, el PO del Fondo Tecnológico, consistentes en un aumento de la tasa de cofinanciación hasta el máximo del 80%.

Este incremento de la tasa de cofinanciación posibilita que, para el mismo nivel de ayuda, el gasto cofinanciado se reduzca, facilitando a España la adaptación de su nivel de gasto general a los objetivos de reducción del déficit público.

En el **Capítulo 3: Análisis normativo y estratégico sobre I+D+i** se recopilan las principales normas y estrategias vigentes en el periodo de implementación del PO en materia de I+D+i a nivel comunitario, nacional y regional. Cabe destacar la gran profusión de estrategias y planes relacionados con la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, en los diferentes niveles administrativos: europeo, nacional y regional. En el Anexo I se recogen los enlaces a las principales normas relacionadas con el ámbito de este estudio.

En el marco estatal el rumbo de la I+D+i en los próximos años lo marcarán dos normas definidas a partir de la **Ley 14/2011** de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: la **Estrategia Española de Ciencia y Tecnología e Innovación 2013-2020**, y el **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016**, ámbitos en los que se enmarcan las actuaciones del Fondo Tecnológico a partir de 2013.

A nivel regional se puede destacar que prácticamente todas las CCAA han desarrollado el marco jurídico y estratégico referido a actuaciones regionales en materia de I+D+i.

El **Capítulo 4: Análisis de contexto en materia de I+D+i** analiza la evolución de los principales indicadores a nivel comunitario, nacional y regional en dos ámbitos: **Investigación y Desarrollo e Innovación**.

A nivel comunitario se estudia la posición española respecto al resto de los Estados miembros. A nivel nacional se realiza un estudio más exhaustivo y actualizado y, en algunos indicadores, se analiza la posición de cada una de las Comunidades Autónomas.

El análisis a nivel comunitario se ha llevado a cabo a través de variables como: el gasto en I+D y en innovación en los sectores públicos y empresarial, las solicitudes de patentes y los recursos humanos dedicados a sectores del entorno de la ciencia y tecnología. En el apartado de innovación se analiza el comportamiento innovador de los Estados miembros.

Del análisis realizado se deduce que, en general, las variables relacionadas con el gasto en I+D sobre el PIB son en Europa inferiores a los valores que ostentan los líderes mundiales (Finlandia y Japón), tanto en el gasto total como en el gasto de los sectores público y privado. Los valores en

España se encuentran por debajo de la media de la UE27 en todas las variables analizadas excepto en tres:

- Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas (mujeres)
- Empleo en sectores manufactureros de media-alta y alta tecnología en porcentaje sobre el empleo total.
- Mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador

La variable que presenta valores más alejados de la media europea en España es las solicitudes de patentes europeas.

Para analizar la **innovación** en la UE se ha utilizado como principal fuente los indicadores incluidos en el informe *Innovation Scoreboard 2013* (IUS 2013). Analizando el comportamiento innovador de los 27 Estados miembros se pueden clasificar en cuatro categorías: países poco innovadores, innovadores moderados, innovadores seguidores e innovadores líderes. España se sitúa entre los innovadores moderados, es decir, en un intervalo de entre un 50% por debajo y hasta un 10% por encima del valor medio de la UE27.

La **I+D en España** se analiza a través de 20 indicadores básicos, estudiando su evolución desde el año 2007 hasta el 2012. Además se analizan seis de ellos a nivel de Comunidad Autónoma.

Las variables correspondientes al Gasto en I+D presentan una evolución positiva, aunque algunos indicadores muestran los efectos de la crisis a partir del año 2008. Es el caso del gasto en I+D con respecto al PIB, que desciende en todos los sectores analizados. El mayor gasto en I+D se concentra en las Comunidades Autónomas del objetivo Competitividad Regional y Empleo, tanto en lo que respecta al PIB como el mayor peso del gasto dentro del sector empresarial.

El personal empleado en actividades de I+D (personal general e investigadores) creció también hasta el año 2010 en que cambia la tendencia, produciéndose un descenso en estos dos últimos años. Es en el sector de las empresa en el que se observa una ligera recuperación en el último año y, como en el caso del Gasto en I+D, también presentan cifras más elevadas las regiones del objetivo Competitividad.

El número de estudiantes graduados en Ciencia y Tecnología ha evolucionado positivamente en estos últimos cinco años, aunque todavía es muy bajo y sigue mostrando la tendencia de agrupar en un porcentaje muy superior el número de graduados de sexo masculino frente a las mujeres. Por último, las solicitudes de patentes también aumentaron hasta que, en 2008, acusaron el efecto de la crisis, descendiendo de manera continuada en los siguientes años, encontrándose en 2012 prácticamente al mismo nivel que en 2007. Las Comunidades Autónomas que se encuentran por encima de la media española son, asimismo, las del objetivo Competitividad Regional y Empleo.

Los datos sobre **la innovación en España** se han extraído de la *Encuesta sobre la Innovación en las Empresas* realizada por el INE, que utiliza indicadores que permiten conocer los aspectos del proceso de innovación (impacto económico, actividades innovadoras, coste, etc.). Para este estudio se han seleccionado siete indicadores. El resultado de su análisis nos indica que las empresas que han realizado innovación en España, tanto innovación total como tecnológica, han descendido paulatinamente desde el año 2007. También ha descendido el gasto en innovación de las empresas a partir del año 2008.

Los **Presupuestos Generales del Estado** también muestran la misma evolución de las variables analizadas de I+D+i. La apuesta del Estado por el fomento de la I+D+i con las consiguientes dotaciones presupuestarias cada vez más elevadas desde el año 2005, se han visto reducidas a partir del año 2009, como consecuencia de las restricciones impuestas por la crisis económica. La inversión prevista en I+D+i por parte del Estado para el año 2014 es ligeramente superior a la de 2013, pero inferior a la presupuestada en el año 2006.

En el siguiente apartado de este capítulo se analizan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, **análisis DAFO**, en materia de I+D. El esquema se ha construido actualizando el DAFO incluido en el PO del FT, incluyendo también debilidades y fortalezas derivadas del análisis de los indicadores de las CC.AA y teniendo en cuenta, además, los factores exógenos que han influido en el contexto socioeconómico, como la crisis económica.

El resultado de este análisis detecta el influjo que la crisis ha tenido en el contexto a partir del año 2008, sobre todo por las dificultades de financiación de proyectos de I+D+i por parte de las empresas y las Administraciones Públicas. Ello origina que:

- Las debilidades persistan y algunas de intensifiquen.
- Algunas fortalezas y oportunidades desaparezcan
- Surjan nuevas amenazas.

A continuación se analizan los **indicadores estratégicos** del PO FT. Los indicadores estratégicos son una selección de los indicadores de contexto que están directamente relacionados con las actuaciones incluidas en el PO y, por lo tanto, proporcionan información cuantificada de la situación sobre la que se pretende actuar. Están referidos a un año base y con objetivos fijados en el momento de la elaboración del PO para los años 2010 y 2013.

Se observa que todos los indicadores presentan una evolución positiva aunque no se han alcanzado en ningún caso los objetivos que se marcaron para el año 2010 y se encuentran lejos de conseguir los fijados para 2013. Para futuros periodos de programación sería recomendable que se definiesen indicadores más directamente ligados a las actuaciones del PO, de forma que exista una vinculación más clara y directa entre la realización de una actuación y los resultados obtenidos.

En el **Capítulo V: Análisis de pertinencia y coherencia de la estrategia del Fondo Tecnológico** se pretende analizar si, a pesar de los cambios detectados en los análisis realizados en el capítulo anterior, la estrategia del PO sigue siendo válida, es decir, si los objetivos definidos en aquél son adecuados, significativos y válidos con relación a las necesidades detectadas, especialmente en el actual contexto socioeconómico.

Los objetivos definidos en el PO del Fondo Tecnológico son los siguientes:

01. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como,

en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.

O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.

O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.

O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.

Se realiza un **análisis de la pertinencia** consistente en cruzar estos objetivos con las debilidades y fortalezas detectadas en el análisis DAFO, construyendo una matriz que permite analizar en qué medidas las debilidades y fortalezas están tratadas por alguno de los objetivos del PO. El resultado de dicho análisis confirma que, aunque el contexto socioeconómico español ha cambiado significativamente desde la aprobación del PO, los objetivos sobre los que se formuló su estrategia continúan siendo adecuados, e incluso más necesarios, para dar respuesta a las actuales necesidades del contexto.

Se realiza, a su vez, un **análisis de coherencia interna**. Para ello se identifican las actuaciones que se van financiar a través del PO y se cruzan con los objetivos que se definieron en el momento de la elaboración de éste. Del análisis realizado se concluye que todos los objetivos están atendidos por algún tema prioritario del PO y que existe una importante interrelación entre las actuaciones englobadas en los distintos temas prioritarios y los objetivos del Programa.

Por último se estudia la **coherencia externa** del PO del Fondo Tecnológico, analizando el grado de correspondencia entre las actuaciones que se van a financiar a través del PO y la Estrategia Estatal de Innovación (E2i), marco de referencia vigente en la fecha de realización de este análisis.

La E2i es un instrumento estratégico del Gobierno que engloba sus planes en materia de innovación. Los objetivos de la E2i son:

- Que en el año 2015 la inversión privada anual en I+D sea 6.000 millones de euros más que en 2009.
- Que en el periodo 2010-2015 se haya duplicado el número de empresas que hacen innovación, incorporando 40.000 empresas más.
- Que el número de empleos de media y alta tecnología aumente en medio millón en el periodo 2010-2015.

Se elabora una matriz, en la que los objetivos del Fondo Tecnológico se cruzan con las actuaciones incluidas en cada uno de los ejes de la E2i, para analizar en qué medida los objetivos definidos en el PO están en consonancia con la política de apoyo a la innovación establecida en la E2i. Del resultado de este análisis se concluye que el PO del Fondo Tecnológico se encuentra planteado en línea con la estrategia de innovación desarrollada en la E2i.

Capítulo VI: Análisis cualitativo: diseño, ejecución y resultados.

Este capítulo analiza de forma cualitativa las respuestas de los principales órganos gestores y ejecutores del PO a un **cuestionario** sobre aspectos concretos del PO y su seguimiento divididos en tres apartados: **diseño, ejecución y resultados**. Las respuestas se han obtenido a través de encuestas personalizadas en la mayoría de los casos, lo que añade una visión más completa y personal de los problemas planteados y permite hacer un análisis cualitativo en profundidad. Estas encuestas fueron realizadas los primeros meses del año 2012.

En los aspectos relacionados con el **diseño** los entrevistados están de acuerdo en que el Programa está bien diseñado desde el punto de vista de su estrategia y objetivos, aunque existen factores que pueden dificultar su ejecución, entre los que citan:

- La extrema concentración de los fondos en las regiones del objetivo Convergencia.
- La falta de adecuación de la reglamentación FEDER al tipo de operaciones financiadas por el Fondo Tecnológico.

Con respecto a los **indicadores operativos**, existe disparidad de opiniones. Algunos organismos consideran que los indicadores operativos son adecuados para el seguimiento del PO, mientras que otros afirman que resultan excesivos, no relevantes o difíciles de cumplimentar.

En el apartado correspondiente a la **ejecución** los organismos ponen de manifiesto que se han encontrado con dificultades para mantener un buen ritmo de ejecución del PO, entre las que destacan:

- El retraso en la puesta en marcha de los Programas Operativos 2007-2013.
- Dificultades de ejecución por la naturaleza de las ayudas, que pasan de ser subvenciones a préstamos.
- La desaceleración económica asociada a la crisis.
- Los problemas de cofinanciación de la Administración General del Estado.
- Problemas derivados del largo ciclo financiero
- Problemas derivados de la puesta en marcha y complejidad de la aplicación informático Fondos 2007.

El **análisis de los resultados** se ha basado, en algunos casos, en las respuestas a las encuestas realizadas sobre proyectos individuales de I+D, finalizados en 2011. Se puede concluir que el PO está contribuyendo positivamente a:

- Aumentar el número de empresas innovadoras e impulsar comportamientos innovadores en las empresas.
- Aumentar la intensidad de innovación, especialmente en las pymes.
- La transferencia de resultados de investigación a las empresas y, por lo tanto, a la mejora de la competitividad de las mismas.
- La ampliación y mejor articulación del sistema español de ciencia-tecnología-empresa.

Y, por último como **conclusión**, se puede afirmar que el programa responde a las necesidades actuales del tejido empresarial.

En el **Capítulo VII: Análisis cuantitativo** se incluyen varios análisis propios de cualquier evaluación intermedia, en concreto:

- La tipología de las operaciones incluidas en el FT.
- Las realizaciones financieras y físicas.
- Y, por último, el ciclo financiero, con el fin de valorar la fluidez del ciclo monetario.

El análisis de las operaciones incluidas en el FT nos muestra 11.586 operaciones activas, de las cuales sólo 70 operaciones representan el 40% de la ayuda total ejecutada. El 50% de la ayuda la acumulan 173 operaciones. El otro 50% de la ayuda ejecutada está representado por las restantes 11.413 operaciones.

El tamaño y cantidad de proyectos del FT resulta complejo, ya que los reglamentos de los Fondos no establecen distinción ni tratamientos proporcionales en la gestión de los proyectos en función de su tamaño.

A continuación se realiza el análisis de la ejecución del PO, tanto física (a través de los indicadores operativos) como financiera, a partir de los datos existentes en la base informática Fondos 2007 hasta el 31 de diciembre de 2013.

Los indicadores operativos son de dos tipos: indicadores de realizaciones, que hacen referencia a la actividad, e indicadores de resultados que miden los efectos directos e inmediatos causados por el programa. No se incluyen indicadores de impacto, que informarían sobre las consecuencias del programa más allá de las repercusiones inmediatas en sus beneficiarios.

Es preciso señalar que los valores de los indicadores físicos a veces pueden resultar inexactos por no estar actualizada de manera conveniente la base de datos informática. Hecha esta salvedad, el análisis de las realizaciones físicas nos muestra una eficacia de ejecución muy variada, siendo más alta en las regiones de Competitividad. El indicador que presenta mayor eficacia financiera en los dos tipos de regiones es el nº 172 "Nº de proyectos", con un 100% en las regiones de Convergencia, phasing out y phasing in, sobre el objetivo fijado para 2013, y un 99,4% en las regiones Competitividad.

En cuanto a la ejecución financiera, se observa un porcentaje de ejecución global bajo, teniendo en cuenta que corresponde a siete años de aplicación del PO. Los problemas de puesta en marcha de los PO en este periodo unidos a la crisis económica que dificulta la financiación pública y privada, pueden ser las causas principales de esta baja ejecución.

El análisis por regiones nos indica que los principales problemas de ejecución se encuentran en las Comunidades Autónomas del objetivo Convergencia, que además acumulan un 70% de la dotación financiera del PO.

Por último, en este capítulo se incluye un resumen del ciclo financiero de las operaciones cofinanciadas por los Fondos desde que se produce el gasto susceptible de ayuda hasta que ésta es recibida por el beneficiario de la actuación.

Del análisis realizado a partir de los datos existentes en la base informática Fondos 2007 se deduce que el tiempo medio que transcurre desde que el beneficiario presenta la certificación del gasto hasta que recibe el importe es de, aproximadamente, 265 días, siempre que no se produzcan incidencias como controles o paralizaciones del pago.

Esta demora en los retornos financieros supone, en el contexto económico actual, un problema añadido a las dificultades financieras que sufren las administraciones y las empresas en general.

En el **Capítulo VIII: Análisis de impacto** se explica el objetivo del análisis de impacto realizado, la metodología empleada para llevarlo a cabo y los principales resultados obtenidos del estudio.

El objetivo que se plantea en dicho estudio es analizar el impacto que las ayudas Europeas en I+D han tenido sobre las empresas españolas a lo largo del periodo 2007-2011. Para ello se estudia si aquellas empresas que han recibido ayuda de fondos de la UE en dicho periodo para la realización de actividades de I+D han obtenido mejores resultados que aquellas empresas que no han recibido esa ayuda, teniendo en cuenta en el análisis no solo la subvención realizada por la UE sino otra serie de factores que afectan a los resultados empresariales.

La muestra se obtiene a través de dos ficheros. Por un lado, un fichero de gestión del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas con datos anuales para el periodo 2007-2012, y por otro

lado, el panel PITEC, que se crea a partir de la encuesta de innovación de empresas realizada por el Instituto Nacional de Estadística y contiene información desde 2005 hasta 2011. Para la obtención de la muestra final del estudio de impacto se realiza un “matching” entre los dos ficheros. Este cruce de datos se hace mediante el NIF de la empresa, que es un identificador único. Esta variable existe en ambas bases de datos, lo que permitirá un enlace exacto de los dos ficheros. Con este enlace se dispone una base de datos que contiene empresas tanto en el grupo de control como de tratamiento siendo posible estimar el impacto de la política.

Las variables de resultado estudiadas para medir el impacto han sido las siguientes:

- Cifra de negocios
- Personal empleado
- Personal en I+D
- Gasto en actividades internas de I+D
- Patentes registradas

El análisis se ha llevado a cabo por medio de un diseño cuasi-experimental de diferencias en diferencias, también conocido como “dif-in-dif”.

El análisis de los resultados nos indica que, en términos generales, existe un impacto claro y positivo de las ayudas europeas al crecimiento y éxito de la empresa. Los resultados finales muestran que las actuaciones tienen un marcado efecto positivo en el aumento de la cifra de negocios y en la inversión interna de la empresa. También tiene efectos positivos sobre la plantilla, tanto de la empresa como del departamento de investigación, aunque la repercusión no es tan clara como la obtenida para las variables monetarias.

El **Capítulo IX: Buenas prácticas** incluye ejemplos de proyectos u operaciones finalizadas cofinanciadas con el PO del Fondo Tecnológico que pueden ser consideradas como buenas prácticas en materia de I+D+i.

Se incluyen las descripciones de los siguientes cinco proyectos:

- "CITRE- Celgene Institute of Translational Research Europeo" para el tratamiento de diversos tipos de cáncer, desarrollado por la empresa Celgene Research SL y cofinanciado a través de las ayudas de INVEST IN SPAIN, del Ministerio de Economía y Competitividad.
- "Optimización de la extracción y purificación de ácidos grasos poli insaturados omega-3 de biomasa procedente de microalgas" desarrollado por la empresa Algae Biotech SL y cofinanciado a través de las ayudas de INVEST IN SPAIN, del Ministerio de Economía y Competitividad.
- "Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turística", desarrollado por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio.
- "Proyecto INNOCÁMARAS", gestionado por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio.
- "SMART URBAN SPACES (Entornos Urbanos Inteligentes)", gestionado por la ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA (AICIA).

En el **Capítulo IX y último "Conclusiones y Recomendaciones"** se recogen las conclusiones finales derivadas de los análisis de evaluación y las recomendaciones que se proponen, tanto para aplicar al actual PO, como para tener en cuenta en las programaciones futuras.

Las conclusiones más relevantes se refieren, por un lado, al diseño del programa que concentra un gran porcentaje de los fondos en las regiones del objetivo Convergencia. Además el PO carece de objetivos cuantificados e indicadores de resultados apropiados, que habrían permitido evaluar con mayor precisión los efectos del programa.

Por otro lado se constatan dificultades de financiación por parte de los organismos como consecuencia de la situación económica actual, en un entorno socioeconómico diferente del existente en el momento de programar las actuaciones del PO, lo que lleva, en algunos casos, a importantes problemas de absorción de los fondos.

Las recomendaciones van en línea con los requerimientos comunitarios para el próximo periodo de programación, en el que adquieren especial relevancia los procesos de seguimiento y

evaluación de las políticas financiadas con los fondos. Por ello se debe dar más importancia a los indicadores y establecer un sistema adecuado que permita hacer el seguimiento del proceso de ejecución de los fondos y los impactos logrados y, en especial, a las previsiones que se incluyan respecto a los valores objetivo.

El nuevo énfasis puesto por la Comisión en el análisis de impacto de los fondos va en línea con el enfoque español de una mayor cultura de evaluación que incluya todas las técnicas posibles, incluidas las econométricas, para analizar coordinadamente con todos los gestores, responsables de Fondos y de las Políticas Económicas los resultados y el impacto de las inversiones financiadas con fondos.

1. FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA TEMÁTICA DE I+D+I: EL FONDO TECNOLÓGICO

1.1. Fundamentos

España se encuentra en un momento crítico de su historia socio-económica reciente, en el cual, todos los sectores económicos, tanto públicos como privados, están tratando de impulsar un cambio de tendencia. Las actuaciones a poner en marcha tienen que fundamentarse más que nunca en principios esenciales como la responsabilidad, la participación y la transparencia, en aras de una mejora de la gobernanza y la rendición de cuentas a los ciudadanos. En este contexto, la evaluación de políticas públicas es un ejercicio que contribuye claramente a estos principios.

En particular, las actuaciones destinadas a fomentar la I+D+i ocupan un lugar prioritario en el conjunto de las políticas económica, industrial y tecnológica españolas, y son un instrumento clave para impulsar el cambio de modelo económico que se desea consolidar en un futuro próximo, en línea con los objetivos de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

Por lo anterior, se ha considerado oportuno llevar a cabo una Evaluación Estratégica Temática de I+D+i (EETIDI), que analice específicamente la estrategia relativa al impulso de la Economía del Conocimiento, en concreto a través del “Programa Operativo de Investigación, Desarrollo e Innovación por y para el beneficio de las empresas” o “Fondo Tecnológico”, en adelante “FT”.

A su vez, el *Plan para el Seguimiento Estratégico y la Evaluación Continua de FEDER, FSE y Fondo de Cohesión 2007-2013*, establece las obligaciones existentes en materia de evaluación y

seguimiento estratégico, conforme a los artículos 29, 47, 48 y 33 del Reglamento 1083/2006², para dicho periodo de programación.

Este plan establece el compromiso de realizar, por su especial relevancia al tratarse de temas prioritarios en el marco de la Política de Cohesión, cuatro Evaluaciones Estratégicas Temáticas en los ámbitos siguientes: Igualdad de Oportunidades (febrero de 2011), Medioambiente (2012), Inmigración (2012) y la presente sobre I+D+i-Fondo Tecnológico (2012).

Para la elaboración de la EETIDI se han seguido las disposiciones, en cuanto a metodología y criterios de evaluación, establecidas en la *Guía Metodológica para la Evaluación Estratégica Temática de Economía del Conocimiento*, desarrollada por la Subdirección General de Programación Territorial y Evaluación de Programas Comunitarios (SGPTEC).

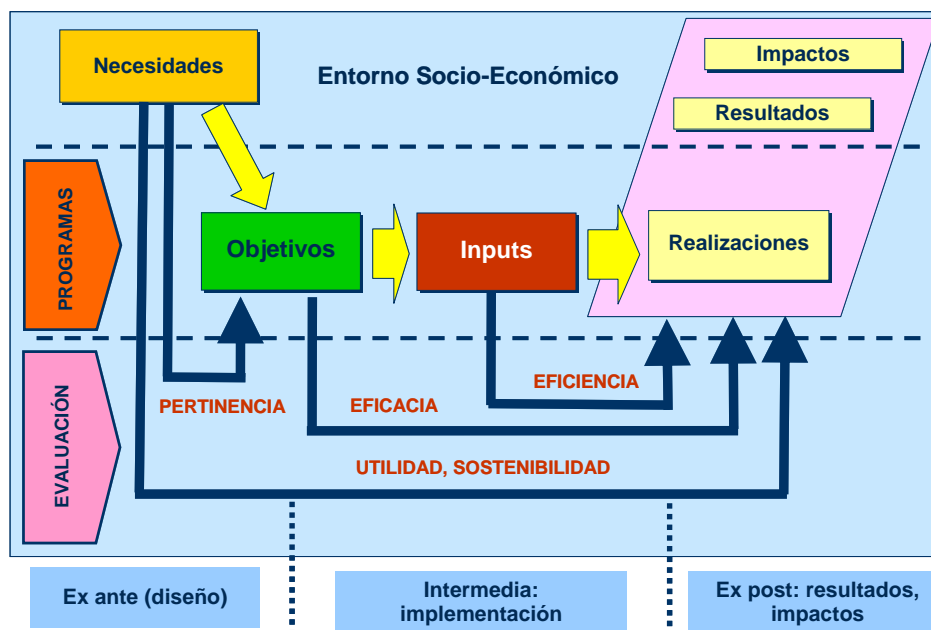
No obstante, se ha optado por centrar el objeto de la evaluación, respecto a lo previsto en la Guía Metodológica, en un único Programa Operativo (PO): el Fondo Tecnológico. Las razones son:

- Por una parte la amplitud de acciones y POs que intervienen en la denominada Economía del Conocimiento, que conduciría a un examen demasiado amplio de prioridades (tanto en el campo de la I+D, de la innovación como en el de la Sociedad de la Información), como para poder obtener conclusiones concretas y útiles.
- El Fondo Tecnológico es un Programa Operativo singular por su relevancia y su potencial impacto en el nuevo modelo económico español, siendo merecedor de una evaluación estratégica específica como la que se propone.
- Se trata de un programa que podría acusar en mayor medida que otros POs los efectos negativos de la crisis, al estar principalmente enfocado a la actividad innovadora en el sector privado.
- Y por último, en el año 2012 se llevó a cabo un nuevo Informe Estratégico del MENR (según lo dispuesto en el artículo 29 del Reglamento 1083/2006), que resultaría

² REGLAMENTO (CE) No 1083/2006 DEL CONSEJO, de 11 de julio de 2006, por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión y se deroga el Reglamento (CE) no 1260/ 1999.

redundante con un análisis general de la Economía del Conocimiento en el presente informe.

Desde el punto de vista conceptual, esta evaluación responde al esquema propuesto por la Dirección General de Política Regional de la Comisión Europea, en su documento de *Orientaciones indicativas sobre métodos de evaluación: evaluación ex ante*, Documento de Trabajo nº 1 y que la Subdirección General de Programación Territorial y Evaluación de Programas Comunitarios (SGPTEPC) ha incorporado al sistema de evaluación de los Fondos Comunitarios para el período 2007-2013.



Respondiendo a esta estructura conceptual, la presente evaluación EETIDI incorpora elementos propios de las evaluaciones ex ante, así como intermedias y ex post, que son los siguientes:

- Un análisis de la **pertinencia o relevancia de la estrategia** del Fondo Tecnológico, que ya fue realizado al inicio del período de programación en la evaluación ex ante del Programa Operativo. No obstante, dicho análisis se vuelve a realizar en el año 2013, con

- el fin de asegurar que la estrategia del PO sigue siendo válida y pertinente pese a los cambios que han tenido lugar en el contexto socio económico español.
- A su vez se analizan diversos aspectos relacionados con la propia **implementación del programa**, propios de las **evaluaciones intermedias** como: análisis de los indicadores financieros y físicos (operativos), análisis del tipo de operaciones aprobadas hasta ahora, tipología de empresas beneficiarias así como de la duración del ciclo financiero.
 - Y por último se ha llevado a cabo un apartado de **análisis de impacto**, un tipo de análisis que está siendo impulsado por la Dirección General de Política Regional de la Comisión Europea, que nos permite evaluar los efectos del programa.

En el caso del análisis de impacto hay que mencionar que no se ha analizado exclusivamente el efecto del PO Fondo Tecnológico, sino que se han considerado el resto de actuaciones de I+D incluidas en la programación FEDER (PO de Economía del Conocimiento y ejes 1 y 2 de los PO regionales). El motivo fundamental por el que se toma esta decisión se sustenta en el nivel de representatividad de las estimaciones obtenidas. En el caso de utilizar exclusivamente aquellas empresas que se habían visto beneficiadas por la acción del Fondo Tecnológico el grupo de tratamiento estaría compuesto por un número demasiado pequeño de individuos, lo que podría generar estimaciones poco robustas (pensando en que con posterioridad hay que realizar un cruce con el Panel de Innovación Tecnológica del INE –PITEC-). Para tratar de evitar este problema se tuvieron en consideración el resto de ejes, lo que incrementa considerablemente el grupo de beneficiarios y por lo tanto la consistencia, en términos estadísticos, del impacto calculado.³

La EETIDI ha sido llevada a cabo por la SGPTEPC, en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), el Instituto de Estudios Fiscales, y con la participación de los organismos intermedios y los gestores del Ministerio de Economía y Competitividad, especialmente del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

³ Para más detalle ver Capítulo 8 y Anexo V

1.2. Objetivo

El objetivo de la EETIDI es analizar el **diseño**, el **grado de implementación y los resultados** del PO Fondo Tecnológico en el avance de la Economía del Conocimiento en España, en el actual período de programación 2007-2013, con el fin de extraer conclusiones útiles que permitan:

- Aplicar las recomendaciones para mejorar el nivel de ejecución actual y,
- Mejorar la calidad del diseño de los programas de tipo tecnológico, de cara al nuevo período de programación 2014-2020, donde las actividades de I+D e innovación tendrán un peso todavía mayor.

1.3. Preguntas de evaluación

La EETIDI pretende dar respuesta a una serie de preguntas de evaluación, que serán abordadas conforme a la metodología expuesta en la *Guía Metodológica para la Evaluación Estratégica Temática de Economía del Conocimiento*, esto es, combinando métodos de análisis cuantitativo y cualitativo.

Las preguntas de evaluación son las siguientes:

DISEÑO DEL PO

¿El programa está bien diseñado y responde a las necesidades del contexto actual?

La distribución regional y su concentración financiera en las zonas de Convergencia ¿es viable?

EJECUCIÓN

Las dificultades de ejecución ¿se deben a problemas de diseño del programa o más bien al cambio de contexto socioeconómico?

El tejido productivo de las regiones menos desarrolladas ¿es capaz de absorber los fondos programados?

¿Cuáles han sido los efectos de la crisis sobre la absorción financiera, la calidad o cantidad de proyectos presentados?

RESULTADOS

¿Está contribuyendo el PO a...

- aumentar el número de empresas innovadoras?.
- aumentar la intensidad de innovación?
- aumentar el empleo en personal investigador o tecnológico en las empresas?
- la mejora de la competitividad de las empresas?
- impulsar comportamientos empresariales innovadores?
- la transferencia de resultados de investigación?

1.4. *Ámbito material*

La EETIDI se centra en el análisis del PO plurirregional Fondo Tecnológico, cofinanciado con el fondo FEDER.

Al tratarse de una *evaluación estratégica*, se examina el diseño y pertinencia de la estrategia del FT, en relación con las prioridades comunitarias y nacionales a través del análisis de los indicadores de contexto en materia de IDI y estratégicos contemplados en el propio programa.

Asimismo, se lleva a cabo un análisis cualitativo a nivel operativo sobre la implantación, ejecución y resultados del programa, en concreto en los siguientes ejes y temas prioritarios:

Tabla 1: Ejes y temas prioritarios objeto de análisis por la EETIDI

FEDER	
Prioridad I+D+i (Eje 1 Convergencia y Eje 1 Competitividad)	
TP 02	<i>Infraestructuras de I+DT (incluidas instalaciones, instrumentos y ordenadores de alta velocidad para la conexión entre centros de investigación) y centros de competencia en una tecnología específica.</i>
TP 03	<i>Transferencias de tecnología y mejora de las redes de cooperación entre pequeñas y medianas empresas, entre dichas empresas y otras empresas y universidades, centros de estudios post secundarios de todos los tipos, autoridades regionales, centros de investigación y polos científicos y tecnológicos (parques y polos científicos y tecnológicos, etc.)</i>
TP 04	<i>Ayudas para I+DT, en particular a las pequeñas empresas (incluido el acceso a servicios de I+DT en centros de investigación).</i>

TP 05	<i>Servicios de ayuda avanzados a empresas y grupos de empresas.</i>
TP 06	<i>Ayuda a las empresas para la promoción de productos y procesos de carácter medioambiental.</i>
TP 07	<i>Inversión en empresas directamente relacionadas con la investigación y la innovación (tecnologías innovadoras, establecimiento de nuevas empresas por las universidades, centros y empresas de I+DT existentes, etc.).</i>

Posteriormente se realiza un análisis cuantitativo de la ejecución del PO a partir de los indicadores de seguimiento o indicadores operativos.

1.5. Ámbito temporal

El ámbito temporal de la EETIDI abarca el período comprendido entre el año 2007 (año de inicio del actual período de programación) hasta el 31 de diciembre de 2013, fecha de los últimos datos de realizaciones financieras y físicas del FT.

No obstante, en el análisis de la evolución del contexto, se utilizarán los últimos datos disponibles procedentes de las fuentes estadísticas oficiales (EUROSTAT e INE), que son de 2009, 2010, 2011 o 2012 según los casos.

1.6. Métodos y técnicas utilizadas

Para la realización de la presente evaluación EETIDI se ha empleado una combinación de métodos para la obtención de datos y diferentes técnicas de evaluación que se complementan mutuamente, entre los que destacan:

- Análisis normativo y documental
- Análisis cuantitativo a partir del sistema de indicadores
- Entrevistas / encuestas a organismos intermedios
- Métodos de evaluación de impactos: diferencias de diferencias

1.6.1. Análisis normativo y documental

El análisis documental permite situar el programa en su contexto estratégico, nacional y comunitario. En particular, se analizan aquellas normas y documentos de carácter estratégico que

justifican y/o condicionan los resultados del FT y proporcionan al lector un panorama de la situación de referencia de la I+D+i en la UE y en España y son relevantes para las actuaciones ejecutadas por el PO hasta el 31 de diciembre de 2013. Principalmente son:

- Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador
- VII Programa Marco de la UE
- Normativa nacional o autonómica en I+D+i, en particular la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación
- Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT)
- Estrategia Estatal de Innovación (e2i)
- INGENIO 2010
- Plan Nacional de I+D 2008-2011
- Planes regionales de I+D+i

1.6.2. Análisis cualitativo: entrevistas a organismos intermedios

En los primeros meses de 2012 se llevaron a cabo entrevistas a diversos organismos intermedios dentro del PO, con el fin de extraer información cualitativa que ha facilitado profundizar en aspectos como los siguientes:

- El diseño del PO: en cuanto a sus prioridades, indicadores, regionalización y principios horizontales.
- La ejecución: dificultades detectadas, problemas de absorción, impacto de la crisis, etc.
- Los resultados: aumento del número de empresas innovadoras, de la intensidad de innovación, personal investigador, transferencia de resultados, etc.

Los organismos entrevistados fueron:

- CDTI (Ministerio de Economía y Competitividad)
- DG de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (Ministerio de Industria, Energía y Turismo)
- DG de Investigación Científica y Técnica (Ministerio de Economía y Competitividad)

- DG de Innovación y Competitividad (Ministerio de Economía y Competitividad)
- SG de Administración del FEDER (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas)

En el Anexo IV se muestra el guion de entrevista para los organismos intermedios.

1.6.3. Análisis cuantitativo a partir del sistema de indicadores

En la elaboración de la EETIDI se han utilizado diferentes tipos de indicadores:

- Indicadores de contexto: para analizar la evolución del contexto socio-económico en materia de I+D+i desde la aprobación del MENR hasta la actualidad. Se extraen de fuentes estadísticas oficiales.
- Indicadores estratégicos: contenidos en el MENR en materia de I+D+i, verificando si se cumplen los objetivos establecidos para éstos en 2010 y 2013. Por ser indicadores de contexto, se extraen, igual que en el caso anterior, de fuentes estadísticas oficiales.
- Indicadores operativos: que se utilizan para elaborar el análisis de la ejecución del PO Fondo Tecnológico. Se extraen de la aplicación informática de gestión FONDOS 2007.

1.7. Principio Horizontal de Igualdad de Género

La **igualdad de mujeres y hombres** y la **transversalidad de género** se establecen en el artículo 16 del Reglamento 1083/2006 de la forma siguiente:

“Los Estados miembros y la Comisión velarán por promover la igualdad entre hombres y mujeres y la integración de las cuestiones de género en las diferentes etapas de la ejecución de los Fondos”.

Así, en la presente EETIDI se ha procurado integrar la perspectiva de género en los diferentes análisis realizados, siguiendo las **recomendaciones** de la *Evaluación Estratégica Temática de Igualdad de Oportunidades (EETIO)* y de la *Guía práctica para la introducción de la perspectiva de género en la EETIDI*, elaborada por el Instituto de la Mujer en el ámbito de los trabajos realizados en la Red de Políticas de Igualdad.

Dicha guía recoge una serie de pautas para la introducción de la perspectiva de género tanto en las herramientas y técnicas empleadas en la evaluación como en el informe. La guía recomendaba la introducción de las consideraciones en materia de género a lo largo del contenido general del informe y no en un epígrafe específico del mismo, como finalmente se ha hecho.

1.8. Principio Horizontal de Protección Medioambiental

La componente medioambiental del PO fue analizada específicamente a través del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica y, en concreto, mediante la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental y su consulta pública.

La evaluación ex ante del programa concluyó que éste resultaba compatible tanto con los objetivos fijados a nivel nacional y comunitario.

Puede decirse que, desde un punto de vista formal, el PO cumple los requerimientos medioambientales. Aun así, debe tenerse en cuenta que este aspecto cobrará mayor relevancia en el futuro período de programación, debido a la concentración temática de la política de cohesión de 2014-2020, que establece entre los objetivos temáticos precisamente la I+D+i así como la transición hacia una economía baja en carbono.

El PO Fondo Tecnológico incluye como indicadores estratégicos medioambientales los siguientes:

- Evolución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Porcentaje de potencia instalada de energías renovables respecto al total de potencia instalada.
- Gastos corrientes de las empresas destinados a la protección ambiental.

Y como indicadores operativos:

- Número de proyectos de carácter medioambiental.
- Empresas beneficiadas que cuentan con un Sistema de Gestión Medioambiental certificado ISO 14001 y/o EMAS.

Asimismo el PO cuenta con un tema prioritario medioambiental TP 06 “Ayuda a las empresas para la promoción de productos y procesos de carácter medioambiental”.

1.9. Uso del lenguaje

En la redacción de la EETIDI se ha procurado el empleo de un lenguaje no sexista. No obstante, se han observado las normas dictadas por la Real Academia Española (RAE), como máxima autoridad en materia de lengua española, en concreto en lo que respecta al uso del masculino como genérico y del epiceno:

- Según la RAE, *“desdoblamientos como hijos e hijas, ciudadanos y ciudadanas, son artificiosos e innecesarios desde el punto de vista lingüístico. Su uso va contra el principio de economía del lenguaje y se funda en razones extralingüísticas”.*
- Así, en la redacción de la EETIDI se ha evitado el uso de desdoblamientos, que generan dificultades sintácticas y de concordancia, y complican innecesariamente la redacción y lectura del texto. En adelante, se entenderá que los masculinos genéricos utilizados - como “investigadores”, “gestores”, “beneficiarios”, etc.- empleados profusamente a lo largo del documento, designan a la totalidad de los individuos, sin distinción de sexos.
- Asimismo se reconoce y se emplea el epiceno, que según la RAE es *“aquel nombre común perteneciente a la clase de los animados que, con un solo género gramatical, puede designar seres de uno y otro sexo”.*
- Así, se utiliza a lo largo de este documento el epiceno, como: “estudiantes”, “miembros”, etc. entendiéndose que incluyen a las personas de ambos sexos, salvo que se especifique lo contrario.

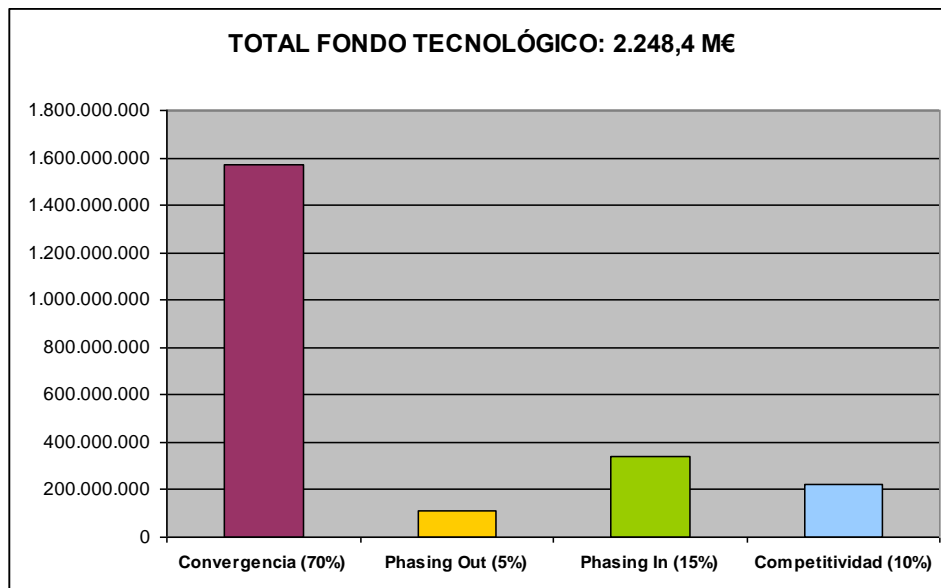
2. EL PO 2007-2013 DE I+D+i POR Y PARA BENEFICIO DE LAS EMPRESAS

2.1. Descripción del PO Fondo Tecnológico

La definición del *Programa Operativo 2007-2013 de I+D+i por y para el beneficio de las empresas* responde a la decisión del Consejo europeo de asignar a España un paquete presupuestario específico destinado a potenciar su desarrollo en el ámbito de la I+D+i, especialmente en lo referente al tejido productivo, de manera que se mejore la productividad y competitividad de las empresas españolas. El denominado Fondo Tecnológico fue dotado en el Consejo Europeo de diciembre de 2005 con 2.000 M€ (euros de 2004).

Para movilizar estos recursos, el Reglamento general de la Política de Cohesión 1083/2006, requería que se formulase un Programa Operativo en el que figurasen las regiones en las que se aplicarían los fondos, las cuantías, las líneas de actuación y las instituciones encargadas de gestionarlos. Fruto de este requerimiento es el Programa Operativo plurirregional *“Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) por y para el beneficio de las empresas. Fondo tecnológico”*, aprobado por decisión de la Comisión el 7 de diciembre de 2007.

El programa destina las ayudas comunitarias a todas las regiones españolas incluidas en los objetivos Convergencia y Competitividad Regional y Empleo. Su programación por tipos de regiones se muestra en el gráfico siguiente:



El **presupuesto total** del programa era, en el momento de su aprobación, de aproximadamente 3.336 millones de euros. Este importe incluía la inversión comunitaria, procedente del FEDER, que asciende a 2.248,4 millones de euros corrientes y que representaba aproximadamente el 6,2% de la inversión total de la UE prevista para España, según la Política de Cohesión para el período 2007-2013. Las dos reprogramaciones del programa operativo, que se describen más adelante, suponen una disminución del coste total del programa que queda reducido a 2.979,2 millones de euros en la actualidad, debido al aumento de la tasa de financiación comunitaria.

El **objetivo global** del Programa Operativo es:

“Incrementar la competitividad de la economía española durante los siete años de programación, y acercar el rendimiento de la innovación en los sectores industrial y de servicios al de los Estados miembros con una industria más desarrollada”.

Este Programa Operativo constituye un instrumento para fomentar el cambio de una programación del FEDER basada en las infraestructuras a una inversión más concentrada en la innovación, para beneficio de las empresas, fundamentalmente PYMEs, que son la base del tejido empresarial español y europeo.

El programa responde a un diagnóstico sectorial, a través de una estrategia derivada del Programa INGENIO 2010, que constituye el Eje 4 del Programa Nacional de Reformas (PNR), por lo que la coherencia entre éste y el PO está garantizada. Al mismo tiempo, el PNR da respuesta a los requerimientos de la Estrategia de Lisboa y Gotemburgo, y es uno de los pilares del Marco Estratégico Nacional de Referencia.

El apoyo financiero del Programa Operativo del Fondo Tecnológico se concentra fundamentalmente en instrumentos como los siguientes:

- *Actuaciones dirigidas a la vertebración del sistema Ciencia Tecnología Empresa (C-T-E), que fomenten la cooperación entre Organismos Públicos de Investigación (OPIs), Centros Tecnológicos y empresas, y favorezcan la incorporación de las PYMEs a la actividad innovadora. Esta cooperación debe materializarse en la identificación de oportunidades tecnológicas, el análisis de tendencias, el establecimiento de prioridades para la I+D+i, la adquisición de tecnología y la puesta en marcha conjunta de iniciativas de carácter estratégico (grandes proyectos, plataformas tecnológicas, etc.). Ejemplos de este tipo de actuaciones son las dirigidas a impulsar los “clusters” sectoriales y apoyar grandes proyectos integrados y plataformas tecnológicas.*
- *Creación y consolidación de Centros Tecnológicos y Centros de Investigación orientados a la investigación aplicada, en estrecha relación con el tejido empresarial.*
- *Apoyo a la transferencia de resultados de investigación de los OPIs a las empresas.*
- *Acciones dirigidas a ampliar la base del sistema español C-T-E, atrayendo a la actividad investigadora e innovadora a agentes hasta ahora ajenos a ella, fundamentalmente PYMEs y sectores que hasta ahora tenían una escasa actividad de I+D+i.*

- *Apoyo al liderazgo español de proyectos europeos.*

Además de estas actuaciones prioritarias, el programa contempla el apoyo a proyectos de I+D+i, canalizado a través de programas de ayudas en competencia competitiva, especialmente en regiones objetivo Convergencia.

2.2. Conclusiones de la evaluación ex ante del PO Fondo Tecnológico

La evaluación ex ante del Programa Operativo pone de manifiesto la novedad que representa el mismo en la programación de los Fondos Estructurales en España. No obstante, algunas de las actuaciones a financiar con el programa, presentan similitudes con las del Programa Operativo Integrado FEDER-FSE de I+D+i, del periodo 2000-2006, por lo que este último sirve como punto de partida para realizar el balance de resultados del anterior periodo de programación.

El **diagnóstico de la evaluación ex ante** se concentra en los principales aspectos del sistema español de ciencia-tecnología-empresa, mostrando una panorámica general de las actuaciones del conjunto de entidades que lo componen, haciendo especial hincapié en el papel de las empresas. Asimismo realiza una exposición de la evolución reciente de la I+D+i en términos de recursos dedicados y resultados obtenidos, así como de sus perspectivas de futuro.

El **análisis DAFO** sintetiza adecuadamente el examen efectuado sobre el contexto del sistema ciencia-tecnología-empresa, especificando para cada uno de los aspectos analizados las principales debilidades y fortalezas, y existiendo un importante grado de relación entre las conclusiones de dicho análisis, los ámbitos sobre los que actuar y la estrategia de desarrollo.

Del análisis realizado se desprende también la **coherencia de la política española de I+D+i** con relación al cumplimiento de los objetivos de la Estrategia de Lisboa, que permite identificar los ámbitos sobre los que actuar en el período de programación 2007-2013. A este respecto, se especifica que el desarrollo del programa INGENIO 2010, para la consecución de dichos objetivos, tiene unas metas menos exigentes que las planteadas para el conjunto de la UE, debido al mayor retraso relativo del que parte el entorno español.

El PO es **coherente con las políticas horizontales de medio ambiente y de igualdad de oportunidades**, aunque se detecta la ausencia de indicadores desagregados por sexo, que podrían servir para identificar la presencia y participación de las mujeres en el sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa. Tampoco se analiza la correlación entre medio ambiente y desarrollo sostenible y la situación de las empresas en materia de I+D+i. En resumen, ambas

políticas horizontales se han tenido en cuenta de manera general, aunque no siempre se hayan reflejado de manera explícita.

Internamente el programa se estructura a través de un conjunto de objetivos intermedios que responden de manera equilibrada a las debilidades señaladas en el diagnóstico y que aprovechan y potencian las fortalezas existentes. Por consiguiente, la evaluación ex ante **concluye que la estrategia es pertinente** y tiene potencial para generar efectos positivos sobre el desarrollo de la I+D+i en el conjunto de las regiones españolas.

El **análisis de la coherencia externa** confirmaba que el PO responde plenamente a las Directrices Estratégicas Comunitarias y que está claramente orientado a contribuir a los objetivos del Programa Nacional de Reformas de España.

2.3. Reprogramación del PO Fondo Tecnológico (2011)

El 6 de Septiembre de 2011 España presentó una solicitud de revisión del PO Fondo Tecnológico. El análisis de contexto realizado en dicha solicitud, tanto en lo que respecta a la situación del sector privado como del sector público, ponía de manifiesto las dificultades que atraviesa la economía española derivadas de un modelo con excesivo peso en sectores productores de bienes o servicios “no comercializables”, un elevado endeudamiento de las familias, empresas y Administraciones públicas, y una situación de debilidad de la demanda interna que no termina de recuperarse.

Los efectos más directos de la crisis han sido un agudo incremento de la tasa de desempleo en menos de tres años y un enorme deterioro del equilibrio de las cuentas públicas, debido al funcionamiento de los estabilizadores automáticos en épocas recesivas.

Ante esta situación, el Gobierno español puso en marcha diversas medidas a corto y medio plazo y planes de reformas estructurales a largo plazo, con el fin de lograr la consolidación fiscal y retomar la senda del crecimiento lo antes posible.

Estas medidas de consolidación fiscal son en general de tipo restrictivo, orientadas a la reducción del gasto e inversión pública. Entre las medidas de contención del gasto, orientadas a alcanzar los

objetivos de déficit público previstos en el Programa de Estabilidad de España, se puede encuadrar la reprogramación efectuada sobre una serie de Programas Operativos regionales para incrementar la tasa de cofinanciación hasta el máximo permitido.

La misma propuesta se efectuó para el PO Fondo Tecnológico, en el cual se propuso el incremento de la tasa de cofinanciación del Eje 1 en las regiones Convergencia y Phasing out hasta el 80%. Este incremento de la tasa de cofinanciación posibilita que, para el mismo nivel de ayuda, el gasto cofinanciado se reduzca en 297 millones de euros, facilitando a España la adaptación de su nivel de gasto general a los objetivos de reducción del déficit público.

Los principales resultados en el Eje 1 del Fondo Tecnológico, derivados de la reprogramación propuesta por cambio de tasa, se muestran en la tabla siguiente:

Obj	CCAA	Eje 1. Tasa Antigua			Eje 1. Nueva tasa			Eje 1. Diferencia	
		Ayuda	Gasto	Tasa	Ayuda	Gasto	Tasa	Ayuda	Gasto
C-Pura	Andalucía	964.558.431	1.377.940.612	70%	964.558.431	1.205.698.039	80%	0	-172.242.573
	C. La Mancha	126.827.763	181.182.513	70%	126.827.763	158.534.704	80%	0	-22.647.809
	Extremadura	62.301.350	89.001.925	70%	62.301.350	77.876.688	80%	0	-11.125.238
	Galicia	400.508.696	572.155.289	70%	400.508.696	500.635.870	80%	0	-71.519.419
		1.554.196.240	2.220.280.339	70%	1.554.196.240	1.942.745.300	80%	0	-277.535.039
Phasing out	Asturias	49.956.305	71.366.136	70%	49.956.305	62.445.381	80%	0	-8.920.755
	Ceuta	555.068	792.960	70%	555.068	693.835	80%	0	-99.125
	Melilla	555.067	792.959	70%	555.067	693.834	80%	0	-99.125
	Murcia	59.947.569	85.639.383	70%	59.947.569	74.934.461	80%	0	-10.704.922
		111.014.009	158.591.438	70%	111.014.009	138.767.511	80%	0	-19.823.927
Phasing In	Canarias	48.846.166	69.780.239	70%	48.846.166	69.780.239	70%	0	0
	Castilla y León	104.353.178	149.075.973	70%	104.353.178	149.075.973	70%	0	0
	C Valenciana	179.842.708	256.918.159	70%	179.842.708	256.918.159	70%	0	0
		333.042.052	475.774.371	70%	333.042.052	475.774.371	70%	0	0
Competitividad	Aragón	6.660.840	13.321.680	50%	6.660.840	13.321.680	50%	0	0
	Balears	2.220.278	4.440.556	50%	2.220.278	4.440.556	50%	0	0
	Cantabria	2.220.279	4.440.558	50%	2.220.279	4.440.558	50%	0	0
	Cataluña	78.819.957	157.639.914	50%	78.819.957	157.639.914	50%	0	0
	La Rioja	1.110.138	2.220.276	50%	1.110.138	2.220.276	50%	0	0
	Madrid	92.141.665	184.283.330	50%	92.141.665	184.283.330	50%	0	0
	Navarra	9.991.259	19.982.518	50%	9.991.259	19.982.518	50%	0	0
	Pais Vasco	28.863.617	57.727.234	50%	28.863.617	57.727.234	50%	0	0
		222.028.033	444.056.066	50%	222.028.033	444.056.066	50%	0	0
		2.220.280.334	3.298.702.214		2.220.280.334	3.001.343.248		0	-297.358.966

Fuente: Elaboración propia a partir de Fondos 2007

2.4. Reprogramación del PO Fondo Tecnológico (2013)

En el año 2013 se propuso una nueva reprogramación del PO Fondo Tecnológico consistente en lo siguiente:

- 1) Incrementar la tasa de cofinanciación del 70% programado hasta el 80% -máximo permitido reglamentariamente- en las regiones Phasing-in, afectando por tanto a las regiones de: Canarias, Castilla-León, Comunidad Valenciana.
- 2) Incluir el gasto privado en el total de gastos nacionales subvencionables a los efectos del cálculo la contribución de los Fondos en el PO Fondo Tecnológico, en virtud del artículo 53.1 del Reglamento (CE) 1083/2006, del Consejo. El nuevo sistema de cálculo se aplicaría con efectos retroactivos desde el 1 de enero de 2007.

Esta propuesta afecta a I Eje 1 de las regiones del Objetivo Convergencia y Regiones Phasing-in y Phasing-out: “Desarrollo de la Economía del Conocimiento”

- 3) Trasvasar recursos desde los Ejes de Asistencia Técnica hacia el Eje 1, al objeto de destinar la mayor parte de recursos posible a los proyectos.

Esta propuesta afecta a los siguientes Ejes:

Objetivo Convergencia y Regiones Phasing-in y Phasing-out:

Eje 1: Desarrollo de la Economía del Conocimiento

Eje 7: Asistencia Técnica

Objetivo Competitividad Regional y Empleo:

Eje 1: Economía del Conocimiento, Innovación y Desarrollo Empresarial

Eje 5: Asistencia Técnica.

Esta reprogramación fue aprobada mediante Decisión de la Comisión C(2013) 9276 de 18 de diciembre de 2013.

El cuadro siguiente refleja el nuevo plan financiero del Programa Operativo resultante de la reprogramación.

EVALUACIÓN ESTRATEGICA TEMÁTICA DE I+D+I: EL FONDO TECNOLÓGICO

Ejes prioritarios	Fondo	Financiación comunitaria (a)	Financiación nacional (b)	Desglose indicativo de la contribución nacional		Financiación total e=(a+b)	Tasa de cofinanciación f= (a/e)
				Financiación pública nacional (c)	Financiación privada nacional (d)		
01011 Eje 1 Convergencia	FEDER	1.557.133.250	389.283.369	0	389.283.369	1.946.416.619	80,00%
01017 Asistencia Técnica	FEDER	16.786.290	4.196.595	4.196.595	0	20.982.885	80,00%
01021 Eje 1 Phasing-out	FEDER	111.270.062	27.817.548	0	27.817.548	139.087.610	80,00%
01027 Asistencia Técnica	FEDER	1.152.761	288.207	288.207	0	1.440.968	80,00%
01031 Eje 1 Phasing-in	FEDER	333.771.364	83.442.878	0	83.442.878	417.214.242	80,00%
01037 Asistencia Técnica	FEDER	3.497.108	874.293	874.293	0	4.371.401	80,00%
02021 Eje 1 Competitividad	FEDER	222.687.699	222.687.699	222.687.699	0	445.375.398	50,00%
02025 Asistencia Técnica	FEDER	2.157.950	2.157.950	2.157.950	0	4.315.900	50,00%
TOTAL		2.248.456.484	730.748.539	230.204.744	500.543.795	2.979.205.023	75,47%

3. ANÁLISIS NORMATIVO Y ESTRATÉGICO SOBRE I+D+i

En este apartado se han recopilado las principales normas y estrategias en materia de I+D+i las cuales contribuyen al avance y desarrollo en este campo, con especial mención a las que son relevantes para la implementación de las actuaciones del PO.

3.1. Nivel comunitario

➤ Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador

Es la estrategia de crecimiento de la Unión Europea para la década 2010-2020, cuya finalidad es superar la crisis europea, y además subsanar los defectos del modelo de crecimiento, creando las condiciones propicias para un tipo de crecimiento más inteligente, sostenible e integrador.

Para ello ha fijado cinco objetivos clave que la UE debe alcanzar al final de la década en los ámbitos de empleo, educación, investigación e innovación, integración social y reducción de la pobreza, y cambio climático y energía. La estrategia incluye además siete "iniciativas emblemáticas" que constituyen un marco en el que la UE y las administraciones nacionales pueden aunar esfuerzos y reforzarse mutuamente en áreas relacionadas con las prioridades de Europa 2020, como la innovación, la economía digital, el empleo, la juventud, la política industrial, la pobreza y el uso eficiente de los recursos.

➤ VII Programa Marco de la UE 2007-2013

El VII Programa Marco 2007-2013, con un presupuesto de 50.500 millones de euros, es la manifestación más palpable de la política europea de investigación e innovación. Se estructura en cuatro áreas:

- Cooperación: Investigación colaborativa en sanidad, alimentación, agricultura, pesca, biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación, energía, medio ambiente (incluido el cambio climático), transporte (incluida la aeronáutica), ciencias socioeconómicas y humanidades, espacio y seguridad. También se ocupa de nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción.

- Ideas: Su aspecto más significativo es la creación del Consejo Europeo de Investigación, que financia la investigación en las fronteras del conocimiento.
- Personas: Dedicado a los recursos humanos; incluye becas para investigadores jóvenes, para formación permanente y promoción profesional, cooperación entre la industria y el mundo académico y premios a la excelencia.
- Capacidades: Financia la mejora de las infraestructuras de investigación, las actividades de I+D en las PYME, el desarrollo de clusters de conocimiento e investigación y el fomento de la ciencia en general.

3.2. Nivel estatal

A nivel estatal, los documentos de referencia que enmarcan la implantación del FT son:

➤ **Plan Nacional de I+D+i**

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Plan Nacional de I+D+i) es el instrumento de programación con el que cuenta el sistema español de Ciencia, Tecnología y Empresa para la consecución de los objetivos y prioridades de la política de investigación, desarrollo e innovación tecnológica de nuestro país a medio plazo, según se define en la Ley de la Ciencia y en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT).

Anualmente se elabora el Programa de Trabajo del Plan Nacional de I+D+i que, una vez aprobado, actúa como herramienta de programación a corto plazo de la política de ciencia y tecnología, como instrumento de coordinación de las actuaciones de la Administración General del Estado (AGE) y como plataforma de presentación y visualización de las actuaciones de la AGE y de las Administraciones Autonómicas en Ciencia, Tecnología e Innovación.

➤ **Ley 14/2011 de la Ciencia la Tecnología y la Innovación**

Esta Ley deroga la anterior Ley 13/1986, Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, que no respondía ya la realidad actual española en el campo de la I+D+i debido por un lado al desarrollo de las competencias en materia de I+D+i de las CCAA a través de sus Estatutos de Autonomía y la aprobación de sus marcos normativos; y por otro lado, debido a la plena integración de España en la Unión Europea.

Así este nuevo marco legal establece mecanismos eficientes de coordinación y colaboración entre Administraciones Públicas, y facilita el protagonismo español en la construcción del Espacio Europeo de Investigación y del Espacio Europeo de Conocimiento.

➤ **Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT)**

La Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT) es un documento de posición elaborado con la participación de los actores del sistema español de Ciencia y Tecnología, en el que se recogen los grandes principios y objetivos generales que han de regir las políticas de ciencia y tecnología, tanto nacionales como regionales, en el horizonte temporal 2007-2015.

La iniciativa de la elaboración de esta estrategia surge como resultado de la experiencia de los sucesivos Planes Nacionales desarrollados hasta el momento y de los resultados de la iniciativa INGENIO 2010 que ha supuesto un impulso importante a la ciencia y la tecnología en España.

Los principios básicos por los que se rige esta Estrategia son:

Poner la I+D+I al servicio de la ciudadanía, del bienestar social y de un desarrollo sostenible, con plena e igual incorporación de la mujer.

- Hacer de la I+D+I un factor de mejora de la competitividad empresarial.
- Reconocer y promover la I+D como un elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos.

A través de estos principios se pretenden lograr los siguientes objetivos:

- Situar a España en la vanguardia del conocimiento.
- Promover un tejido empresarial altamente competitivo.
- Integrar los ámbitos regionales en el Sistema de Ciencia y Tecnología.
- Potenciar la dimensión internacional del Sistema de Ciencia y Tecnología.
- Disponer de un entorno favorable a la inversión en I+D+I.
- Disponer de las condiciones adecuadas para la difusión de la ciencia y la tecnología.

➤ **Estrategia Estatal de Innovación (E2I)**

La E2I constituye el marco de actuación de la política del Gobierno en materia de innovación para contribuir al cambio de modelo productivo en España, a través del fomento y la creación de estructuras que faciliten el mejor aprovechamiento del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico. Determina y cuantifica los objetivos a medio y largo plazo que mejorarán la capacidad innovadora de nuestra economía.

Los objetivos generales que la E2I están directamente relacionados con el incremento de una serie de parámetros hasta sobrepasar la media europea actual y acercarse a los países líderes en innovación. En términos cuantitativos eso se traduce en la necesidad de duplicar la economía de la innovación en España, o lo que es lo mismo, conseguir:

- Que en el año 2015 la inversión privada anual en I+D sea 6.000 M€ más que en 2009.
- Que en el periodo 2010-2015 se haya duplicado el número de empresas que hacen innovación, incorporando 40.000 empresas más.
- Que el número de empleos de media y alta tecnología aumente en medio millón en el periodo 2010-2015.

La E2I consta de cinco ejes: generación de un entorno proclive a la innovación, fomento de la innovación desde la demanda pública, proyección internacional, fortalecimiento de la cooperación territorial y capital humano. Estos ejes se representan gráficamente en forma de pentágono, en cuyo centro se sitúa la transferencia de conocimiento.



➤ INGENIO 2010

El Gobierno elaboró el Programa INGENIO 2010, además de mantener todos los esfuerzos ya existentes en el terreno de la I+D+i, con el fin de acercar a España a la convergencia con los países más desarrollados de la Unión Europea en Investigación y Desarrollo.

Dado que España presentaba un considerable retraso con la UE en materia de I+D+I tanto en lo que se refiere a la inversión total en I+D sobre el PIB como a la participación empresarial en la financiación de esta inversión y que, además, nuestro país se encontraba muy atrasado en la mayoría de los indicadores de la Sociedad de la Información, debilidades que condicionan la competitividad de nuestra economía y la fortaleza de su crecimiento se fijaron en Ingenio 2010 objetivos con el fin de:

- Aumentar la ratio de inversión en I+D sobre el PIB.
- Incrementar la contribución del sector privado en la inversión en I+D.
- Alcanzar la media de la UE-15 en el porcentaje del PIB destinado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

3.3. Nivel autonómico

Todas las CCAA han desarrollado el marco jurídico y estratégico referido a la actividad de I+D+i.

Además, en el contexto de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos, todas las CCAA españolas han desarrollado a lo largo de 2013 **estrategias de investigación e innovación para una especialización inteligente** (denominadas RIS3: Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation). Las RIS3 son agendas integradas de transformación económica de un territorio que persiguen concentrar las políticas y las inversiones en investigación e innovación en prioridades concretas desde la perspectiva del desarrollo económico basado en el conocimiento.

3.4. Conclusiones

Conclusiones

I. En relación con el marco legal de la I+D+i en España, cabe mencionar la **Ley 14/2011 de la Ciencia la Tecnología y la Innovación**, que tiene por objeto adaptar la regulación a las características del actual sistema ciencia-tecnología-innovación y sus retos aún pendientes como: el dimensionamiento del sistema, la internacionalización de sus agentes, la adaptación de los recursos humanos, la cooperación y la difusión de la cultura científica y tecnológica en la sociedad.

II. Cabe destacar la **gran profusión de estrategias y planes** relacionados con la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, en los diferentes niveles administrativos: europeo, nacional y regional. En el ámbito estatal cabe mencionar la estrategia que, definida a partir de la Ley 14/2011, ha marcado el rumbo de la I+D+i en los últimos años: la **Estrategia Estatal de Innovación (E2I)**, que tiene su continuidad en la nueva Estrategia Española de Innovación y el Plan Estatal de Innovación, aprobados el 1 de febrero de 2013.

III. Todas las CCAA han desarrollado el marco jurídico y estratégico referido a la actividad de I+D+i. Además, en el contexto de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos, todas las CCAA españolas han desarrollado a lo largo de 2013 estrategias de investigación e innovación para una especialización inteligente (denominadas RIS3: Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation), que facilitará la priorización de acciones en el contexto de los programas operativos FEDER del próximo periodo de programación, en el ámbito de la I+D+i.

Perspectiva de género

- I. El análisis efectuado muestra que este principio está **adecuadamente recogido en el marco legal y documental de referencia**. Todos los documentos directamente relacionados con la igualdad (regulación y estrategias), así como aquellos específicos de investigación, desarrollo e innovación (regulación, estrategias y planes) recogen el principio de igualdad. Así, todos los documentos analizados desde una u otra perspectiva, incluyen entre sus objetivos la necesidad de reducir la brecha existente en cuanto a la presencia y participación de las mujeres en el sistema ciencia-tecnología-innovación.

- II. Debido a su carácter transversal, el principio de igualdad impregna toda la filosofía y los programas de ayudas del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, promoviendo la realización de estudios e investigaciones especializados sobre el significado y alcance de la igualdad entre mujeres y hombres, la elaboración de los informes de resultados e impacto de las actuaciones financiadas al amparo del presente Plan desde la perspectiva de género (incluyendo sistemáticamente la variable de sexo en las estadísticas, encuestas y recogida de datos que se realicen) y la presencia equilibrada de mujeres y hombres en los órganos de selección y comisiones de valoración.

4. ANÁLISIS DE CONTEXTO EN MATERIA DE I+D+I

4.1. Introducción

El presente capítulo incluye el análisis del contexto comunitario y nacional en el ámbito de la I+D+i, analizando en particular la situación de España con respecto a los demás EEMM de la UE27, así como de las Comunidades y Ciudades Autónomas españolas, distinguiendo entre:

- Investigación y Desarrollo
- Innovación

En el presente análisis se han utilizado las siguientes fuentes estadísticas y documentales: Instituto Nacional de Estadística (INE), EUROSTAT y el informe *Innovation Union Scoreboard (IUS) 2013*.

Así, el presente análisis se ha realizado en dos niveles:

- A nivel comunitario: se estudia la posición de España en los dos ámbitos antes mencionados respecto al resto de Estados miembros (EEMM).
- A nivel nacional: más exhaustivo y actualizado, distinguiendo la posición de las diferentes regiones, cuando existe información disponible a nivel autonómico.

Las principales conclusiones se sintetizan posteriormente en un análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO).

Por último, este capítulo incluye el análisis de la evolución de los indicadores estratégicos del PO Fondo Tecnológico, los cuales proporcionan información cuantificada del contexto de la intervención sobre el que se pretende actuar, con valores de referencia (año base) y valores objetivo (en 2010 y 2013).

4.2. Análisis de contexto: la I+D+i en la Unión Europea

4.2.1. I+D en la UE

Es el presente apartado se exponen los principales resultados en materia de I+D de los 27 EEMM, a partir del análisis de 10 indicadores relacionados con las actividades de investigación y desarrollo. Se ha empleado para ello como fuente de información EUROSTAT, cuyos últimos datos disponibles se presentan en el año 2012 (2011 en algunos casos).

Los indicadores analizados son:

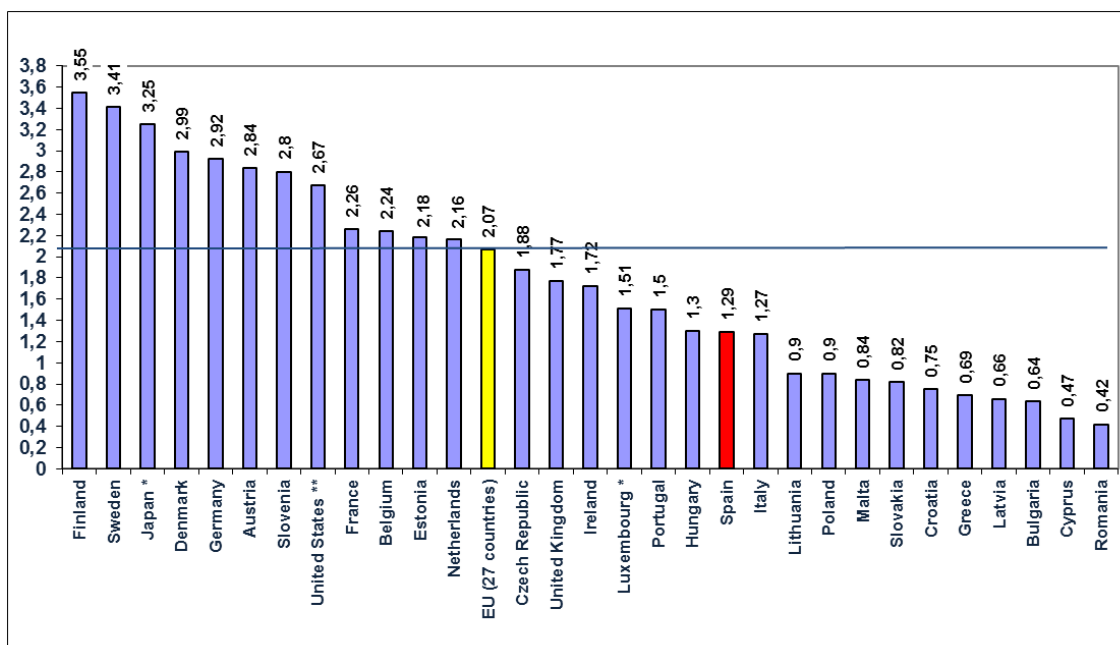
- Gasto en I+D sobre el PIB
- Gasto en I+D sobre el PIB por sectores de ejecución. Sector empresas
- Gasto en I+D del sector empresas sobre el total de gasto en I+D.
- Gasto en I+D del sector público sobre el total del gasto público
- Solicitudes de patentes europeas (nº solicitudes por millón de habitantes)
- Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Hombres, mujeres y total. (En % sobre la población de 20-29 años)
- Recursos humanos dedicados a I+D en %
- Mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador (%)
- Empleo en sectores manufactureros de media-alta y alta tecnología (% sobre empleo total)
- Empleo en sectores de servicios de alta intensidad de conocimiento (% sobre empleo total)

Gasto en I+D sobre el PIB (2012)

La media de la UE27 en gasto en I+D sobre el PIB se sitúa en 2012 en el 2,07%, media sólo superada por 10 países europeos además de Japón y Estados Unidos. A la cabeza del ranking europeo se encuentran los países nórdicos (Finlandia, Suecia y Dinamarca), seguidos de Alemania, Austria y Eslovenia.

España se encuentra muy alejada de la media de la UE27, con un valor de 1,29%, por detrás incluso de Portugal e Irlanda, y lejos del objetivo fijado en la Estrategia de Lisboa para España del 2% en 2010.

Gráfico 1: Gasto en I+D sobre el PIB (2012)



Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2010 (**) Datos de 2011

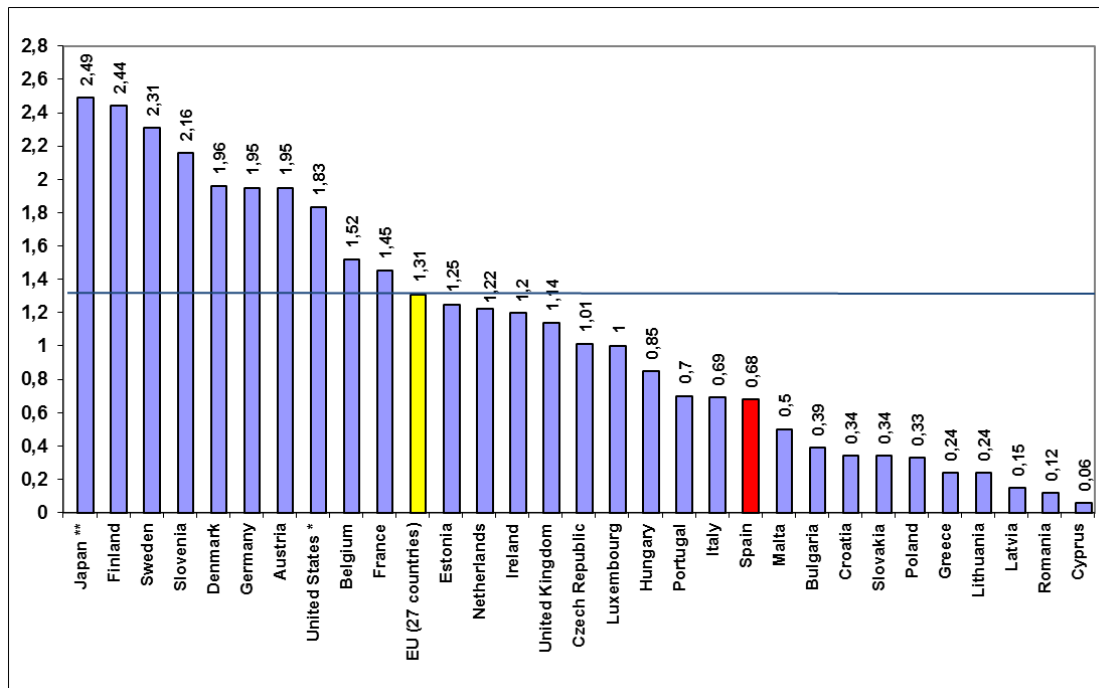
Gasto en I+D sobre el PIB (2012) por sectores de ejecución: sector empresas

Los resultados observados en esta variable son semejantes en cuanto al ranking a los obtenidos en la variable anterior, salvo en el caso de Luxemburgo que ostenta mejor posición en el gasto privado en I+D que en el gasto en I+D total.

La media de la UE27 en este indicador se sitúa en el 1,31%, también por debajo de los líderes mundiales (Japón y EEUU), que alcanzan el 2,49 y 1,83% respectivamente aunque EEUU es superado por Finlandia, Suecia, Eslovenia, Dinamarca, Alemania y Austria. Bélgica y Francia se

encuentran también por encima de la media de la UE27. **España** se encuentra muy alejada de la media de la UE27, con un valor de 0,68%, por detrás incluso de Portugal o Hungría.

Gráfico 2: Gasto en I+D sobre el PIB por sectores de ejecución. Sector empresas (2012)



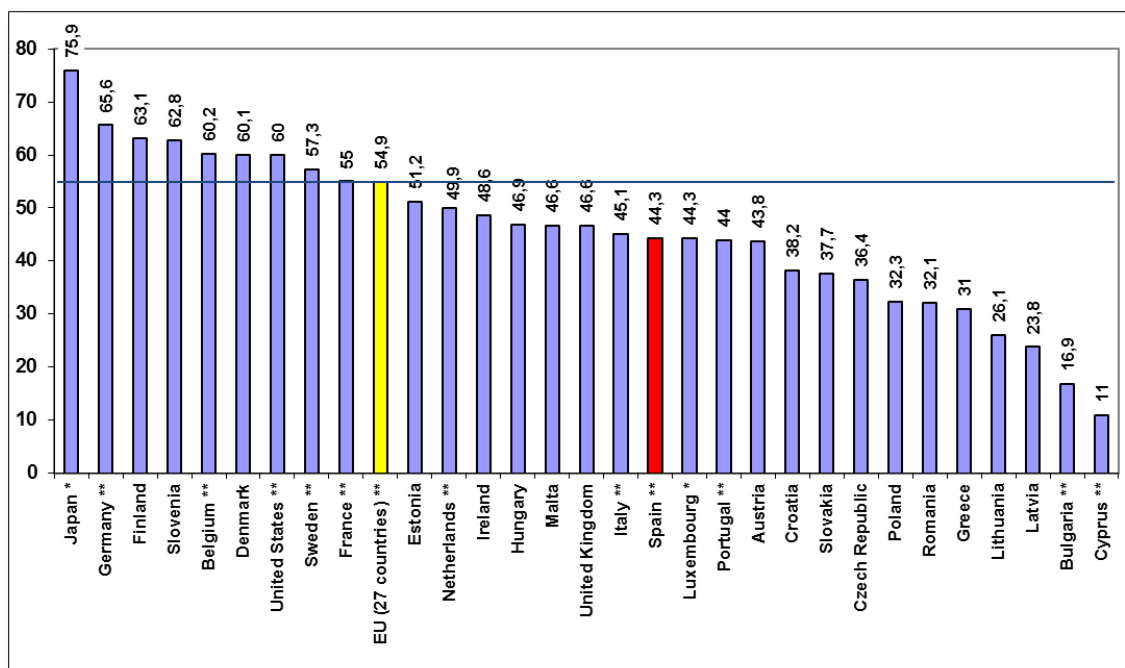
Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2011 (**) Datos de 2010

Gasto en I+D del sector empresas sobre el total de gasto en I+D

La media de la UE27 en gasto en I+D financiado por el sector privado se sitúa en el 54,9%, también muy por debajo del líder mundial (Japón), que alcanza el 75,9%. EEUU, con un 60% es superado por 5 países europeos: Alemania, Eslovenia, Finlandia, Bélgica y Dinamarca), y se encuentran por encima de la media europea Suecia y Francia.

España se encuentra nuevamente muy lejos de la media de la UE27, con un valor de 44,3%, por detrás incluso de Irlanda, Hungría y Malta, y lejos del objetivo que se había fijado en la Estrategia de Lisboa para España del 55% en 2010.

Gráfico 3: Gasto en I+D del sector empresas sobre el total de gasto en I+D (2012)



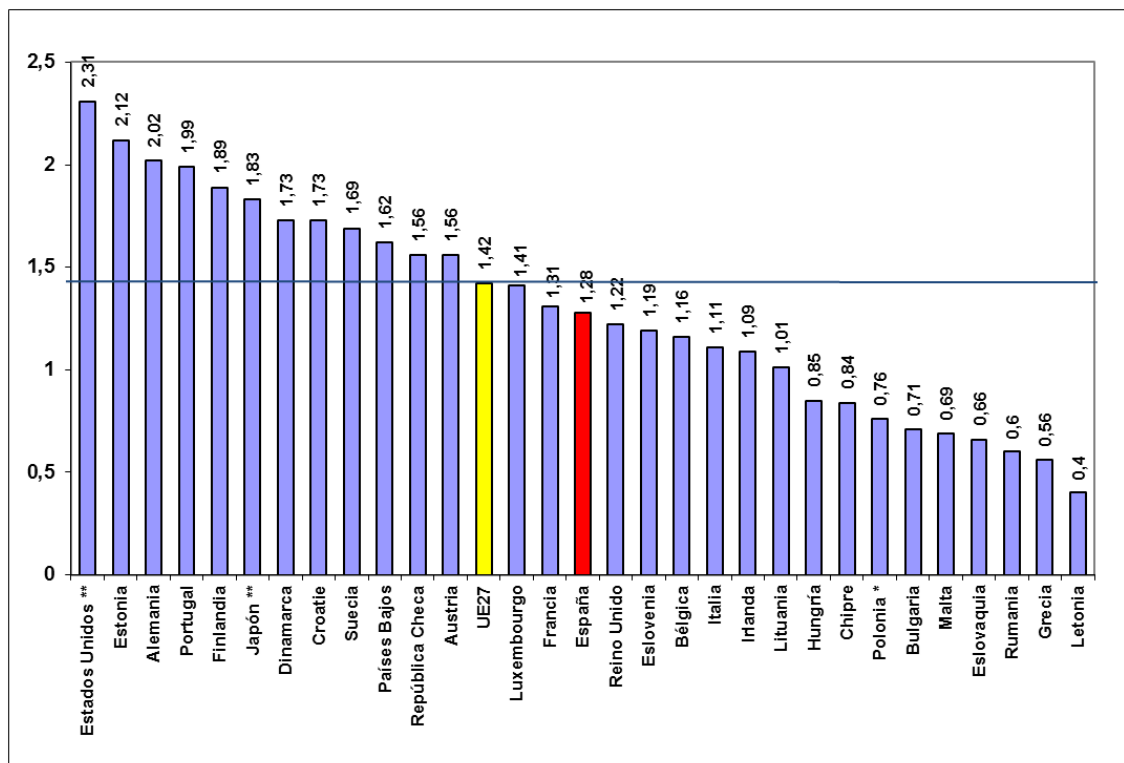
Fuente: EUROSTAT. (*) Datos de 2010 (**) Datos de 2011

Gasto en I+D del sector público sobre el total del gasto público (2012)

La media de la UE27 en gasto en I+D sobre el total del gasto público se sitúa en el 1,42%, muy por debajo de EEUU (primera posición mundial con el 2,31%) y por debajo también de Japón. Superan la media de la UE27 diez países europeos.

España en el año 2008 se encontraba a la cabeza de la UE en porcentaje de recursos públicos dedicados a la I+D, sin embargo en el año 2012 ha pasado a ocupar la tercera posición por debajo de la media europea. Las dotaciones para I+D en los presupuestos del Estado español han descendido de manera significativa a partir del año 2009 como consecuencia de la crisis económica, como se verá en el apartado 4.3.3.

Gráfico 4: Gasto en I+D del sector público sobre el total del gasto público (2012)



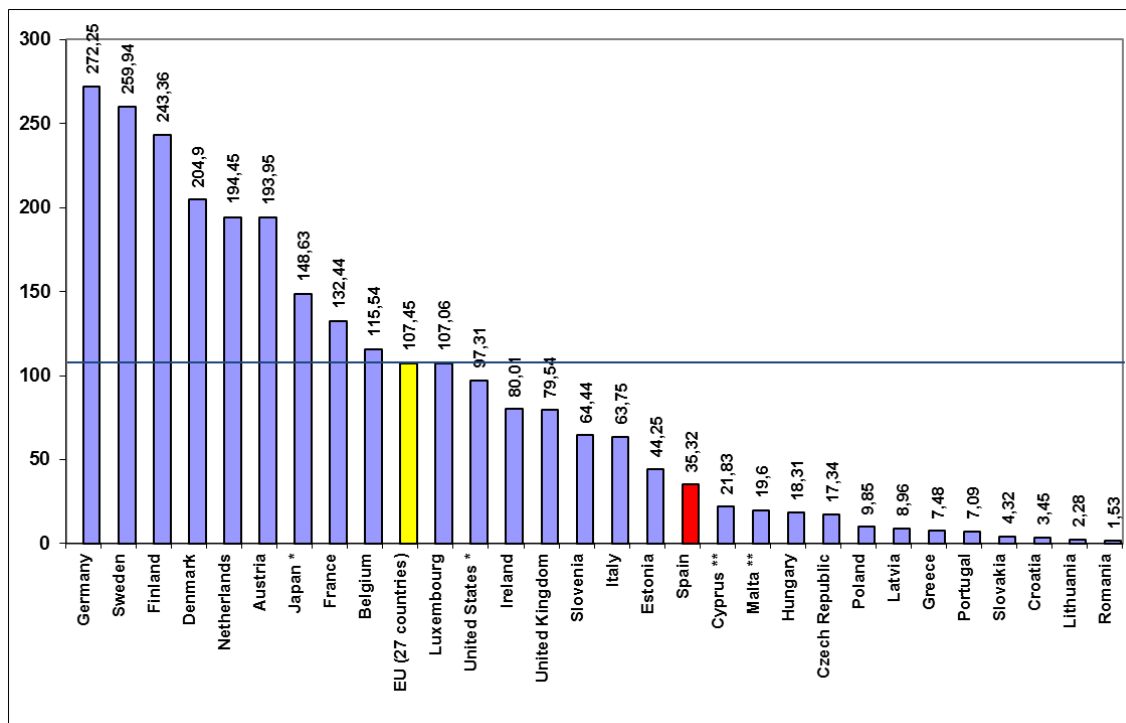
Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2009 (**) Datos de 2011

Solicitudes de patentes europeas por millón de habitantes (2011)

La media de la UE27 en solicitudes europeas de patentes por millón de habitantes ascendía en el año 2011 a 107,45, superando a EEUU, con 97,31, pero por debajo de Japón, con 148,63. Superan la media de la UE27 ocho países europeos: Alemania (claramente destacada a nivel mundial con 272,25), Suecia, Finlandia, Dinamarca, Países Bajos, Austria, Francia y Bélgica.

España se sitúa muy por debajo de la media comunitaria con tan solo 35,32 solicitudes, por detrás de Eslovenia o Irlanda entre otros. Como puede observarse en el gráfico siguiente, se trata de una variable con una enorme dispersión con respecto a la media, oscilando los valores por países entre un máximo de 272,25 y un mínimo en 1,53.

Gráfico 5: Solicitudes de patentes europeas (nº solicitudes por millón de habitantes) (2011)



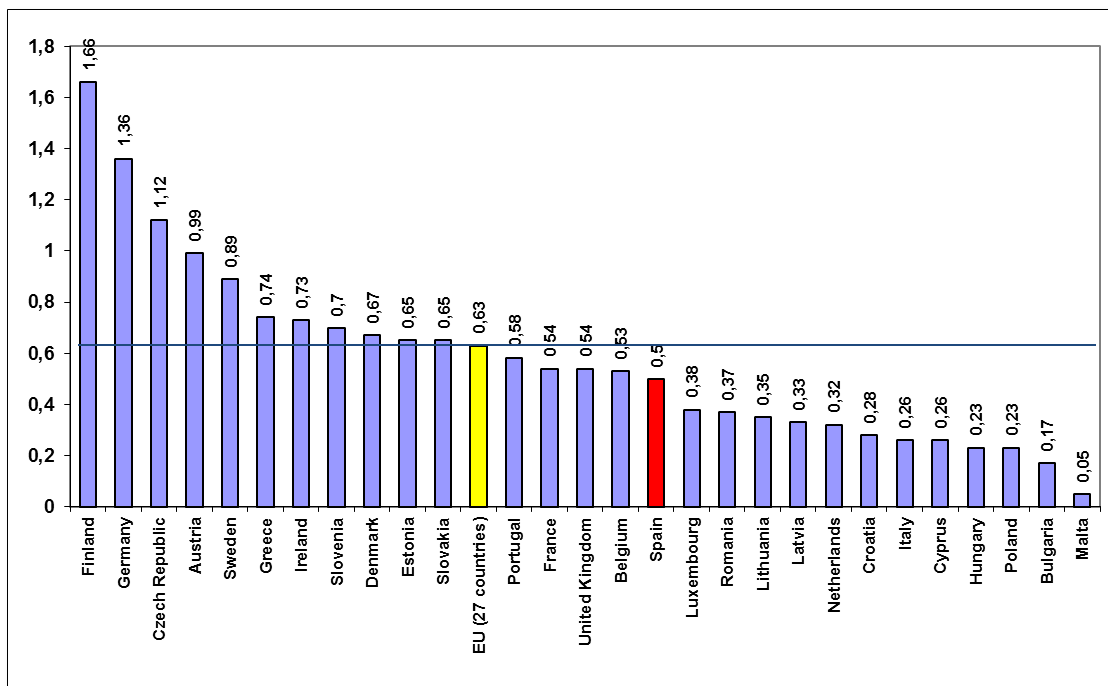
Fuente EUROSTAT.

Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Hombres. (En % sobre la población de 20-29 años) (2011)

La media de la UE27 en esta variable asciende a 0,63%, con un amplio grupo de países situados por encima de esta media (14 EEMM, encabezados por Finlandia, Alemania y República Checa).

España se sitúa cinco puestos por debajo de la media comunitaria con un 0,5%. Las últimas posiciones del ranking las ocupan Polonia, Bulgaria y Malta.

Gráfico 6: Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Hombres. (En % sobre la población de 20-29 años) (2011)



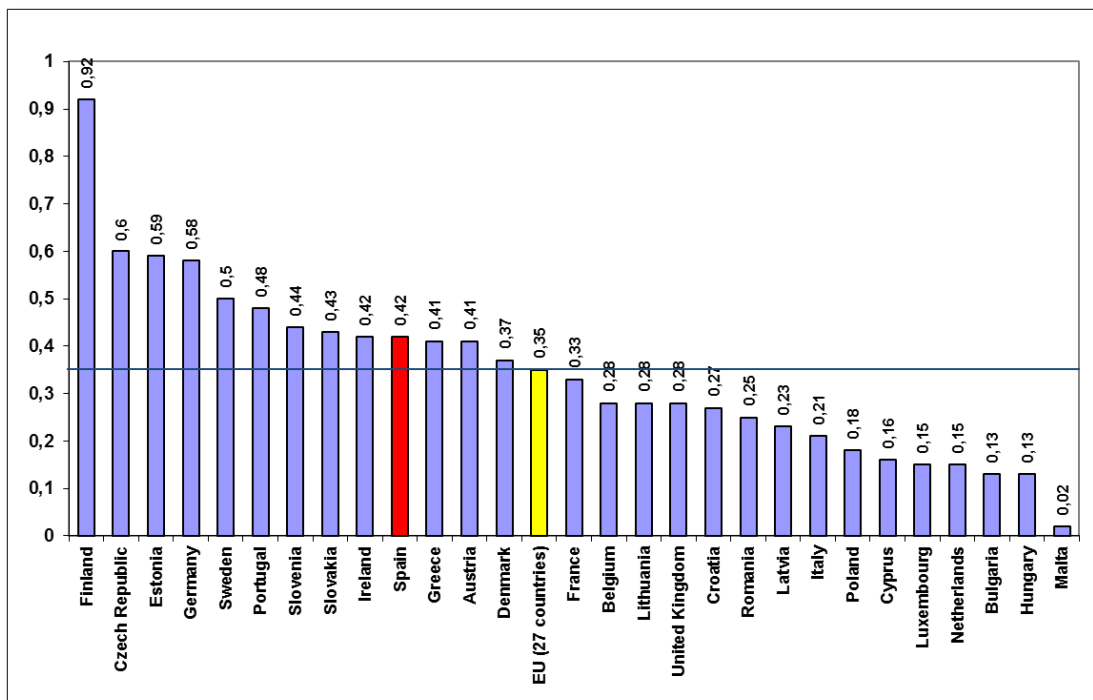
Fuente EUROSTAT.

Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Mujeres. (En % sobre la población de 20-29 años) (2011)

La media de la UE27 en esta variable asciende a 0,35% (observándose, si se compara con la media del apartado anterior –hombres- una brecha de género media del 0,28%). Los resultados son muy similares al del gráfico anterior en cuanto al ranking de EEMM: las primeras posiciones las ocupan también Finlandia, Alemania y República Checa. En todos los casos persiste la brecha de género, con mayor porcentaje de hombres que de mujeres, siendo esta brecha más reducida en países como Portugal, España, Lituania, Bulgaria o Malta.

España se sitúa cuatro puestos por encima de la media comunitaria con un 0,42%.

Gráfico7: Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Mujeres. (En % sobre la población de 20-29 años) (2011)



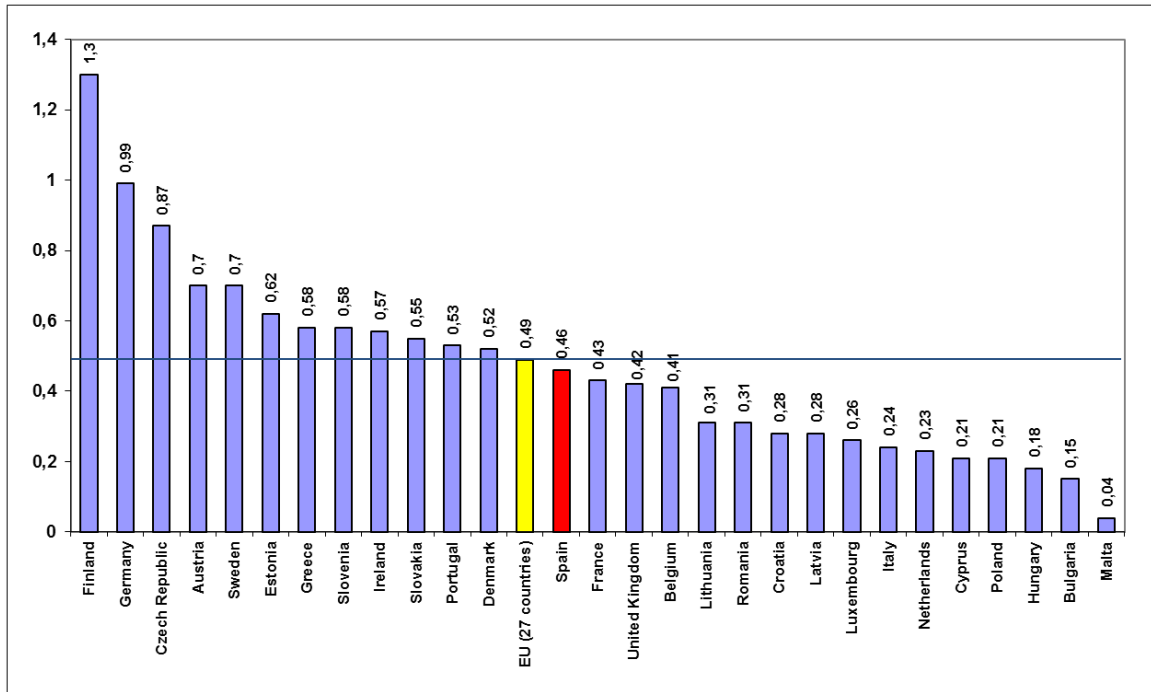
Fuente EUROSTAT.

Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Total. (En % sobre la población de 20-29 años) (2011)

Si analizamos el porcentaje de estudiantes en conjunto (mujeres y hombres), se observa que la media de la UE27 se sitúa en un 0,49% (un 14% inferior al de hombres y un 14% superior al de mujeres). Las primeras posiciones las ocupan Finlandia, Alemania y República Checa.

España se sitúa justo por debajo de la media comunitaria con un 0,46%.

Gráfico 8: Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas. Total. (En % sobre la población de 20-29 años) (2011)

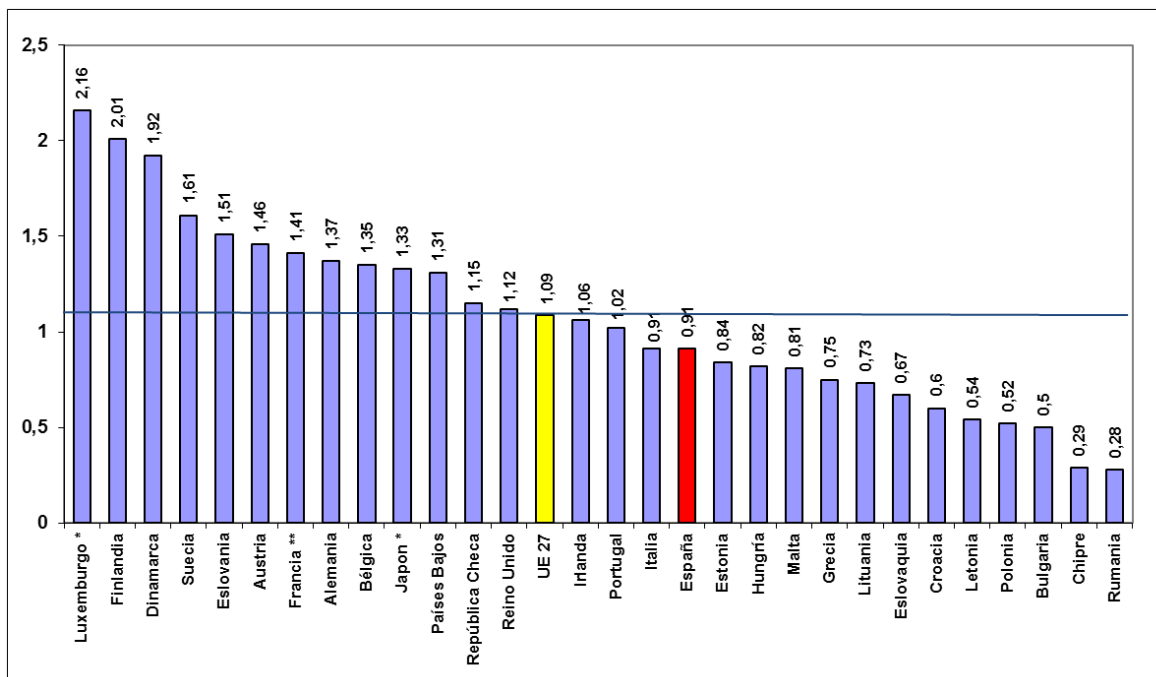


Fuente EUROSTAT.

Recursos humanos dedicados a I+D en % (2012)

El porcentaje de trabajadores empleados en actividades de I+D+i oscila entre el 2,16 de Luxemburgo y el 0,28 de Rumania. La media de la UE27 se sitúa en un 1,09%. **España** se encuentra cuatro puestos por debajo de la media comunitaria con un 0,91%.

Gráfico 9: Recursos humanos dedicados a I+D en % (2009)

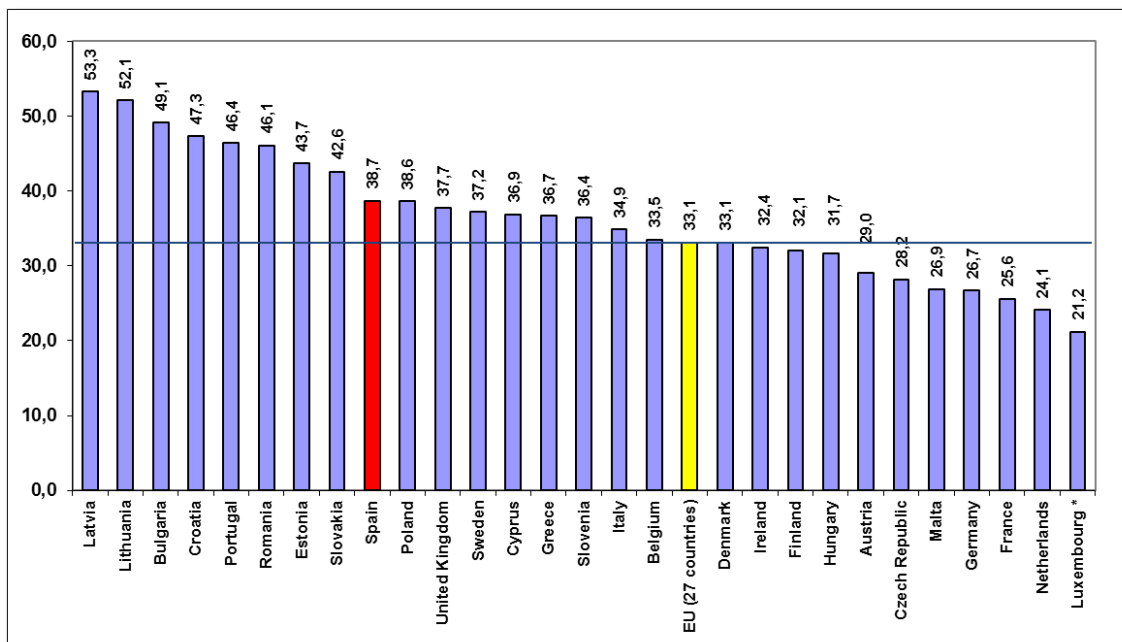


Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2010 (**) Datos de 2011

Porcentaje de mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador (2011)

La media de la UE27 de mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador es de 33,1%. Los países mejor situados en esta variable son Letonia y Lituania, con porcentajes superiores al 50%. **España** se sitúa bastante por encima de la media comunitaria con un 38,7%. En este indicador, los países con valores menores en cuanto al porcentaje de mujeres investigadoras se encuentran entre los más desarrollados: Países Bajos, Francia y Alemania. El último país en este ranking es Luxemburgo, cuyos últimos datos publicados corresponden a 2009.

Gráfico 10: Mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador (%) (2011)

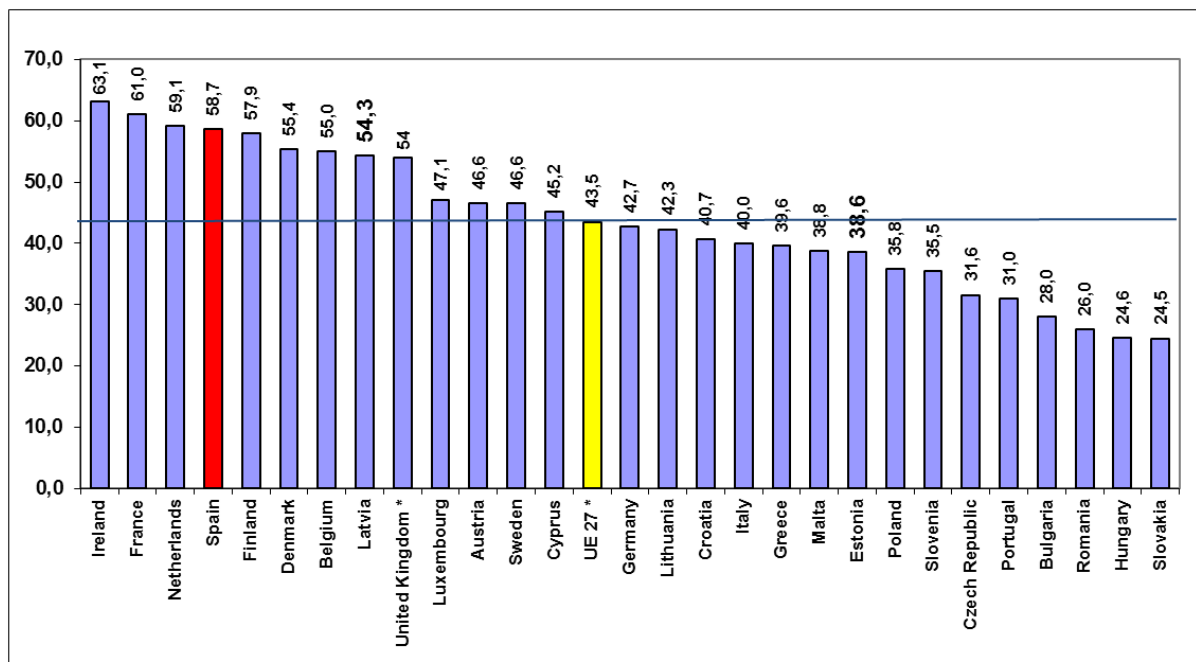


Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2009

Empleo en sectores manufactureros de media-alta y alta tecnología en porcentaje sobre el empleo total (2012)

Este indicador está referido a un tramo de edad de entre 15 y 74 años y presenta un amplio rango de valores, entre el 63,1% de Irlanda y el 24,5% de Eslovaquia. Otros países con valores elevados son Francia, Holanda y España, con un 58,7%. La media de la UE, referida al año 2011, se sitúa en el 43,5%.

Gráfico 11: Empleo en sectores manufactureros de media-alta y alta tecnología (% sobre empleo total) (2012)

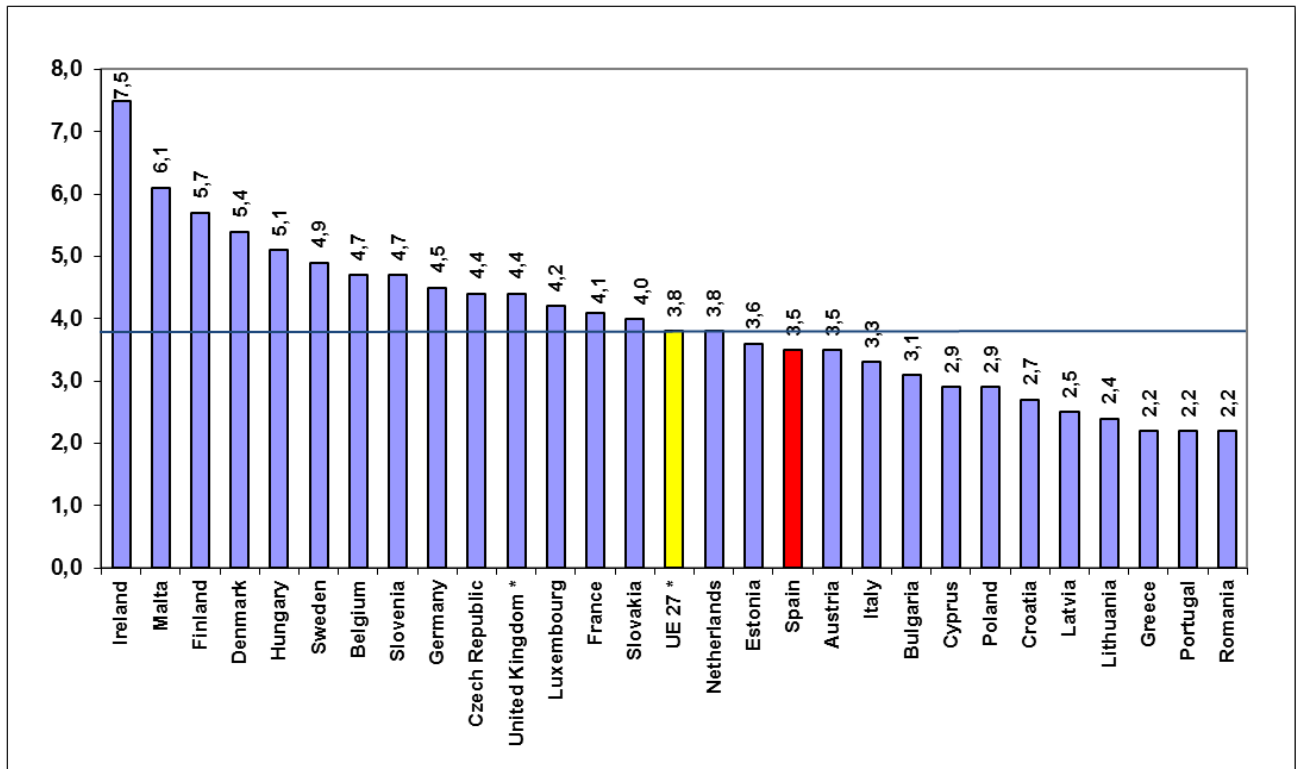


Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2011

Empleo en sectores de alta intensidad de conocimiento, en porcentaje sobre empleo total (2012)

Irlanda ocupa también el primer lugar en esta variable, con un 7,5%, seguida de Malta y Finlandia. Los valores más bajos los encontramos en Rumania, Portugal y Grecia. La media de la UE27 en este indicador en el año 2011 (último dato publicado), era del 3,8%. **España** está situada por debajo de esta media, con un 3,5%.

Gráfico 12: Empleo en sectores de alta intensidad de conocimiento (% sobre empleo total) (2012)

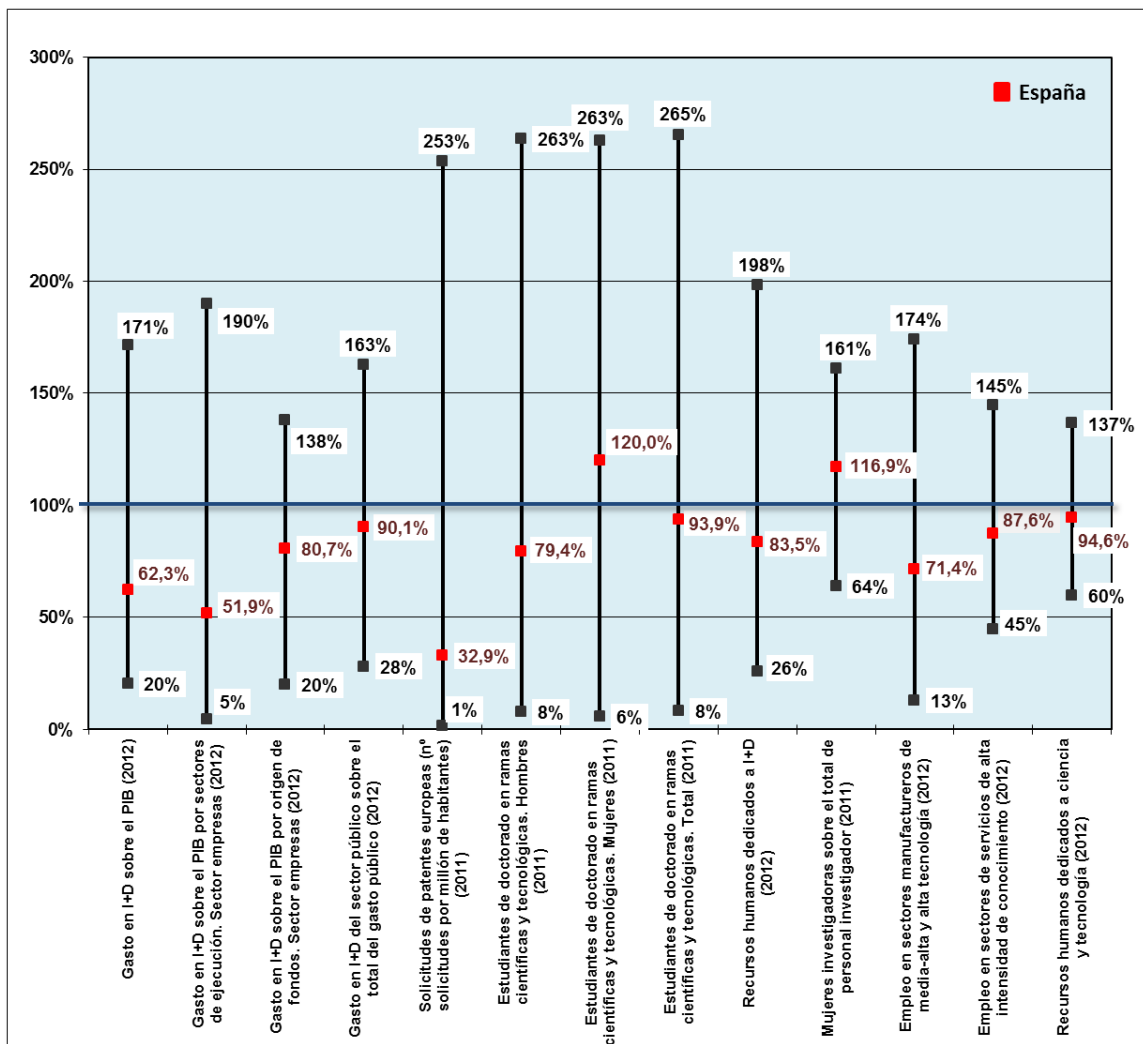


Fuente EUROSTAT. (*) Datos de 2011

Gráfico de síntesis: comparación de España respecto a la media de la UE27

En el gráfico a continuación se sintetiza la situación de España en las variables anteriores respecto a la media de la UE27, reflejando asimismo el valor máximo y mínimo en cada variable. Se ha representado en números índices, siendo UE27 = 100.

Gráfico 13: Gráfico de síntesis. Indicadores de España respecto a la media de la UE27



Fuente: elaboración propia

4.2.2. Innovación en la UE

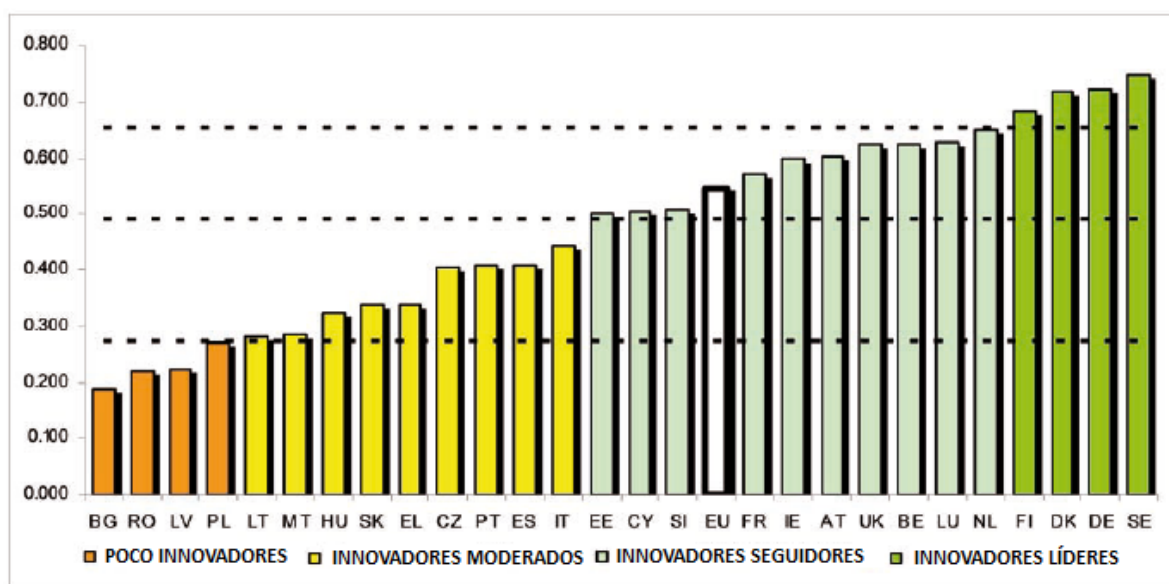
En este apartado se exponen los principales resultados en cuanto a innovación de los 27 Estados miembros, así como las fortalezas y debilidades relativas de sus sistemas de investigación e innovación. Para ello, se ha utilizado como principal fuente, el informe *Innovation Union Scoreboard 2013* (IUS 2013), que anualmente y a través de un conjunto de 25 indicadores de

innovación, evalúa la posición relativa de los EEMM en esta materia (véase *Anexo II: Indicadores IUS 2013*).

Comportamiento innovador

El comportamiento innovador de los 27 Estados miembros según IUS 2013 se representa en el gráfico siguiente, a través de un indicador (compuesto a partir de 24 indicadores), cuyo rango varía entre 0 y 1.

Gráfico 14. Comportamiento innovador de los EEMM



Fuente: IUS 2013

Así, según los resultados del gráfico anterior, los EEMM se agrupan en cuatro tipologías de países: poco innovadores, innovadores moderados, innovadores seguidores e innovadores líderes⁴

⁴ Innovadores líderes: EEMM que superan en un 20% o más el valor medio del indicador compuesto de la UE27; innovadores seguidores: se encuentran hasta un 10% por debajo y no más de un 20% por encima del valor medio de dicho indicador; innovadores moderados: entre un 50% por debajo y hasta un 10% por encima del valor medio de la UE27; poco innovadores: valor por debajo del 50% de la media de la UE27.

- **Innovadores líderes:** Suecia, Alemania, Dinamarca y Finlandia muestran un comportamiento innovador muy por encima de la media de la UE27 en el indicador compuesto (+20%).
- **Innovadores seguidores:** Países Bajos, Luxemburgo, Bélgica, Reino Unido, Austria, Irlanda, Francia, Eslovenia, Chipre y Estonia y muestran un comportamiento innovador alrededor de la media de la UE27 (-10% - +20%).
- **Innovadores moderados:** Italia, **España**, Portugal, República Checa, Grecia, Eslovaquia, Hungría, Malta y Lituania se encuentran por debajo de la media de la UE27 (-50% - -10%).
- **Poco innovadores:** Polonia, Letonia, Rumanía y Bulgaria se encuentran muy por debajo del valor medio de la UE27 (-50%)

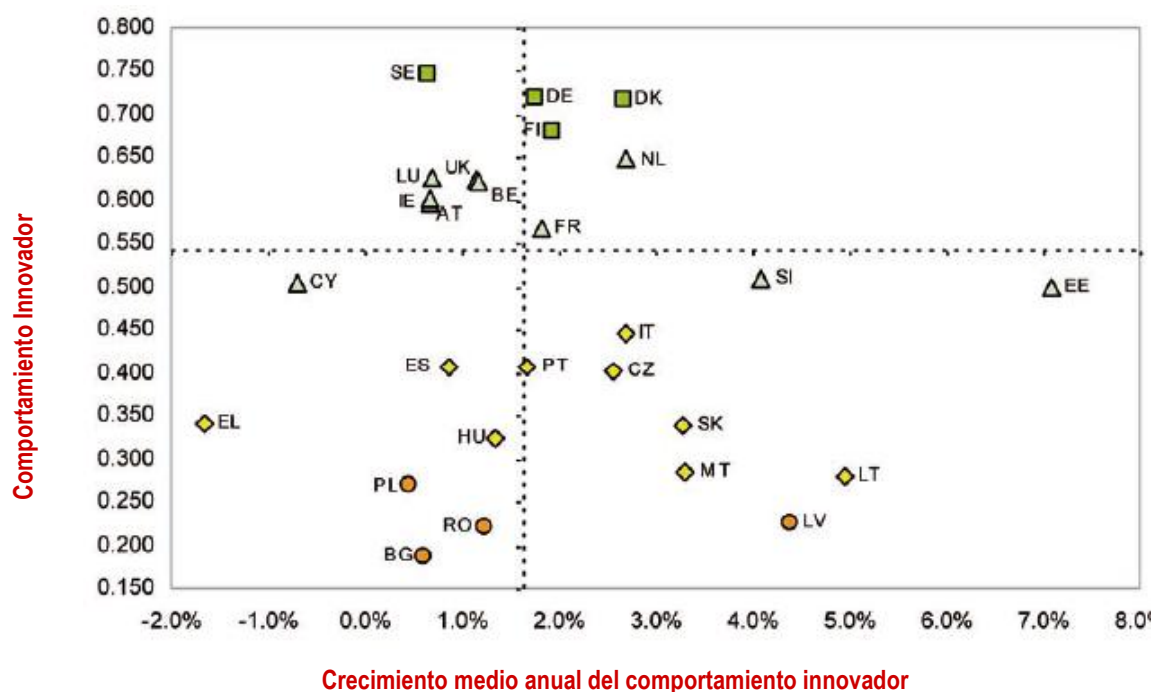
Evolución de comportamiento innovador

En este apartado se muestra la evolución del comportamiento innovador descrito en el apartado precedente para cada EEMM con respecto a la media de la UE27 en un período de 5 años (2008-2012 en este caso). Todos los países, a excepción de Chipre y Grecia, muestran una mejora en cuanto al comportamiento innovador, siendo Estonia el que ha experimentado un mayor crecimiento.

El proceso general de convergencia continuada hasta 2011, observada en informes IUS anteriores, se ha detenido, incrementándose las disparidades entre los países desde 2012.

En los cuatro grupos de países, la evolución del comportamiento innovador también es muy dispar, siendo Dinamarca, Estonia y Eslovenia, Lituania y Letonia en sus grupos respectivos, los que experimentan mayor crecimiento.

Gráfico 15. Evolución del comportamiento innovador de los EEMM (2008-2012)



Nota: los colores de los símbolos de los EEMM se corresponden con los códigos del Gráfico 17

Fuente: IUS 2013

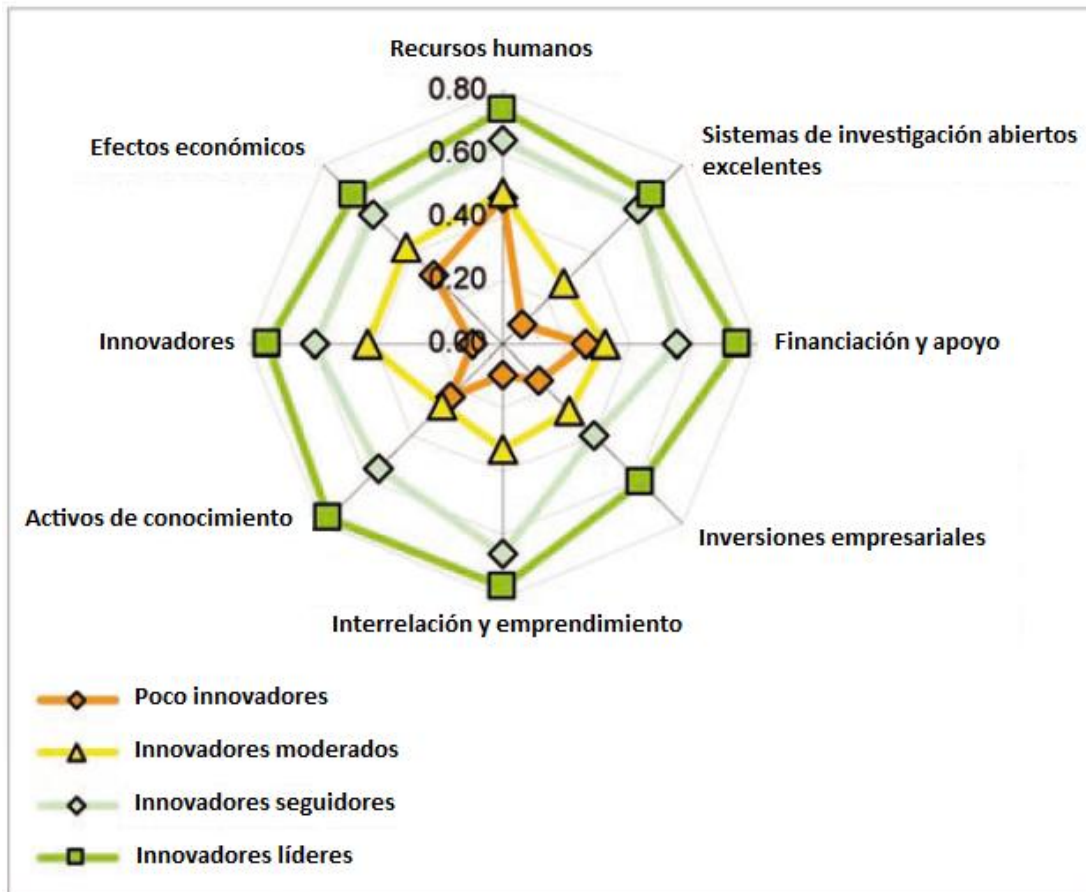
Dimensiones de la innovación

A continuación se analizan las 8 dimensiones de la innovación, estudiadas a través de los indicadores de innovación antes mencionados y contemplados en el *Anexo II: Indicadores IUS 2013*. Dichas dimensiones son:

1. Recursos humanos
2. Sistemas de investigación abiertos, excelentes y atractivos
3. Apoyo financiero
4. Inversiones sector privado
5. Interrelaciones y emprendimiento
6. Propiedad intelectual
7. Innovadores
8. Efectos económicos

Los resultados de cada uno de las cuatro tipologías de EEMM en las distintas dimensiones se muestran en el gráfico siguiente:

Gráfico 16. Resultados en las 8 dimensiones de la innovación por tipología de EEMM

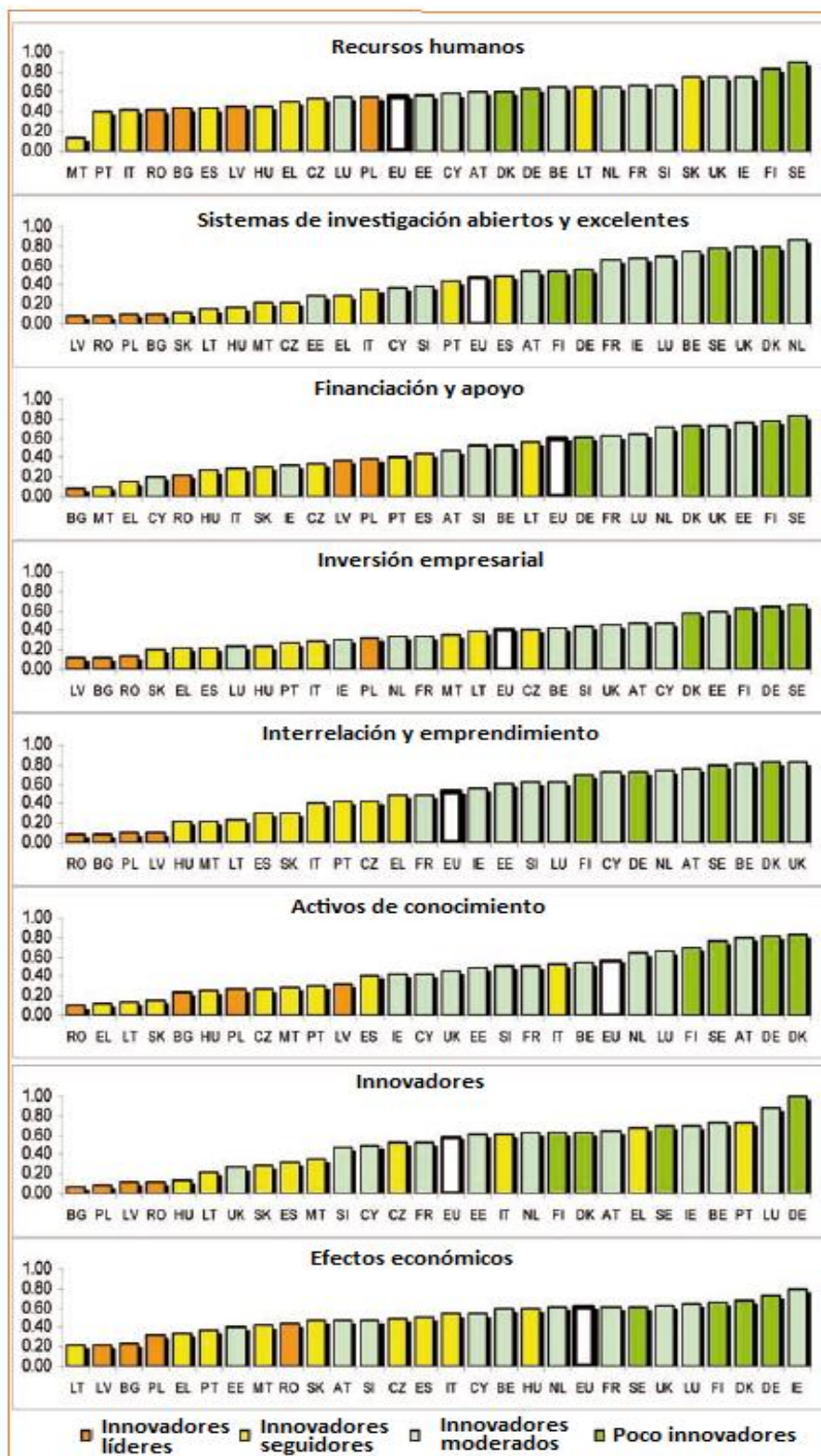


Fuente: IUS 2013

Se observa en la figura anterior que los Innovadores líderes muestran comportamiento superior al resto, sobre todo en “Financiación y Apoyo”, “Inversiones empresariales”, “Activos de conocimiento” y “Efectos económicos”. Los Innovadores seguidores se comportan relativamente bien en “Recursos Humanos”, “Sistemas de investigación” así como en “Interrelación y emprendimiento”. Los Innovadores moderados se comportan relativamente bien en “Inversiones empresariales” e “Innovadores”. Por último, los Poco innovadores se comportan mejor en “Financiación y apoyo”, “Recursos Humanos” y “Activos de conocimiento”.

En los gráficos siguientes se muestran los resultados de los EEMM en cada una de las dimensiones individualmente.

Gráfico 17. Resultados en las 8 dimensiones de la innovación por EEMM



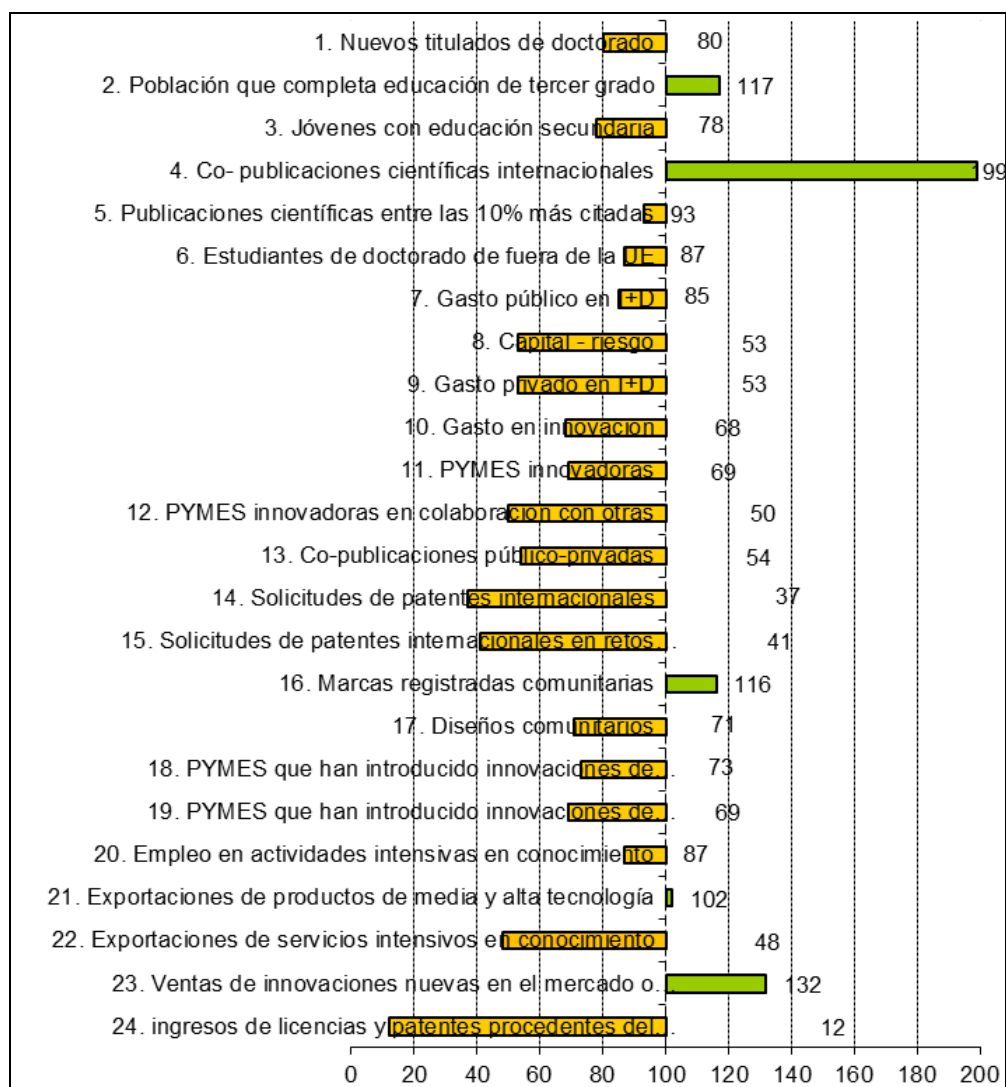
Fuente: IUS 2013

Se observa que, en general, España se encuentra bastante por debajo de la media de la UE27 en 7 de las 8 dimensiones analizadas, a excepción de la dimensión “Sistemas de investigación abiertos y excelentes”. Las dimensiones en las que España se encuentra especialmente lejos de la media de la UE son “Recursos humanos” e “Inversión empresarial” (España se encuentra en el sexto puesto por la cola).

Indicadores de innovación

Se muestra a continuación el análisis detallado de los indicadores de innovación (véase *Anexo II: Indicadores IUS 2013*) para España, con respecto a los valores medios de la UE27). La tabla con los valores de los indicadores para España y la UE y su diferencia en términos porcentuales se incluye en el *Anexo III: Valores de los indicadores IUS 2013*.

Gráfico 18. Diferencia entre España y la UE27 en los indicadores de innovación (%)



Fuente: IUS 2013

Según muestra el gráfico anterior, **España** se encuentra en clara desventaja en materia de innovación con respecto a la media de la UE27. En concreto, de los 24 indicadores analizados, sólo en 5 de ellos España supera la media de la UE27, en concreto en los indicadores siguientes:

- Población que completa educación de tercer grado (17% por encima de la media UE27)
- Co-publicaciones científicas internacionales (99%)
- Marcas registradas comunitarias (16%)
- Exportaciones de productos de media y alta tecnología (2%)

- Ventas de innovaciones nuevas en el mercado o nuevas en las empresas (32%)

En el resto de indicadores, no se alcanza la media de la UE27, permaneciendo por debajo de ésta en todos los valores.

4.3. Análisis de contexto: la I+D+i en España

4.3.1. I+D en España

Para analizar la situación de España en el ámbito de la I+D se han seleccionado 20 indicadores y se ha estudiado su evolución en el período 2007-2012. Además, se ha considerado interesante analizar seis de dichos indicadores (los señalados en negrita en la lista siguiente) a nivel de Comunidad Autónoma, en base a los datos publicados del año 2012 (último dato disponible).

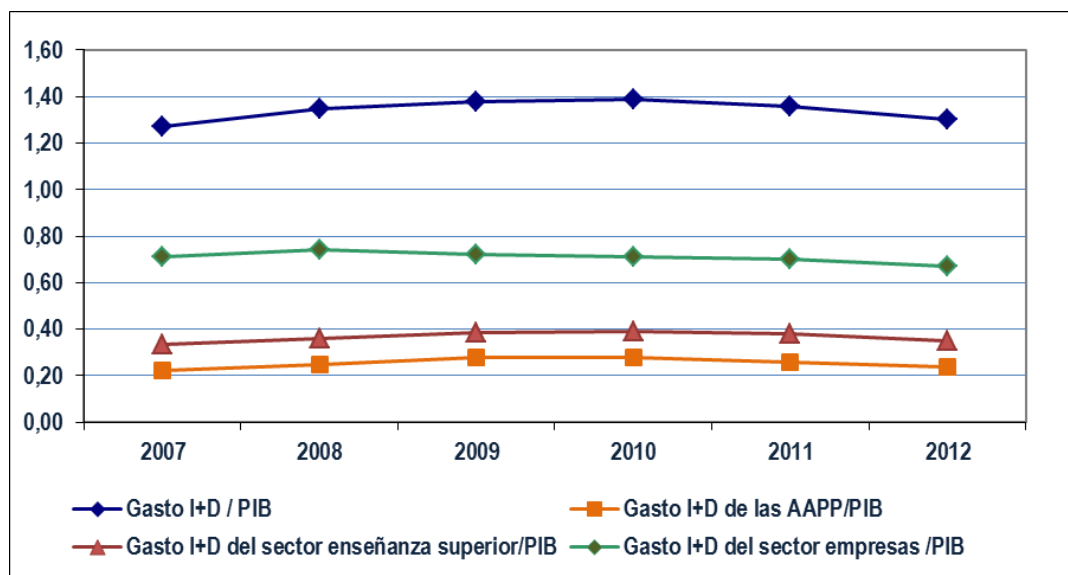
Los indicadores analizados son:

- **Gasto en I+D sobre el PIB.**
- Gasto en I+D de las Administraciones Públicas sobre el PIB.
- Gasto en I+D del sector enseñanza superior sobre el PIB.
- **Gasto en I+D del sector empresas sobre el PIB.**
- **Gasto en I+D del sector empresas sobre el gasto total en I+D.**
- Gasto en I+D de los sectores de alta tecnología sobre el gasto total en I+D
- Gasto en I+D por habitante.
- Gasto en I+D por ocupado.
- Personal en I+D en EJC (equivalencia a jornada completa) – total personas.
- Personal en I+D en EJC (mujeres).
- **Personal en I+D en EJC por ocupado.**
- Personal en I+D (EJC) en el sector Empresas por ocupado
- **Investigadores en EJC por ocupado**
- Personal en I+D (EJC) en el sector Empresas sobre el total de personal en I+D en EJC.
- Personal en I+D (EJC) en las AA.PP sobre el total de personal en I+D en EJC.
- Investigadores sobre el total de personal en I+D en EJC.
- Mujeres investigadoras sobre el total de investigadores.

- Graduados en Educación Universitaria en Ciencia y Tecnología por 1.000 habitantes.
- **Solicitudes de patentes por millón de habitantes.**
- Gastos en I+D del sector empresas e IPSFL sobre el nº total de empresas.

El gasto en I+D con respecto al PIB en España muestra una evolución positiva hasta el año 2010, experimentando un descenso notable en los dos últimos años, situándose en 2012 en 1,3%, lejos del objetivo de Lisboa del 2%. Similar evolución se observa en el desglose por sectores que muestran una curva al alza durante los cuatro primeros años analizados invirtiéndose la tendencia en 2011 y 2012.

Gráfico 19: Gasto en I+D sobre el PIB

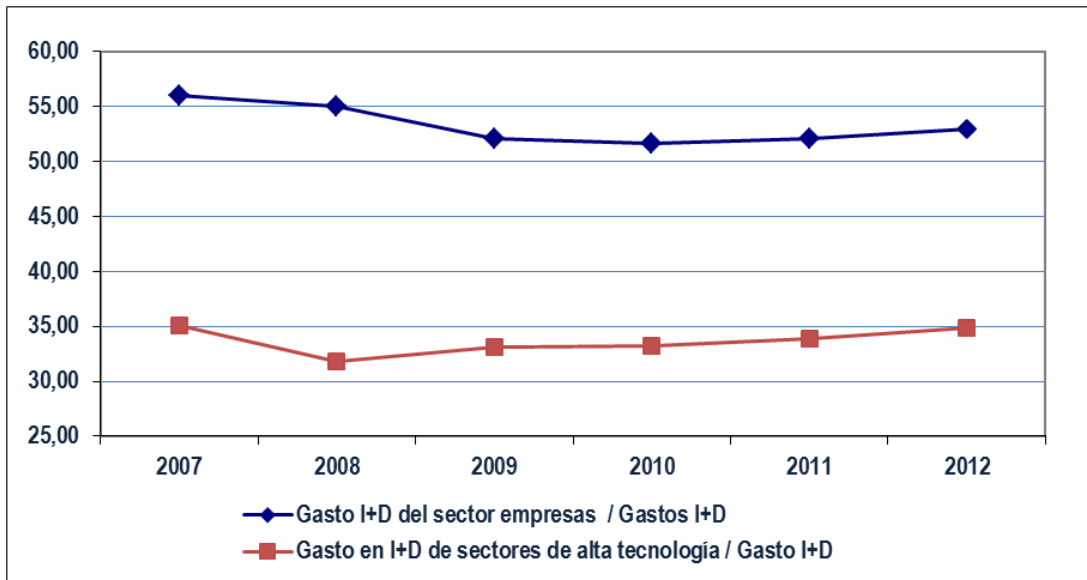


Fuente: INE

El gasto en I+D del sector empresas con respecto al gasto en I+D total, presenta una evolución opuesta a la observada en los gráficos anteriores, decreciendo hasta 2010 y aumentando los dos últimos años analizados, situándose en 2012 en el 52,98% del total de gasto en I+D. Esto es debido a la reducción producida en el gasto en los sectores de la Administración Pública, ya que los valores absolutos del gasto en I+D de las empresas han descendido desde el año 2008 en 980 millones de euros, aproximadamente.

En cuanto al gasto de I+D en sectores de alta tecnología presenta también un descenso acusado en 2008 aunque se recupera en los siguientes años.

Gráfico 20: Gasto en I+D del sector empresas y sectores de alta tecnología (%)

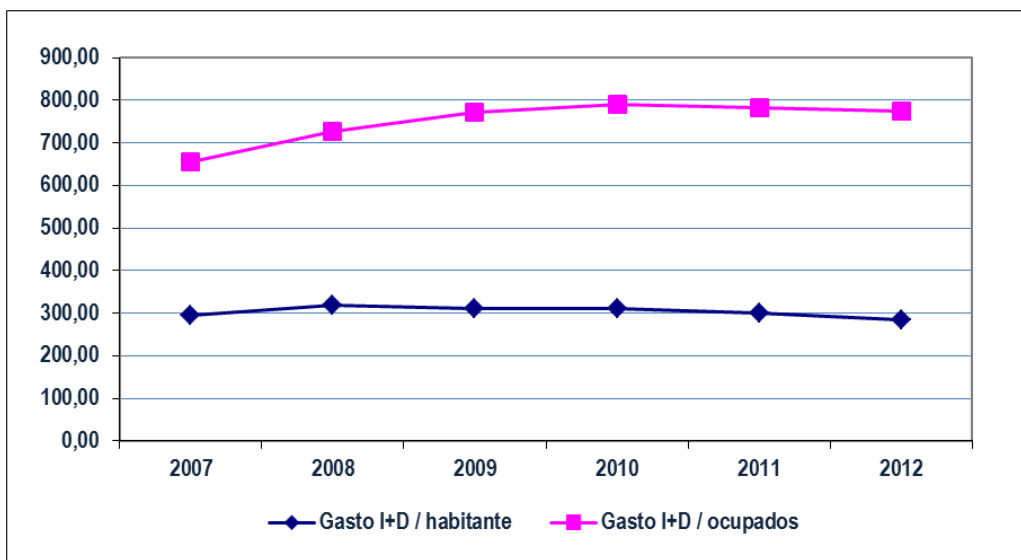


Fuente: INE

El gasto en I+D por habitante ha decrecido desde el año 2008 de una manera constante, pasando de 318,50 euros dicho año a 283,3 en 2012.

En el gasto en I+D por ocupado se recogen los efectos de la crisis sobre el empleo, que han supuesto un importante descenso de los ocupados en los años objeto de este análisis. Como consecuencia, este índice experimenta un ascenso de 119,44 euros entre los años 2007 y 2012.

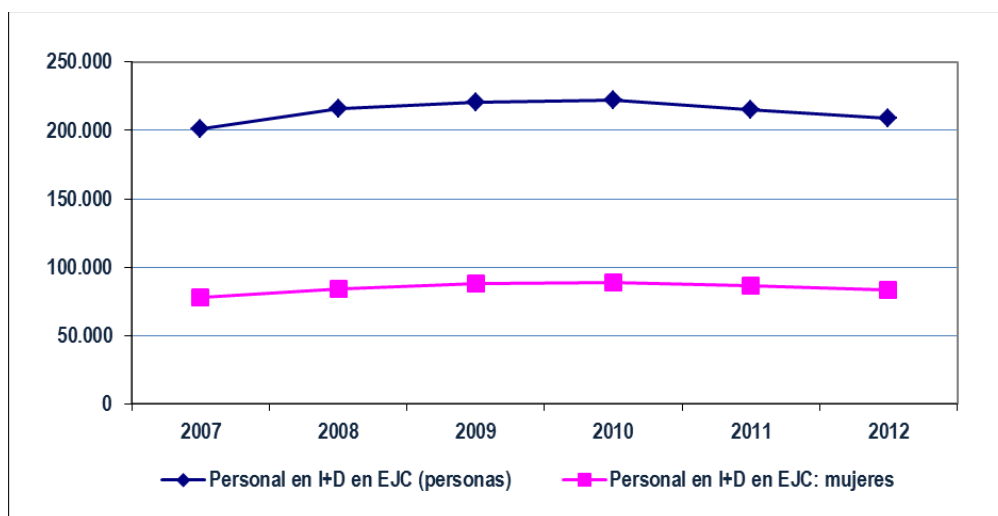
Gráfico 21: Gasto en I+D por habitante y por ocupado



Fuente: INE

El gráfico siguiente representa las curvas de evolución del personal ocupado en I+D a jornada completa, total y mujeres. En ambos casos, se aprecia un crecimiento constante hasta el año 2010, en el que se invierte la tendencia, siendo el descenso menos acusado en los empleos femeninos. Entre los años 2007 y 2012 el número de empleados ha aumentado en 7.723 personas, de las cuales 5.513 son mujeres.

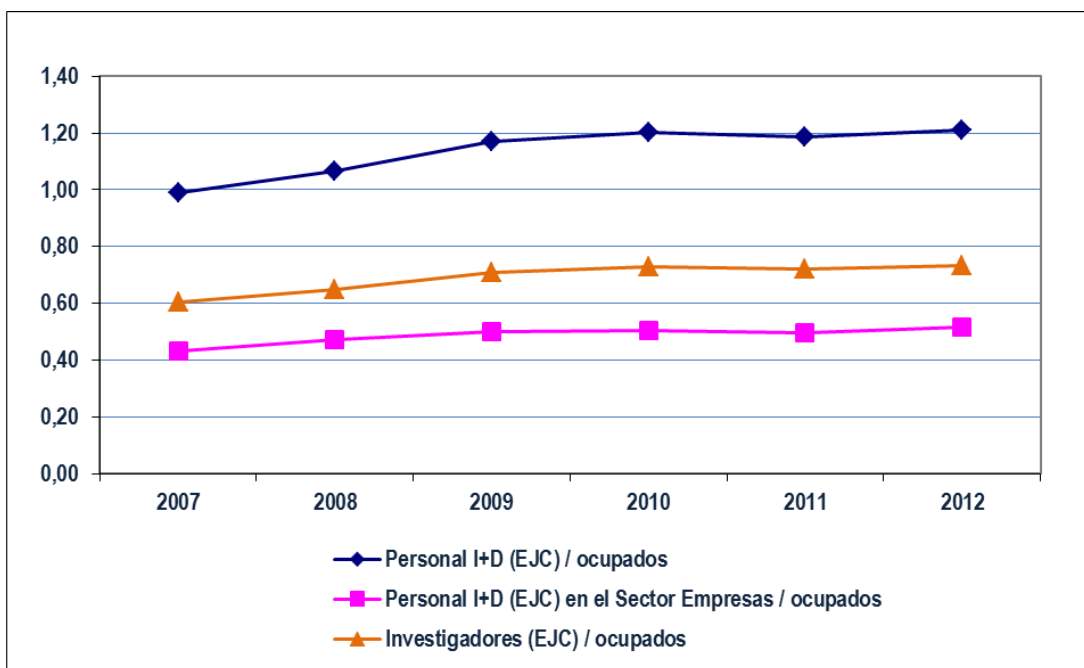
Gráfico 22: Personal en I+D en EJC



Fuente: INE

Las curvas del gráfico 23 muestran la evolución del número de personas (investigadores y personal, en general) que trabajan en I+D con relación al número de ocupados. Todas las variables han evolucionado positivamente en el periodo considerado, siendo el número de personas dedicadas a la I+D la que ha experimentado un mayor aumento con relación a los ocupados. Los datos absolutos de personal, que hemos analizado en el gráfico anterior, nos permiten deducir que este aumento se debe en todos los casos a la disminución del número de ocupados.

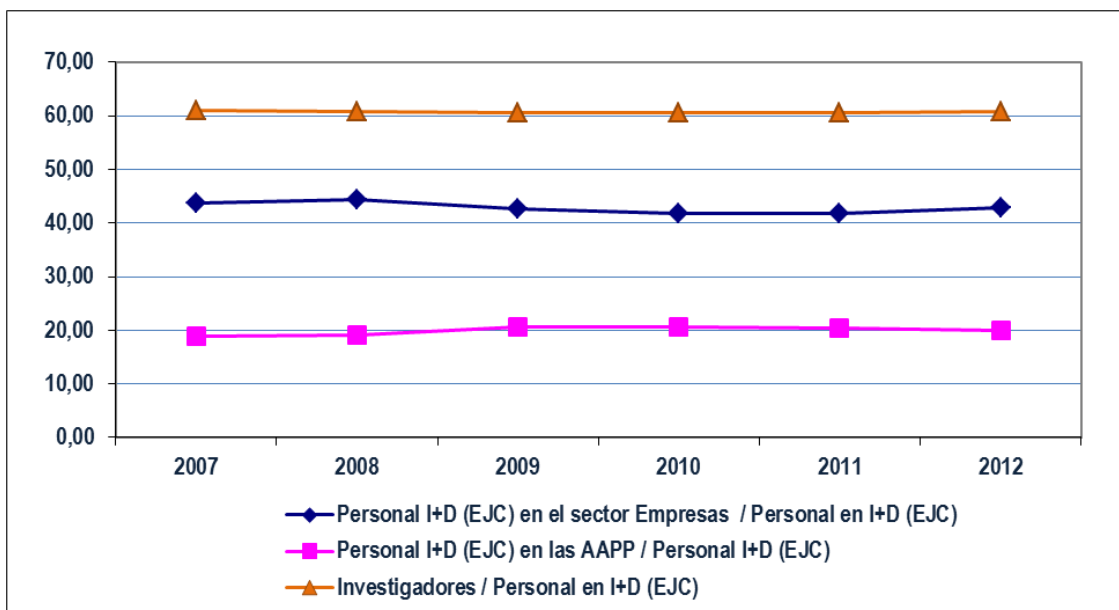
Gráfico 23: Personal en I+D e investigadores sobre ocupados



Fuente: INE

Del total del personal dedicado a la I+D, los investigadores son los que han mantenido una tendencia más uniforme. El personal empleado en las Administraciones Públicas ha descendido a partir de 2010 y el personal en el sector empresas ha experimentado un repunte en el último año después de una caída continuada.

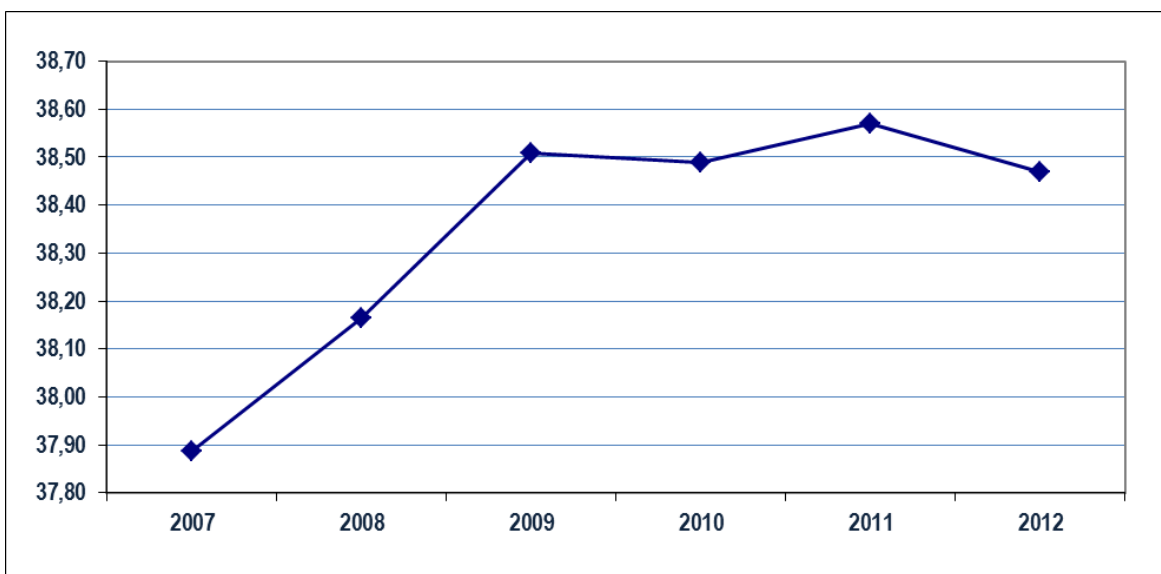
Gráfico 24: Personal en I+D por sectores



Fuente: INE

El porcentaje de mujeres investigadoras respecto al total de ese colectivo refleja variaciones mínimas a lo largo del periodo analizado, aumentado ligeramente, tan solo un 0,58%, desde el año 2007.

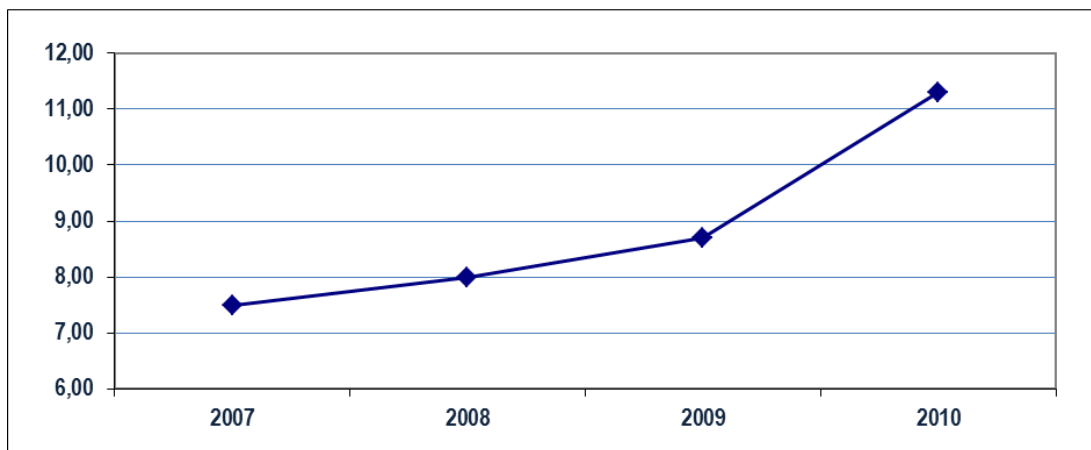
Gráfico 25: Mujeres investigadoras sobre el total de investigadores



Fuente: INE

En el gráfico siguiente se representan los porcentajes de graduados en las ramas de ciencia y tecnología sobre el total de graduados. Los últimos datos publicados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de los resultados educativos en España datan del curso escolar 2009-10 por lo que en el gráfico siguiente se refleja la evolución del número de graduados en Ciencia y Tecnología a lo largo de cuatro años. Esta evolución ha sido positiva, de forma muy acusada el último curso escolar del que disponemos datos, pero resulta todavía muy baja si se quiere llegar a un modelo de crecimiento económico viable a largo plazo.

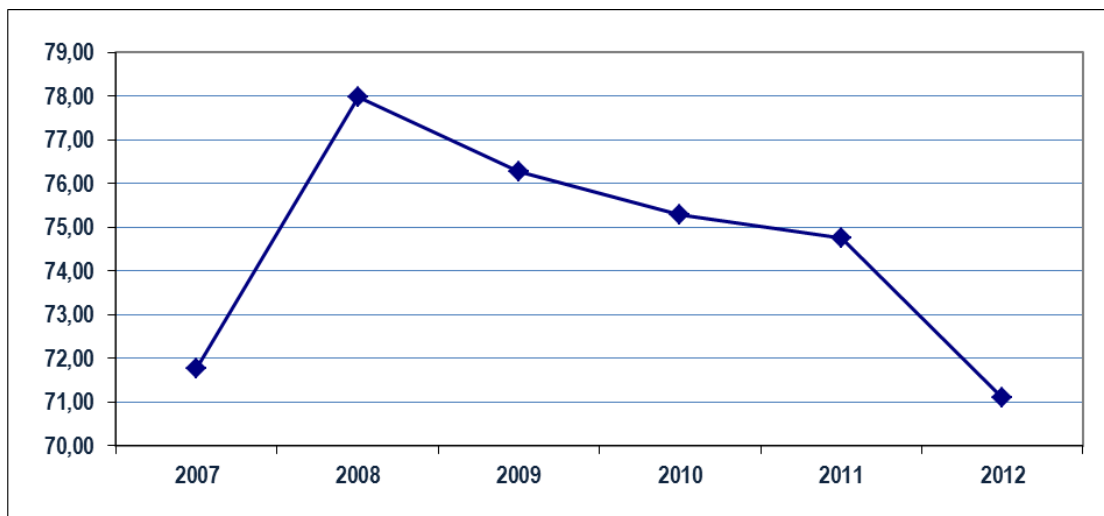
Gráfico 26: Graduados en Ciencia y Tecnología



Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Respecto a las solicitudes de patentes en España por millón de habitantes, éstas se encuentran prácticamente en el mismo nivel de 2007, después de haber sufrido un ascenso pronunciado en 2008, seguido posteriormente de progresivos descensos, hasta alcanzar la cifra actual de 71,11.

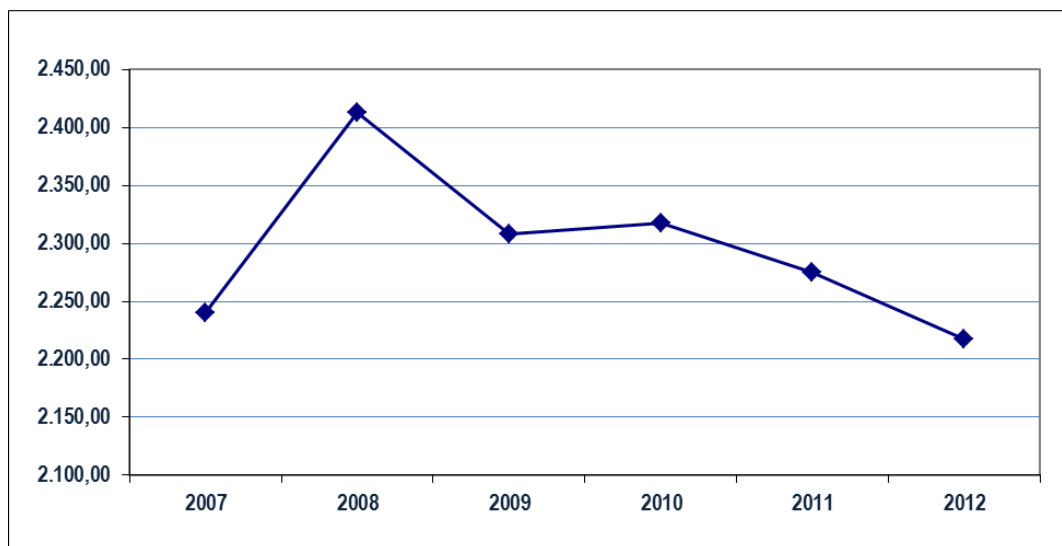
Gráfico 27: Solicitudes de patentes por millón de habitantes



Fuente: OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

Por último se representa en el gráfico siguiente el gasto medio en I+D realizado por las empresas, que ha pasado de 2.240,25 euros en 2007 a 2.217,23 euros en 2012. A pesar de haberse reducido el número de empresas en 137.040 con respecto a las existentes en 2007, el ratio presenta una acusada evolución descendente debido a la fuerte caída experimentada por las inversiones en I+D de las empresas, como se ha señalado en el análisis del gráfico 23.

Gráfico 28: Gasto en I+D del sector empresas / nº total de empresas

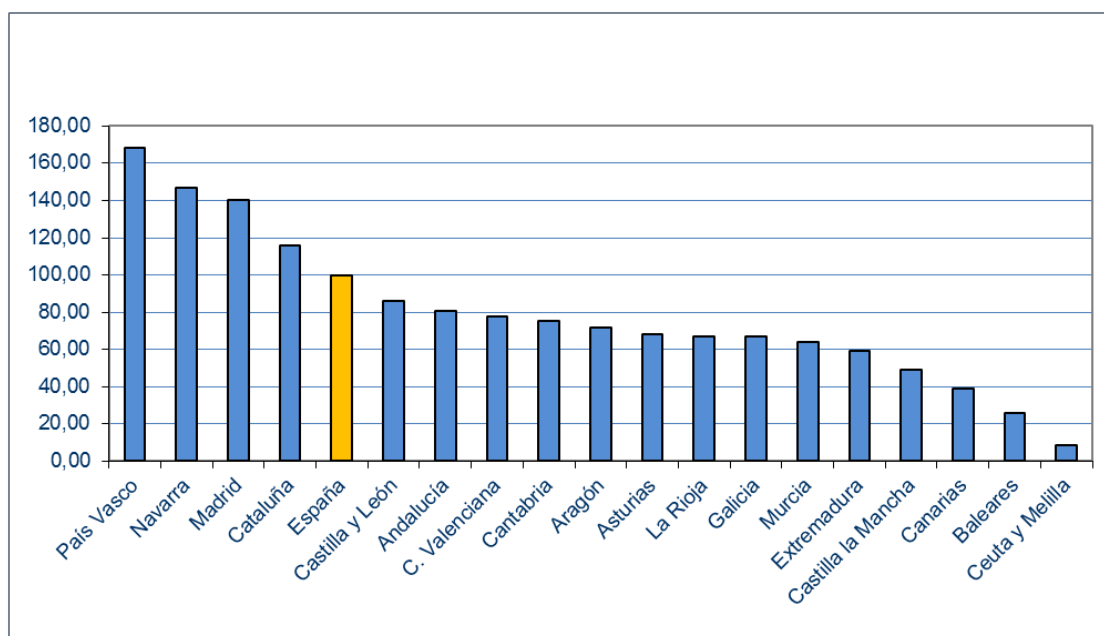


Fuente: INE

Se analizan a continuación algunos indicadores significativos por Comunidades Autónomas. Se han utilizado los últimos datos publicados por el INE en 2012 y la comparativa entre ellas se ha establecido tomando para España el valor 100.

En la variable Gasto en I+D sobre el PIB se observa que las Comunidades Autónomas mejor situadas y superando a la media española son País Vasco, Navarra, Madrid, y Cataluña, todas ellas del objetivo Competitividad. En los puestos más bajos del ranking se encuentran Ceuta y Melilla, Baleares y Canarias.

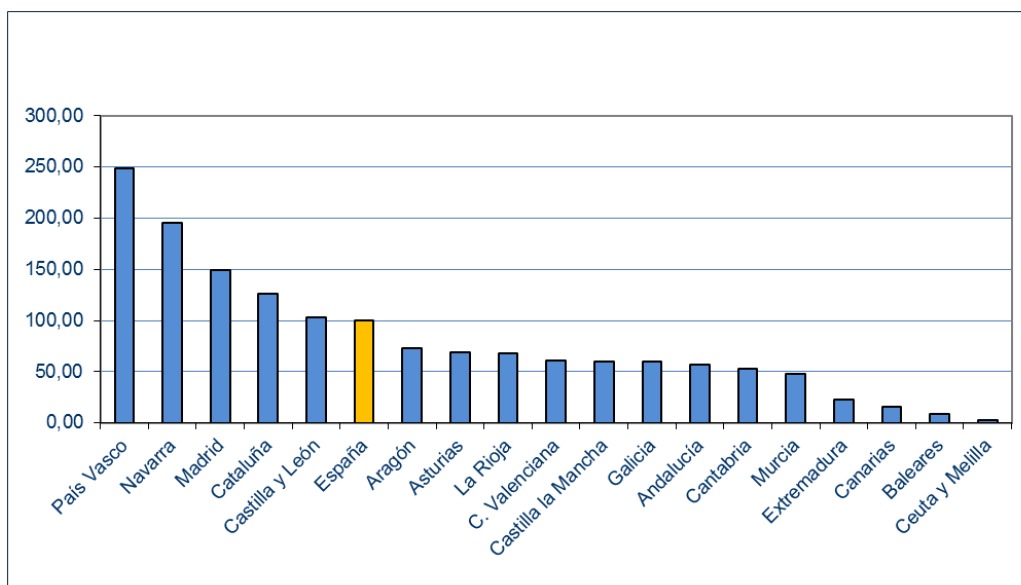
Gráfico 29: Gasto en I+D / PIB (2012)



Fuente: INE

En cuanto al Gasto de I+D del sector empresas referido al PIB observamos en el gráfico siguiente una situación semejante a la del gráfico anterior, ya que es el País Vasco la Comunidad mejor situada, seguida de Navarra, Madrid y Cataluña. En cuanto a las que presentan cifras menores también son Ceuta y Melilla, Baleares y Canarias, en este caso precedidas de Extremadura. En valores próximos a la media española se sitúan Aragón y Castilla y León.

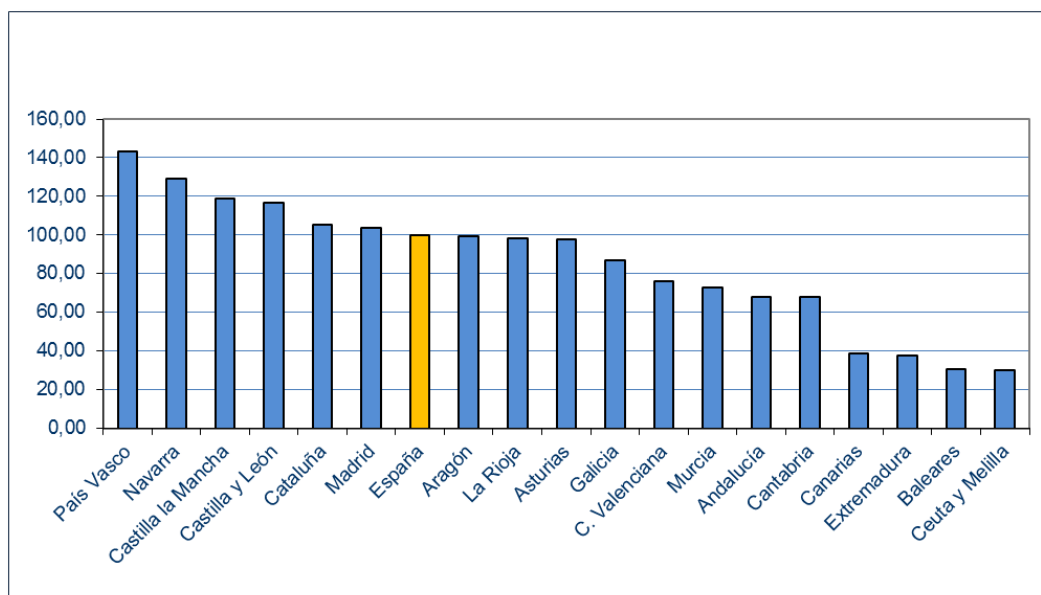
Gráfico 30: Gasto en I+D del sector empresas/PIB (2012)



Fuente: INE

En el gráfico siguiente se muestra la relación entre el gasto en I+D del sector empresas con el gasto total en I+D. Se observa menor disparidad entre las Comunidades Autónomas, que se sitúan más cerca de la media española, exceptuando Ceuta y Melilla, Baleares, Extremadura y Canarias, por debajo del 40% del valor medio de España.

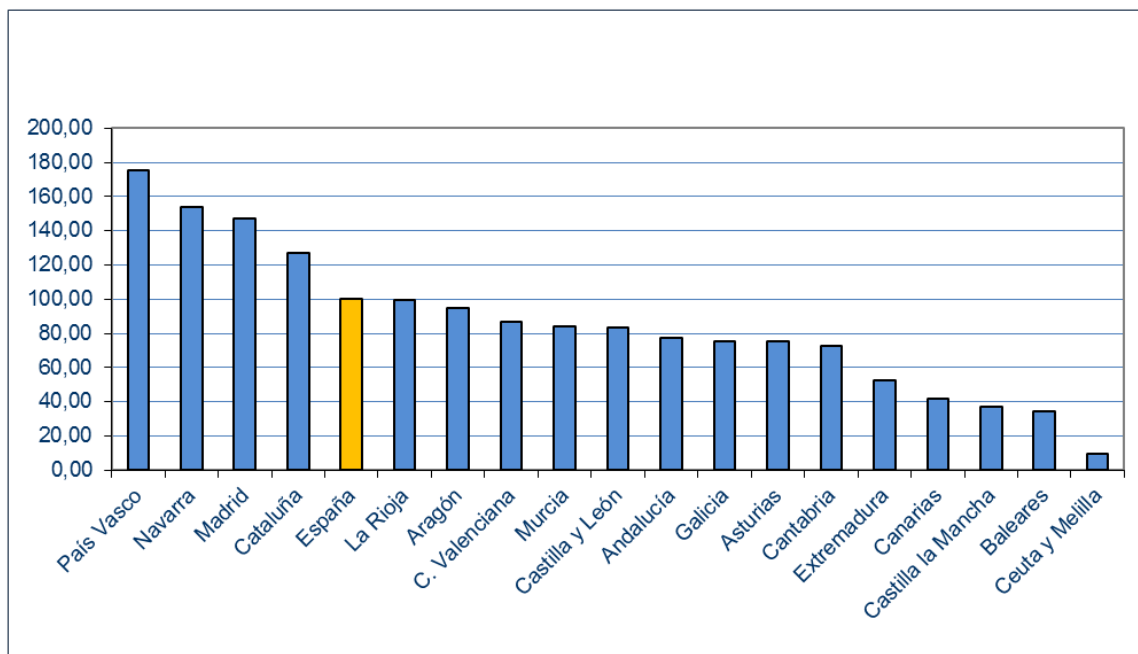
Gráfico 31 Gasto en I+D del sector empresas/Gastos I+D (2012)



Fuente: INE

Los datos del personal empleado en I+D sobre el número de ocupados están en consonancia con los del gasto reflejados en los gráficos anteriores. Las Comunidades Autónomas que mayor número de personas tienen empleadas en actividades de I+D pertenecen al objetivo de Competitividad Regional y Empleo y son País Vasco, Navarra, Madrid y Cataluña, todas ellas por encima de la media española. Por el contrario, las que presentan cifras más pequeñas son Ceuta y Melilla, Baleares, Castilla La Mancha, Canarias y Extremadura.

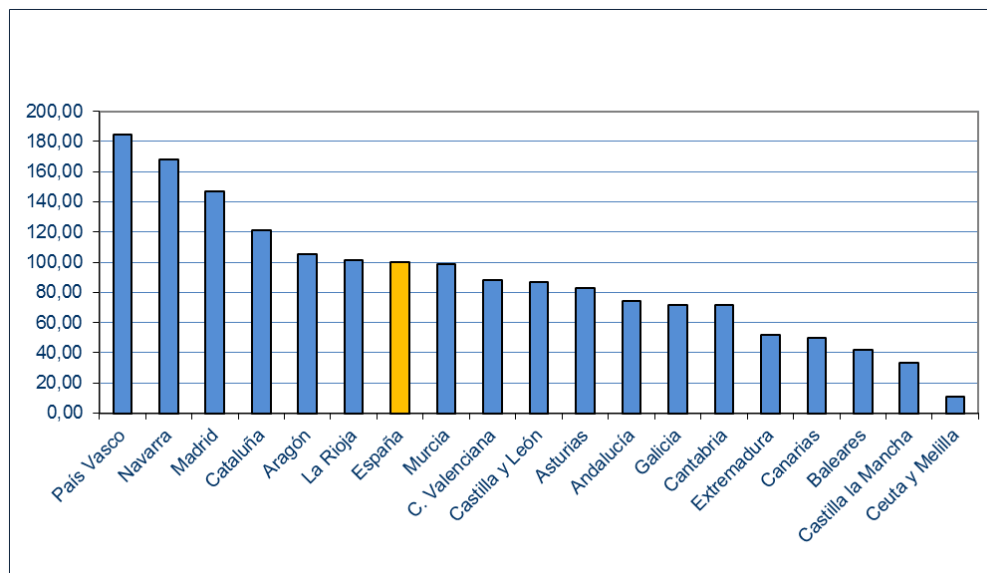
Gráfico 32: Personal en I+D en EJC/Ocupados (2012)



Fuente: INE

El personal investigador con respecto al número total de ocupados presenta resultados similares a los del total de personal empleado en I+D del gráfico anterior, exceptuando la Rioja que presenta unas cifras por encima de la media española en ese ámbito.

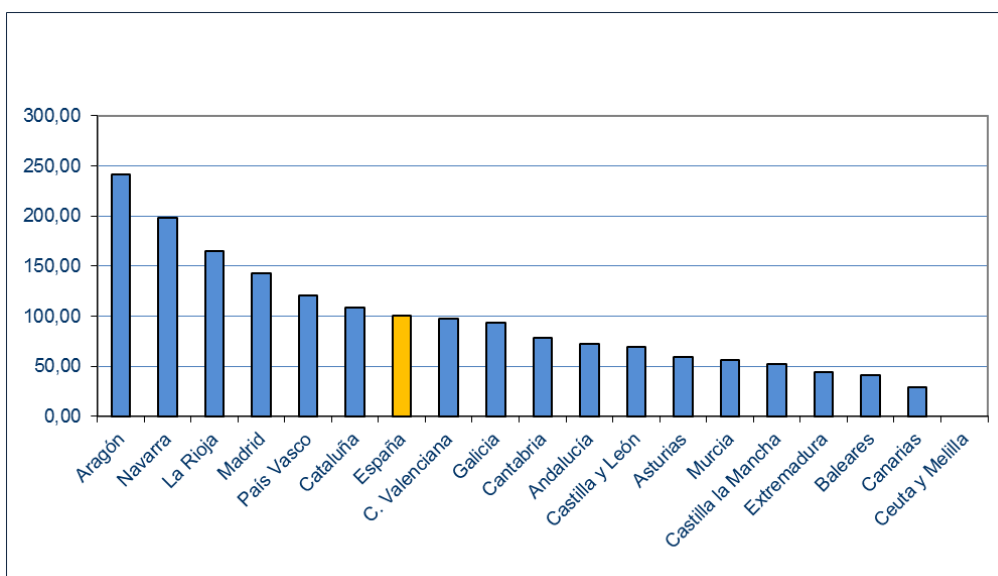
Gráfico 33: Investigadores en EJC/Ocupados (2012)



Fuente: INE

Las cifras de solicitudes de patentes por millón de habitantes están representadas en el gráfico siguiente. Las regiones que se encuentran por encima de la media de España pertenecen, asimismo, al objetivo Competitividad. Destaca de manera notable Aragón, con un 241,77%, sobre España=100. En cuando a las regiones con cifras inferiores se encuentran Ceuta y Melilla, Canarias, Baleares y Extremadura.

Gráfico 34: Solicitud de patentes/millón de habitantes (2012)



Fuente: OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

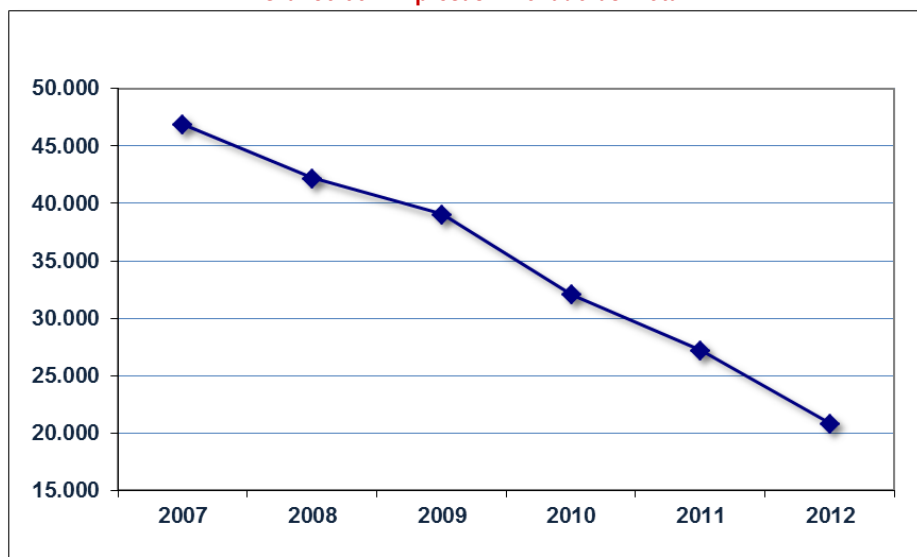
4.3.2. Innovación en España

Los datos para el estudio de la innovación en España se han extraído de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas realizada por el INE. El objetivo de dicha encuesta es ofrecer información sobre el proceso de innovación, utilizando indicadores que permiten conocer los distintos aspectos de este proceso (impacto económico, actividades innovadoras, coste...). La encuesta está dirigida a una muestra de más de 42.600 empresas de 10 o más asalariados del sector industrial, de la construcción y de servicios, incluyendo desde el año 2006 el estudio de la rama de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

Se han analizado los datos correspondientes al periodo 2007-2012, de los indicadores siguientes:

- Empresas innovadoras (total empresas)
- Empresas innovadoras: % sobre el total de empresas
- Gastos en innovación Total (millones de euros)
- Gastos en innovación en actividades de Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D interna) y adquisición de I+D (I+D externa) (%)
- Gastos en innovación: Otras actividades innovadoras (%)
- Intensidad de innovación (gasto en innovación sobre la cifra de negocio)
- % de la cifra de negocios en productos nuevos o mejorados

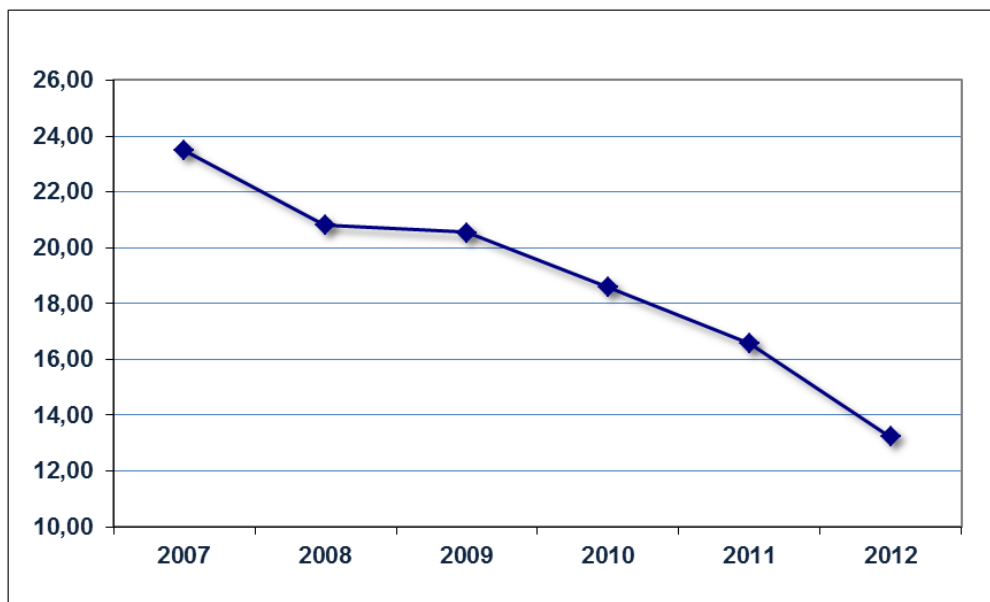
Gráfico 35: Empresas innovadoras. Total



Fuente: INE

En los gráficos 35 y 36 está representada la evolución de las empresas que han realizado innovaciones tecnológicas (de producto y de proceso), en valor absoluto y en porcentaje respecto al total de empresas. Se observa en ambos casos un descenso muy acusado desde el año 2007, en que el número de empresas innovadoras estaba cercano a las 47.000, mientras que en la actualidad son 20.815 y el porcentaje con respecto al nº total de empresas ha pasado de 23,50 al 13,22.

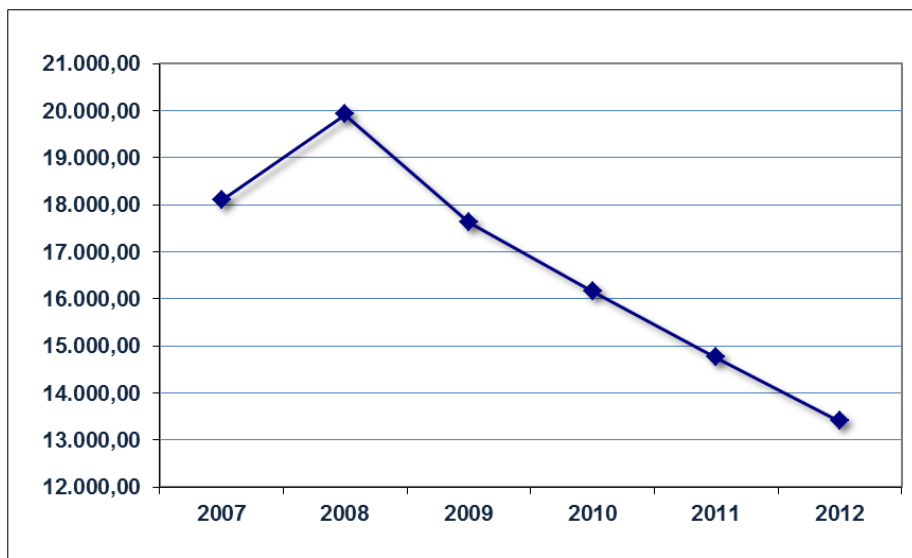
Gráfico 36: Empresas tecnológicamente innovadoras (%)



Fuente: INE

El gasto en innovación tecnológica experimenta un descenso también muy acusado coincidiendo con el inicio de la crisis económica, pasando en 2008 de unos 20.000 millones de euros a 13.410 millones en el año 2012.

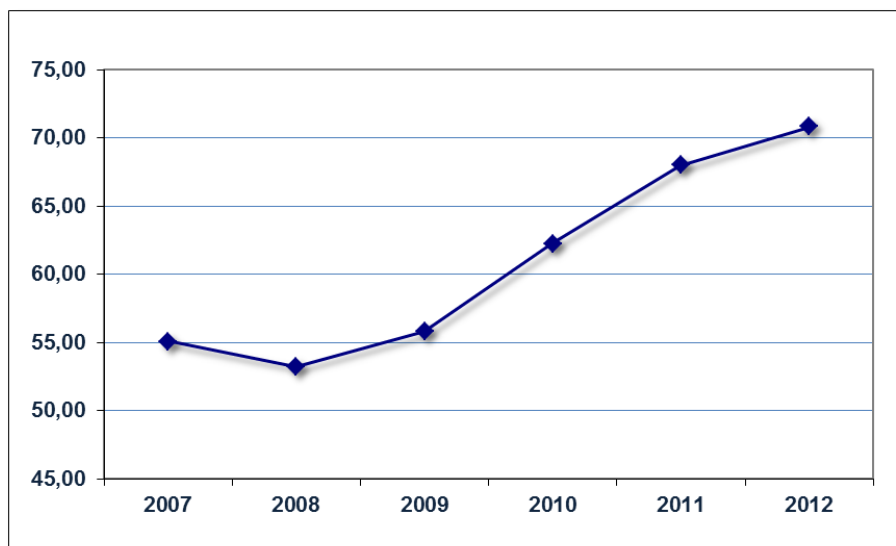
Gráfico 37: Gastos en innovación. Total (millones euros)



Fuente: INE

Entre los gastos en innovación que realizan las empresas se encuentran los destinados a I+D interna (investigación científica y desarrollo tecnológico) y externa (adquisición de I+D), representados en el gráfico a continuación. Se observa que ha aumentado su peso con respecto a los gastos totales de innovación de las empresas, superando el 70% de estos.

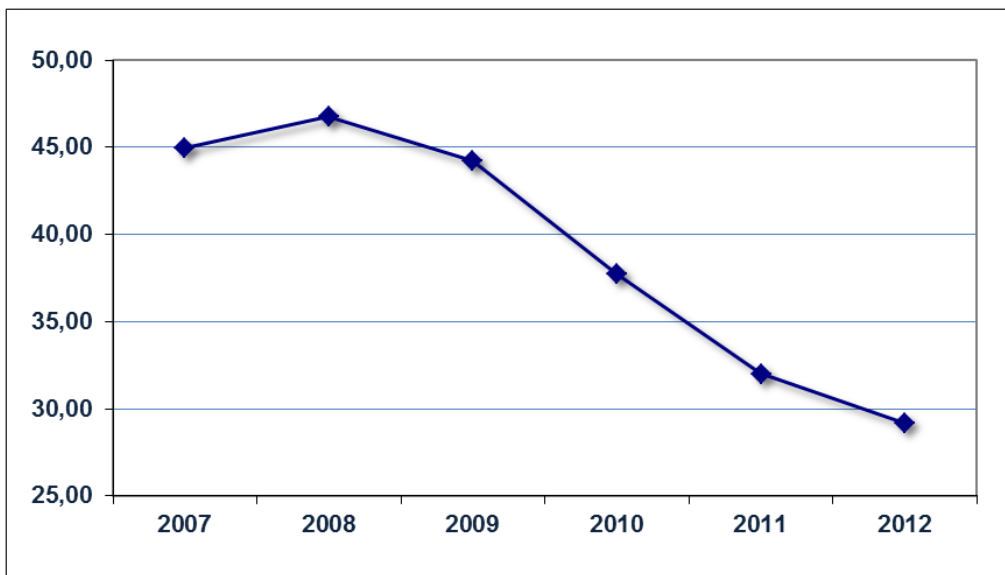
Gráfico 38. Gastos en innovación: I+D (internos y externos)



Fuente: INE

Como consecuencia de lo analizado en el gráfico anterior, se observa en el presente –que recoge lo gastado en otras actividades innovadoras distintas de la I+D- que su peso relativo ha disminuido, siendo en el año 2012 un 29%, aproximadamente, del gasto total de las empresas tecnológicamente innovadoras.

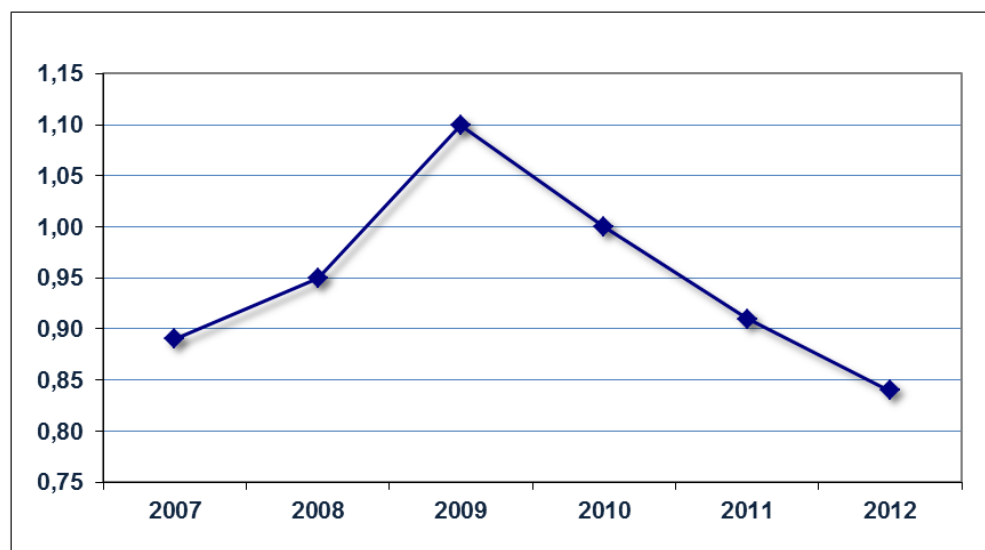
Gráfico 39. Gastos en Innovación: Otras actividades innovadoras



Fuente: INE

La intensidad de innovación – ratio entre el gasto de innovación sobre la cifra de negocios de una empresa- se representa en el gráfico siguiente. Hasta el año 2009 el gasto en innovación creció a una tasa superior a la cifra de negocios, invirtiéndose este proceso en el año 2010, en el que el esfuerzo en I+D de las empresas inició un descenso que continúa en la actualidad.

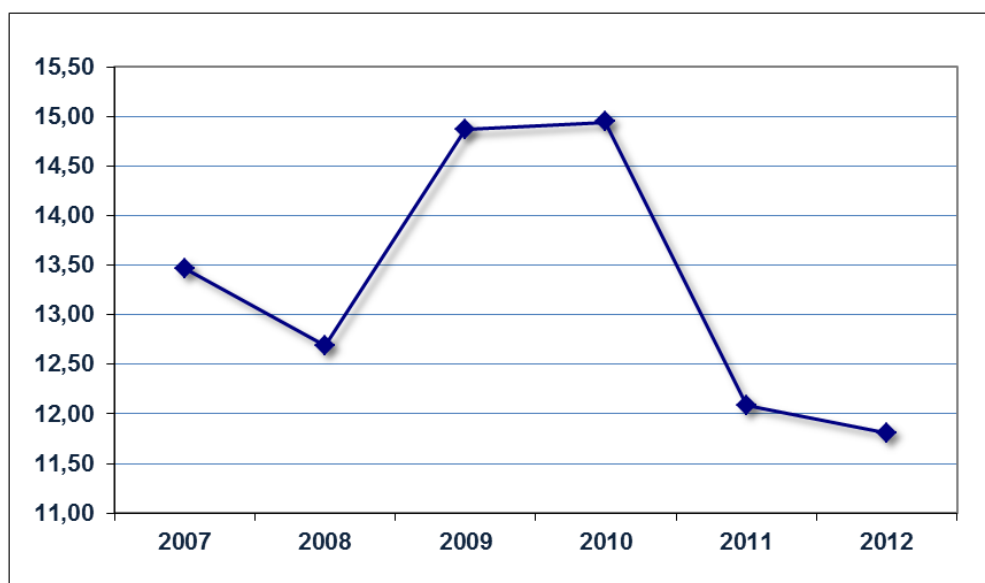
Gráfico 40: Intensidad de innovación



Fuente: INE

El peso de los productos nuevos y mejorados en la cifra de negocios de las empresas experimentó un ascenso hasta el año 2010, pero en estos dos últimos años ha descendido situándose en el 11,81%, como se puede observar en el gráfico siguiente.

Gráfico 41. % de la cifra de negocios en productos nuevos o mejorados



Fuente: INE

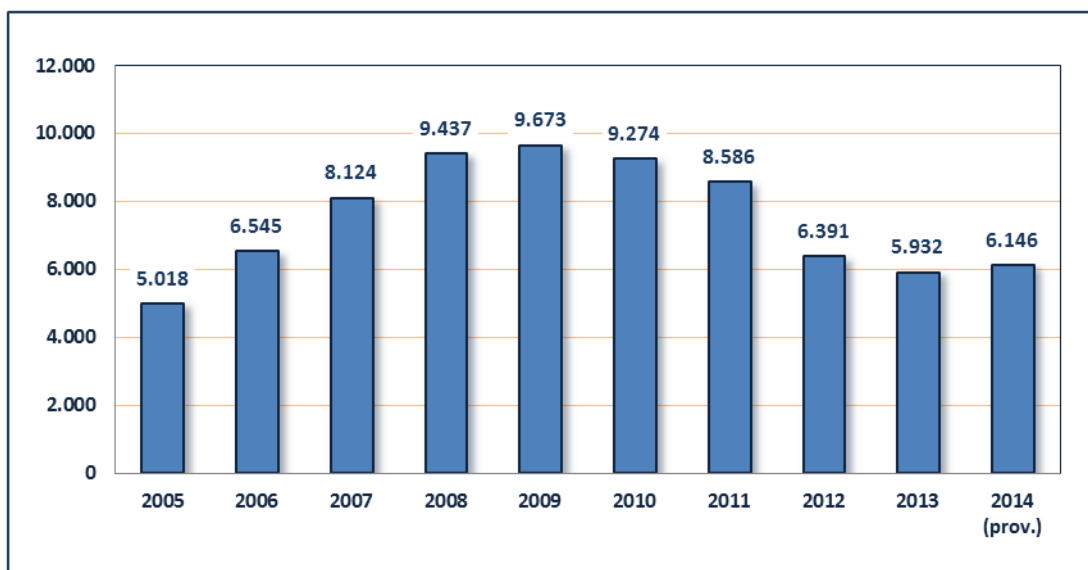
4.3.3. I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado

Desde el año 2005, los Presupuestos Generales del Estado habían venido reflejando la apuesta del Gobierno español por el fomento de un nuevo modelo de desarrollo más competitivo, basado en la economía del conocimiento.

Ello quedaba patente en su apuesta por el fomento de la actividad de investigación y desarrollo e innovación, con incrementos presupuestarios (en la Función 46) de hasta un 30% anual. Dichas dotaciones se incrementaron de forma continuada entre los años 2005 y 2009, año en el que se alcanza el máximo en 9.673 millones de euros (lo que representa un 93% más que en 2005).

A partir de 2009, las dotaciones presupuestarias comienzan a reducirse, acusando los efectos de la crisis económica, de forma que en 2013 la inversión en I+D+i estatal prevista en los Presupuestos es de 5.932 millones de euros, valor en niveles inferiores al del año 2006. Esta situación, reflejo del proceso de consolidación fiscal llevado a cabo en España, se empieza a corregir en los Presupuestos para el año próximo en donde está prevista una inversión superior a la de 2013, por importe de 6.146,12 millones de euros.

Gráfico 42. Evolución del gasto en I+D (función 46) en los Presupuestos Generales del Estado (millones de euros)



4.4. Análisis DAFO

En función del estudio del contexto realizado se puede confeccionar un esquema con las principales *Debilidades, Fortalezas, Oportunidades y Amenazas* en materia de I+D+i (análisis DAFO). Este análisis se ha construido teniendo en cuenta:

- 1) El análisis interno de la posición relativa de las CC.AA. en materia de I+D+i, del cual se han extraído aspectos clasificados como debilidades y fortalezas.
- 2) El análisis externo de factores de contexto, entre los que destacan la realidad de la crisis económica y la existencia de factores institucionales relevantes (como las iniciativas llevadas a cabo en los últimos años, que fomentan la economía del conocimiento).
- 3) La revisión del DAFO incluido en el PO Fondo Tecnológico aprobado en el año 2007.

Análisis DAFO

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D1: Insuficiente inversión en I+D+i, en particular en la iniciativa privada. ▪ D2: Insuficientes condiciones para el desarrollo de la I+D+i y escaso grado de colaboración entre los diferentes agentes (empresas, centros de investigación y universidades). ▪ D3: Escasa relación I+D pública con sector productivo. ▪ D4: Reducida dimensión de los centros tecnológicos diseñados para el ámbito local. ▪ D5: Cultura empresarial poco orientada hacia la I+D+i como factor esencial para la competitividad. ▪ D6: Las empresas no incorporan tantos tecnólogos como en otros países europeos ▪ D7: Escaso conocimiento y falta de valoración por las empresas de los servicios de las oficinas de transferencia de tecnología (OTRI). ▪ D8: Falta de aprovechamiento del potencial científico y tecnológico del sistema público de I+D por parte de las empresas españolas. ▪ D9: Dificultades especialmente de las PYME para efectuar proyectos supra autonómicos por: difícil acceso a la información y financiación. ▪ D10: Estructura sectorial en España: concentrada en sectores de intensidad tecnológica baja o media, con una infrarrepresentación de los de alta tecnología. ▪ D11: El porcentaje de gasto de I+D sobre los gastos de innovación de las empresas grandes y medianas es mucho menor que para la media europea. ▪ D12: El número de empresas innovadoras y los recursos dedicados a innovar son muy inferiores a la media de la UE: ▪ D13: Menor ritmo de creación de EBTs que en Europa: aún no se ha convertido en una vía de modernización del tejido empresarial. ▪ D14: Pocas empresas españolas con estrategias de protección de la propiedad industrial e intelectual. España está en los últimos puestos en nº de patentes. ▪ D15: Persiste una brecha de género considerable en cuanto a la presencia y participación de las mujeres en el sistema ciencia-tecnología-innovación español. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ F1: Incremento sostenido de la producción científica. ▪ F2: Potencia del sistema público de I+D+i y potente red de centros universitarios. ▪ F3: Las empresas españolas de los sectores de media y media-alta tecnología han aumentado su peso en los mercados internacionales, principalmente por la incorporación de tecnología y mejora del capital humano. ▪ F4: El número de empresas que realizan I+D sistemática ha aumentado sensiblemente en los últimos años. ▪ F5: El número de empresas innovadoras y los recursos dedicados a innovar han aumentado en los últimos años. ▪ F6: Las empresas de los sectores de servicios incluyen, cada día más, la innovación en sus estrategias. ▪ F7: Las instituciones españolas, nacionales y autonómicas, tienen entre sus prioridades el aumento de las actividades de I+D+i, tanto públicas como privadas. ▪ F8: Cada vez mayor número de autonomías que se dotan de una estrategia en este campo, y el Gobierno ha definido el programa INGENIO 2010 como una de sus prioridades. ▪ F9: Cada vez mayor número de investigadores en las universidades abiertos a colaborar con las empresas. ▪ F10: Alta disponibilidad de personal científico cualificado. ▪ F11: Importante número de programas de apoyo a la I+D+i, tanto a nivel nacional como autonómico. ▪ F12: Concentración de la innovación en cluster tecnológicos (Parques Tecnológicos y Centros de Innovación y Tecnología). ▪ F13: Predisposición de los empresarios a la introducción de innovaciones no tecnológicas: un primer paso para la introducción de la I+D+i empresarial. ▪ F14: Liderazgo científico, tecnológico y empresarial en ámbitos estratégicos (biotecnología, energía, TIC, etc.)

Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A1: Numerosas organizaciones regionales a favor de la innovación con insuficiente coordinación. Puede generar confusión entre los usuarios, ineficiencias y dificultar el aprovechamiento de sinergias y economías de escala. ▪ A2: Las PYME pueden preferir la compra de tecnología <i>llave en mano</i> en otros países, dificultando las posibilidades de innovar en España. ▪ A3: Tendencia histórica de los investigadores cualificados en España a trabajar en el extranjero. ▪ A4: La crisis financiera y la ausencia de oportunidades crediticias para el desarrollo de actividades de I+D+i. ▪ A5: Las condiciones derivadas de la adopción de medidas para la estabilidad presupuestaria y control del déficit público con un impacto negativo en la capacidad de financiación de la I+D+i de la Administraciones Públicas. ▪ A6: Baja tasa neta de creación de empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O1: Progresiva creación de infraestructuras tecnológicas de uso colectivo. ▪ O2: Progresiva creación de redes y contactos entre los distintos grupos del sistema C-T-E (centros tecnológicos y de investigación, industria, Administraciones Públicas...). ▪ O3: Creciente importancia en las políticas públicas del desarrollo de la capacidad emprendedora y a la creación de nuevas empresas de base tecnológica. ▪ O4: El retraso tecnológico en las PYME conlleva una gran necesidad de incorporación de tecnología, que puede ser satisfecha ventajosamente por empresas españolas, que aportan una mayor cercanía física y cultural al cliente. ▪ O5: Identificación de los sectores con alto potencial de crecimiento a través de las estrategias regionales de especialización inteligente (RIS3). ▪ O6: La importancia dada a la financiación de las políticas de I+D+i en el actual periodo de programación. ▪ O7: Marco regulatorio -nacional y comunitario- y estratégico favorable a la reducción de la brecha de género existente en cuanto a la presencia y participación de las mujeres en el sistema ciencia-tecnología-innovación. ▪ O8: Interés de la comunidad científica y tecnológica por llegar al mercado a través del emprendimiento.

El factor más influyente en los cambios detectados en el análisis DAFO respecto al DAFO contenido en el Programa Operativo original es la crisis económica, cuyos efectos empezaron a hacerse patentes en los indicadores del año 2008. En resumen, se puede concluir que:

- Las **debilidades persisten**, algunas se intensifican, sobre todo las referidas a las dificultades de financiación de las empresas: la inversión en I+D+i no se considera prioritaria en la situación actual de crisis. Además, las empresas están reduciendo sus estructuras y, por tanto, su tamaño.
- Algunas **fortalezas y oportunidades desaparecen** ya que, aunque en las políticas públicas y en las estrategias empresariales cobra cada vez más importancia el fomento de la I+D+i, las restricciones presupuestarias derivadas de la crisis económica y las dificultades de financiación de las empresas impiden el esfuerzo inversor que estaba previsto en ese ámbito.
- Surgen **nuevas amenazas** relacionadas con las dificultades de financiación de los proyectos de I+D+i por parte de las empresas y las Administraciones Públicas. Los órganos ejecutores de los Programas Operativos encuentran dificultades para cofinanciar las actuaciones programadas.

4.5. Análisis de los indicadores estratégicos del Fondo Tecnológico

Los **indicadores estratégicos** son una selección de indicadores de contexto que están directamente relacionados con las actuaciones incluidas en el Fondo Tecnológico (I+D+i). Éstos proporcionan información cuantificada de la situación sobre la que se pretende actuar, con valores de referencia (año base) y valores objetivo en 2010 y 2013.

En la tabla siguiente se recogen los indicadores estratégicos del PO. Como puede observarse, todos los indicadores están ligados al eje 1 y 2 del MENR, que son los que engloban las actuaciones relacionadas con la I+D+i y el Desarrollo Empresarial.

Para analizar su evolución, se ha comparado el último dato disponible de cada indicador con los valores iniciales disponibles en la fecha de elaboración del MENR. También se incluyen los valores objetivo que estaba previsto alcanzar en 2010 y 2013.

INDICADORES ESTRATÉGICOS DEL FONDO TECNOLÓGICO					
EJE	INDICADOR	VALOR INICIAL	VALOR ACTUAL	OBJETIVO 2010	OBJETIVO 2013
1	Gastos en I+D sobre PIB (%)	1,13 (2005)	1,30 (2012)	2	2,5
1	Gastos en I+D del sector empresas e IPSFL/Gastos en I+D (%)	53,93 (2005)	52,68 (2012)	62,84	68,19
1	Solicitud de patentes por millón de habitantes	68,63 (2005)	68 (2012)		
1	Solicitud de patentes EPO vinculadas al sector del medioambiente por millón de habitantes (nº/millón hab.)	0,0702 (2003)	Sin datos	Gradual convergencia con los niveles europeos	
1	Tesis doctorales aprobadas por 1.000 habitantes	0,19 (2004)	0,19 (2011)	0,24	0,27
1	Mujeres en I+D en EJC sobre el total de personal en I+D en EJC	37,77 (2005)	40,07 (2012)	40,50	45,00
1	Trabajadoras en los sectores de alta y media tecnología (%)	26,5 (2004)	28,8 (2011)	30	32

Nota: se ha modificado la fuente del indicador "Solicitud de patentes por millón de habitantes" con respecto a la utilizada cuando se presentaron el MENR y el PO Fondo Tecnológico, que era la Oficina Europea de Patentes (EPO). Este indicador se obtiene en la actualidad a través de la Oficina Española de Patentes y Marcas, que publica datos más actualizados que la EPO y se refiere exclusivamente a las patentes nacionales, excluyendo las europeas, por lo que no se consideran los objetivos marcados originalmente para los años 2010 y 2013.

Respecto a los datos actuales, se observa que, en algunos indicadores, la evolución ha sido positiva aunque en ningún caso han alcanzado los objetivos marcados para 2010 y se encuentran muy alejados de los objetivos para 2013. Algunos indicadores han sufrido un descenso en sus resultados, como es el caso del "Gasto en I+D del sector empresas e IPSFL". El indicador que ha experimentado una mejor evolución y, por lo tanto, se encuentra más cerca de su objetivo para 2010 es el de "Mujeres en I+D en EJC sobre el total de personal en I+D en EJC".

4.6. Conclusiones

Conclusiones

Análisis de I+D+i en la UE

- I. Las variables relacionadas con el Gasto en I+D sobre el PIB son en Europa en general inferiores a los valores que ostentan los líderes mundiales (Finlandia y Japón), tanto en el gasto total como en el gasto de los sectores público y privado. A su vez, los valores de España son notablemente inferiores a la media UE27, incluso en el gasto en I+D del sector público sobre el total del gasto público, España se encuentra tres puestos por debajo de la media europea. Las dotaciones para I+D+i en los presupuestos del Estado han sufrido notables descensos desde 2008 debido a la necesidad de equilibrar el déficit estatal.
- II. Los países de reciente incorporación a la UE ocupan, en general, posiciones bajas en todos los indicadores relacionados con el gasto en I+D+i.
- III. España se encuentra alejada de la media europea en patentes y en recursos humanos.
- IV. Los datos relacionados con el personal empleado en I+D muestran valores más reducidos en los países de reciente adhesión a la UE; sin embargo estos países presentan mayor porcentaje de mujeres investigadoras sobre el total de investigadores, encontrándose a la cabeza del ranking en este indicador.
- V. España se sitúa claramente por debajo de la media europea en todas las variables relacionadas con los recursos humanos dedicados a actividades de I+D y a sectores de alta tecnología y de alta intensidad de conocimiento
- VI. En resumen, en los indicadores de contexto europeos en I+D, se observa que España se encuentra por debajo de la media de la UE27 en todas las variables analizadas salvo en tres:
 - Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas (mujeres)
 - Empleo en sectores manufactureros de media-alta y alta tecnología en porcentaje sobre el empleo total.
 - Mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador

España se encuentra cerca de la media de la UE (en el intervalo 90% -100%) en las variables:

- Estudiantes de doctorado en ramas científicas y tecnológicas
- Empleo en sectores de alta intensidad de conocimiento.
- Recursos humanos dedicados a la ciencia y tecnología.

España se encuentra muy por debajo de la media de la UE (en el intervalo 0%-30%) en la variable “solicitudes de patentes europeas”.

Análisis de I+D+i en España

I. El gasto en I+D con respecto al PIB en España ha aumentado paulatinamente hasta el año 2010 en que cambia la tendencia y desciende. La misma evolución se observa en el desglose por sectores, en el que todos han sufrido similares bajadas. Sin embargo el peso del gasto del sector empresas con respecto al gasto total en I+D ha aumentado.

II. El mayor gasto en I+D se concentra en las Comunidades Autónomas del objetivo Competitividad, tanto en lo que respecta al PIB como el mayor peso del gasto dentro del sector empresarial, aunque en este último están en muy buena posición Castilla La Mancha y Castilla y León.

III. El gasto en I+D por ocupado ha subido de una forma constante, no así el gasto por habitante, que ha sufrido una caída en los dos últimos años.

IV. El personal empleado en actividades de I+D ha crecido también de forma constante hasta el año 2010, en que experimenta un descenso que afecta menos al empleo femenino. Las Comunidades Autónomas que presentan cifras más altas en este indicador son, al igual que con el gasto, las del objetivo Competitividad Regional y Empleo.

V. El empleo en el sector de las Administraciones Públicas lleva una trayectoria uniforme a lo largo del periodo analizado. El empleo en el sector de empresas ha ascendido en los dos últimos años.

VI. El porcentaje de mujeres investigadoras va en aumento aunque todavía está en torno al 38% del total.

VII. El número de alumnos graduados en ciencia y tecnología ha aumentado, aunque todavía sigue siendo bajo.

VIII. Las solicitudes de patentes por millón de habitantes llevan una trayectoria descendente desde el año 2009. Las Comunidades Autónomas del objetivo Competitividad son las que presentan cifras más altas en este indicador, destacando Aragón.

Análisis de la Innovación en España

I. Las empresas que realizan innovación en España, tanto innovación total como tecnológica, han descendido paulatinamente desde el año 2007.

II. El gasto en innovación en las empresas también ha sufrido una caída desde el año 2008, pero aumenta el porcentaje de estos gastos que se dedica a la I+D tanto interna como externa.

III. La intensidad de la innovación creció hasta el año 2009, experimentando una caída acusada a partir de ese año.

Análisis DAFO

I. El análisis DAFO contenido en el Programa Operativo se ha modificado debido a cambio de contexto económico y financiero restrictivo actual. Muchas empresas están reduciendo sus estructuras con el objeto de reducir costes para compensar la caída generalizada de la facturación. Por ello, los planes de inversión en I+D+i de las empresas han pasado en muchos casos a un segundo plano, provocando una reducción en la capacidad de absorción de fondos por parte del tejido empresarial.

II. En general las debilidades persisten, aunque algunas se intensifican, sobre todo las referidas a las dificultades de financiación de la I+D por parte de las empresas; con respecto a las fortalezas y oportunidades, desaparecen las relativas al creciente esfuerzo inversor en I+D+i, tanto en el ámbito público como privado; surgen así nuevas amenazas relacionadas con las dificultades de financiación de los proyectos de I+D+i por parte de las empresas y las Administraciones Públicas.

Indicadores estratégicos del Fondo Tecnológico

I. Del análisis de los indicadores estratégicos del FT se puede decir que la evolución ha sido en general positiva aunque no han logrado alcanzar los objetivos que se habían previsto para 2010 y están muy lejos de los marcados para 2013.

II. Sería recomendable, para futuros períodos de programación, que los indicadores definidos para medir los resultados de las intervenciones sean indicadores más próximos a aquéllas, de forma que exista una vinculación más clara y directa entre la realización de una actuación y los resultados obtenidos. En el caso de los indicadores estratégicos seleccionados para el PO Fondo Tecnológico, éstos son indicadores generales de contexto, en los cuales inciden múltiples factores externos; éstos se encuentran muy lejos de los efectos directos de la intervención, y por tanto no son utilizables como indicadores de resultado.

Perspectiva de género

Análisis de I+D en Europa

I. Se observa que en general persisten brechas de género considerables en cuanto a la menor presencia e influencia de las mujeres en el campo de la investigación.

II. En los estudios de doctorado en ramas científicas y tecnológicas sigue predominando la presencia de los hombres en todos los países europeos, manteniéndose una brecha de género media del 0,16%. Esta brecha es menor en países como Portugal, **España**, Lituania, Bulgaria o Malta.

III. La media de la UE27 de mujeres investigadoras sobre el total de personal investigador es de 33,1%. En este indicador, **España** se sitúa por encima de la media comunitaria con un 38,7%. Los países más desarrollados muestran los porcentajes más bajos de mujeres investigadoras (Luxemburgo, Países Bajos y Francia) y aquéllos con mayores porcentajes son los de reciente adhesión a la UE (Letonia, Lituania, Bulgaria, Croacia...).

Análisis de I+D en España

I. El personal ocupado en I+D ha descendido a partir del año 2010, aunque el empleo femenino ha sido menos perjudicado, ya que la pérdida de puestos de trabajo ha sido ligeramente inferior a la mitad del total (5.188 mujeres frente al total de 13.191 personas).

II. La proporción de mujeres investigadoras se mantiene aproximadamente constante en un 38% del total en todo el período.

Análisis DAFO

I. El análisis DAFO original no se realizó teniendo en cuenta la perspectiva de género, por lo que no incluía ninguna debilidad, fortaleza, amenaza u oportunidad en esta materia.

II. Por ello, en el DAFO revisado, se ha considerado conveniente incluir como debilidad, la persistencia de una brecha de género considerable en cuanto a la presencia y participación de las mujeres en el sistema ciencia-tecnología-innovación español.

III. En esta misma línea, se ha destacado como fortaleza, el marco regulatorio y estratégico favorable a la incorporación y mejora de la participación de las mujeres en el sistema.

Análisis de los indicadores estratégicos del Fondo Tecnológico

I. Los dos indicadores estratégicos relacionados con la brecha de género en I+D (mujeres en I+D y trabajadoras en los sectores de alta y media tecnología) han experimentado entre 2007 y 2012 una evolución positiva pero están aún lejos de alcanzar los objetivos previstos para el año 2010 y más todavía los de 2013. Por ello, se requiere seguir incidiendo en la reducción de la brecha de género existente en el campo de la I+D+i en el futuro.

5. ANÁLISIS DE PERTINENCIA Y COHERENCIA DE LA ESTRATEGIA DEL FONDO TECNOLÓGICO

5.1. Análisis de la pertinencia de la estrategia

Una vez revisado y actualizado el análisis DAFO, el siguiente paso es estudiar si la estrategia contenida en el PO del FT sigue siendo pertinente, es decir, si los objetivos definidos en aquél son adecuados, significativos y válidos en relación con las necesidades detectadas, especialmente en el actual contexto económico.

Para examinar la estrategia se han extraído los objetivos de I+D+i que detalla el PO FT, que son los siguientes:

Tabla 1: Objetivos del PO

Objetivos del PO Fondo Tecnológico

O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como, en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.

O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.

O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.

O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.

A continuación, estos objetivos se cruzan con las debilidades y fortalezas detectadas en el análisis DAFO, con el fin de construir una matriz que permita analizar en qué medida las debilidades y fortalezas están tratadas por alguno/s de los objetivos.

Su interpretación por columnas indica el grado de influencia de cada uno de los objetivos sobre el conjunto de las debilidades/fortalezas; la lectura por filas muestra el grado de cobertura de las distintas debilidades/fortalezas por parte de la totalidad de los objetivos.

Dicho análisis se muestra en las páginas siguientes:

Tabla 2: Pertinencia de los objetivos de I+D+i en relación con las debilidades

	O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores	O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema español de I+D+i	O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas	O4. Ampliar la base del sistema español de C-T-E, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora
D1				
D2				
D3				
D4				
D5				
D6				
D7				
D8				
D9				
D10				
D11				
D12				
D13				
D14				
D15				
% Correspondencias	60%	40%	26,66%	80%

De la tabla anterior se pueden extraerse las conclusiones siguientes:

- Los objetivos resultan apropiados para el diagnóstico realizado y la síntesis de debilidades detectadas en el ámbito de la I+D+i.
- Todos los objetivos atienden, al menos, alguna debilidad -salvo una- y algunos de ellos, por su formulación más abierta, satisfacen a un conjunto más amplio de debilidades.

- La debilidad (D15) *“Persiste una brecha de género considerable en cuanto a la presencia y participación de las mujeres en el sistema ciencia-tecnología-innovación español”* no es atendida específicamente por ningún objetivo, los cuales están formulados en sentido amplio y dirigidos a modificar comportamientos empresariales o la articulación del sistema C-T-E (no se hace referencia a personas físicas, hombres y/o mujeres).
- Los objetivos más influyentes en este sentido son:
 - El objetivo O4. *Ampliar la base del sistema español de C-T-E atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora*, (que tiene correspondencia con un 80% de las debilidades detectadas). Éste objetivo contrarresta aquellas debilidades relacionadas con el insuficiente nivel tecnológico de las empresas debido a falta de información o de espíritu innovador de los empresarios y va dirigido especialmente a las regiones con debilidades más acusadas.
 - El objetivo O1. *Impulsar comportamientos empresariales innovadores*, (que tiene correspondencia con un 60% de las debilidades detectadas). Éste objetivo está íntimamente relacionado con el objetivo 4, y pretende ayudar a impulsar la innovación en los sectores empresariales con menos tradición innovadora, por lo que está muy vinculado a las debilidades del sistema español.

Entre las debilidades que presentan un mayor grado de cobertura destacan:

- D2: *“Insuficientes condiciones para el desarrollo de la I+D+i y escaso grado de colaboración entre los diferentes agentes (empresas, centros de investigación y universidades)”*
- D3: *“Escasa relación I+D pública con el sector productivo”*.
- D7: *“Escaso conocimiento y falta de valoración por las empresas de los servicios de las oficinas de transferencia de tecnología (OTRI)”*.
- D8: *“Falta de aprovechamiento del potencial científico y tecnológico del sistema público de I+D por parte de las empresas españolas”*.

Tabla3: Pertinencia de los objetivos de I+D+i en relación con las fortalezas

	O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores	O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i	O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas	O4. Ampliar la base del sistema español de C-T-E, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora
F1				
F2				
F3				
F4				
F5				
F6				
F7				
F8				
F9				
F10				
F11				
F12				
F13				
F14				
% Correspondencias	78,6%	42,86%	50%	57,14%

En la tabla anterior se han cruzado los objetivos del PO con las fortalezas del análisis DAFO revisado.

De la matriz anterior se puede deducir que todos los objetivos contribuyen de alguna manera a mantener o potenciar las fortalezas existentes. El objetivo 1 es el que más contribuye y el objetivo dos el que menos. Por otro lado se observa que todas las fortalezas están cubiertas por alguno de los objetivos del PO, destacando por su cobertura la fortaleza F10, que potencia todos los objetivos establecidos.

De manera general se confirma que, aunque el contexto socioeconómico español ha cambiado significativamente desde la aprobación del PO, los objetivos sobre los que se

formuló su estrategia continúan siendo adecuados, e incluso más necesarios, para dar respuesta a las actuales necesidades del contexto.

5.2. Análisis de coherencia interna

El estudio de la coherencia añade a la evaluación nuevos elementos de análisis que permiten realizar una primera aproximación a los efectos previsibles de las diferentes medidas de actuación, tanto de forma interna al programa (coherencia interna) como en relación con otras políticas y programas (coherencia externa).

La coherencia interna se deduce de la propia lógica de la intervención articulada en términos de vinculación entre las actuaciones programadas y los objetivos que el PO persigue.

Las actuaciones del PO, como ya se ha dicho anteriormente, se engloban en el Eje 1 del MERN, “Desarrollo de la Economía del Conocimiento (I+D+i, Sociedad de la Información y TIC” (en las Regiones Convergencia, Phasing-out y Phasing-in) y “Economía del Conocimiento, Innovación y Desarrollo Empresarial” (en Regiones Competitividad), y en concreto en los temas prioritarios siguientes:

Tema Prioritario 02: Infraestructuras de I+D

Financia proyectos de creación de Centros Tecnológicos y de Centros de Investigación orientados a la I+D aplicada en cooperación con las empresas, así como a la consolidación y crecimiento de los ya existentes. Las actuaciones que se incluyen en este TP son:

- Creación y consolidación de Centros Tecnológicos.
- Desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación basadas en fuentes abiertas.
- Actuaciones científicas y tecnológicas en parques científicos y tecnológicos para implantar o mejorar equipamientos e infraestructuras para actividades de I+D.
- Infraestructuras científico-técnicas en centros de I+D agroalimentaria.
- Infraestructuras científico-tecnológicas en Centros Tecnológicos.
- Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares.
- Instalaciones de Ensayos y Experimentación del Centro de Tecnologías Ferroviarias.
- Programa INNOCAMPUS (Campus Excelencia Internacional).
- Centros de ensayo y experimentación

- Tecnologías para la mejora de la seguridad, la eficiencia operacional y el transporte inteligente de mercancías
- Línea de Fomento de la Innovación Empresarial desde la Demanda (FIE)

Tema Prioritario 03: Transferencia de Tecnología y mejora de redes de cooperación.

En este TP se apoyará la transferencia de tecnología hacia las empresas, mediante las siguientes actuaciones:

- Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEI)
- Polos de Innovación TIC.
- Proyectos de transferencia de tecnología.
- Redes tecnológicas.
- Creación de redes de cooperación entre empresas y Centros Públicos de Investigación (CPI).
- Línea de Fomento de la Innovación Empresarial desde la Demanda (FIE)
- Proyectos de Transferencia de Tecnología realizados por centros de I+D del INIA a demanda del sector productivo

Tema Prioritario 04. Ayuda a la IDT, en particular a la PYME.

Se apoyarán proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico efectuados por empresas o grupos de empresas, mediante los siguientes tipos de actuaciones:

- Apoyo al liderazgo español en proyectos europeos e internacionales.
- INTERCIONALIZA
- Actuaciones de apoyo a la I+D+i cooperativa.
- Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT)
- FEDER- INNTERCONECTA
- INNPRONTA
- Proyectos tecnológicos de empresas: Proyectos individuales de I+D.
- Línea de financiación para la Innovación
- Proyectos de Investigación Aplicada Industrial.
- Proyectos de Desarrollo Experimental Industrial
- Proyectos de Desarrollo Experimental de Centros Tecnológicos

- Proyectos de I+D+i en Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC).
- Captación de inversiones exteriores en innovación
- Proyectos singulares y estratégicos.
- Proyectos de Investigación Aplicada Colaborativa.
- Proyectos de Investigación Aplicada Colaborativa en Parques Científicos y Tecnológicos.
- Programa INNPACTO
- Proyectos de Investigación Aplicada en Centros Tecnológicos.
- Plan de Difusión Internacional de la Innovación Empresarial.
- Programa Competitividad de Sectores Estratégicos Industriales.
- Línea de Fomento de la Innovación Empresarial desde la Demanda (FIE)

Tema Prioritario 05. Servicios de apoyo avanzado a empresas y grupos de empresas.

Financia servicios a empresas para atraer a las PYMES a la actividad de I+D+i, incluida la mejora de la financiación para PYMES innovadoras. Las actuaciones seleccionadas son:

- Red Nacional de puntos de información y asesoramiento a empresas: Red PIDi
- Programa Innocámaras
- Proyecto de Innovación tecnológica en el sector turístico.
- Programa RISC
- Dinamización y sensibilización en materia de Capital Riesgo

Tema Prioritario 06. Ayudas a proyectos de carácter medioambiental.

Dentro de este tema prioritario se incluyen operaciones con contenido medioambiental de las actuaciones siguientes:

- Iniciativas estratégicas y proyectos de demostración: proyectos integrados (PI).
- Proyectos tecnológicos de empresas: Proyectos individuales de I+D (PID), Proyectos singulares y estratégicos.
- Proyectos de Investigación Aplicada Colaborativa.
- Proyectos de Investigación aplicada Colaborativa en Parques Científicos y tecnológicos.

Tema Prioritario 07. Inversiones en empresas directamente vinculadas a la innovación.

Se incluyen los siguientes tipos de actuaciones:

- Programa de Capital Riesgo: INVIERTE Economía Sostenible, gestionado por el CDTI
- Fondos JEREMIE gestionados por el Instituto de Crédito Oficial (ICO)
- Instrumento de ingeniería financiera “CDTI Innovación Fondo Tecnológico”, gestionado por el CDTI.

Una vez descritas las actuaciones incluidas en cada Tema Prioritario, en la siguiente tabla se cruzan éstos con los objetivos del PO anteriores, para estudiar su coherencia interna, es decir en qué medida las actuaciones contribuyen al logro de los objetivos del PO.

Tabla 4. Coherencia interna entre los objetivos y los Temas Prioritarios del PO

	<i>Objetivos estratégicos del Fondo Tecnológico</i>				Grado de cobertura por OE (Nº)	Grado de cobertura por OE (%)
	OE 1	OE 2	OE 3	OE 4		
TP 02					3	75
TP 03					2	50
TP 04					2	50
TP 05					2	50
TP 06					2	50
TP 07					1	25
TP atendidos (nº)	5	2	2	3		
TP atendidos (%)	83,33	33,33	33,33	50		

Fuente: Elaboración propia

Según se observa en el cuadro anterior, todos los objetivos están atendidos por al menos un tema prioritario, destacando el grado de cobertura presentado por el objetivo nº 1 que está presente en las actuaciones de cinco de los seis temas prioritarios. Por otro lado, se pone de relieve que las actuaciones con efectos más importantes sobre los objetivos se encuentran enmarcadas dentro del TP 2, con un grado de cobertura por objetivos del 75%.

Como conclusión se puede afirmar que existe una importante interrelación entre las actuaciones contenidas en los distintos TP y los objetivos del Programa.

5.3. Análisis de coherencia externa

En este apartado se analiza el grado de correspondencia entre el PO del Fondo Tecnológico y la Estrategia Estatal de Innovación (E2i), dado que era el marco de referencia vigente en el momento de la elaboración de este análisis.

La E2i es el marco de actuación de la política del Gobierno en materia de innovación para contribuir al cambio de modelo productivo en España, a través del fomento y la creación de estructuras que faciliten el mejor aprovechamiento del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico.

Se fundamenta en el diagnóstico de la situación de la innovación en España, que siendo la novena potencia mundial en cuanto a capacidad para generar nuevo conocimiento y PIB, sin embargo en innovación ocupa el lugar 17 de la UE27. Por ello su objetivo general es situar a España en 2015 en el noveno puesto del ranking mundial de la innovación, duplicando la economía de la innovación.

Los objetivos de la E2i se basan en un análisis detallado de los indicadores que sirven para el cálculo del Indicador Sintético de Innovación (SII), que nos muestra que aquellos que tienen un mayor efecto tractor sobre los resultados, y en los que se encuentran las mayores diferencias del sistema español con la media de la UE27, son la inversión privada en I+D, el número de empleos en sectores de media y alta tecnología y las empresas que realizan innovación. En consecuencia, los objetivos generales que la E2i se plantea son los siguientes:

- Que en el año 2015 la inversión privada anual en I+D sea 6.000 millones de euros más que en 2009.
- Que en el periodo 2010-2015 se haya duplicado el número de empresas que hacen innovación, incorporando 40.000 empresas más.
- Que el número de empleos de media y alta tecnología aumente en medio millón en el periodo 2010-2015.

La E2i está formulada con una concepción multisectorial que implica a todos los agentes políticos, sociales y económicos; es pues transversal a todos los sectores y se abre a la participación de todos los agentes. Los cinco ejes en los que se articula describen oportunidades centradas en los mercados presentes y futuros de nuevos productos y

servicios. Esta economía de la innovación pivota sobre un núcleo central, que es el conocimiento y su transferencia, desde aquellos puntos en los que se general. Los **cinco ejes** de los que consta, así como las correspondientes medidas son los siguientes:

Tabla 6: Ejes y medidas de la E2i

Ejes y medidas E2i
<p>Eje 1. Generación de un entorno financiero proclive a la innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de financiación bancaria - Instrumento fondos de inversión en investigación e innovación - Instrumento capital riesgo - Mercados secundarios bursátiles
<p>Eje 2. Fomento de la innovación desde la demanda pública</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a la contratación pública innovadora en los sectores: <ul style="list-style-type: none"> o Economía de la salud y asistencial o Economía verde o La i-Administración o La industria de la ciencia
<p>Eje 3. Proyección internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas para facilitar la internacionalización de las empresas innovadoras - Programa Marco de I+D de la UE - Cooperación al desarrollo - Impulso de la inversión de capital extranjero en empresas y proyectos de inversión innovadores localizados en España
<p>Eje 4. Fortalecimiento de la cooperación territorial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de espacios de gestión compartida, a través de convenios de cogestión y cooperación con las CCAA. - Colaboración efectiva entre los 3 niveles de la administración - Acuerdos de colaboración con las principales agencias autonómicas dedicadas a la innovación - Colaboración para intensificar los servicios en red de información y asesoramiento a empresas y emprendedores en innovación.
<p>Eje 5. Capital humano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyar la contratación de investigadores y tecnólogos para desarrollar proyectos de investigación industrial, desarrollo tecnológico o estudios previos a la I+D en empresas

En la siguiente matriz se analiza la correspondencia entre los objetivos del Fondo Tecnológico y las actuaciones incluidas en cada uno de los ejes estratégicos de la E2i; es decir en qué medida los objetivos estratégicos definidos en el PO están en consonancia con la política de apoyo a la innovación establecida en la E2i, a través de las medidas que esta tiene previsto llevar a cabo.

Tabla 7: Coherencia entre objetivos del PO y los ejes de la E2i

PO del FT	Ejes de la E2i					Grado de cobertura por OE (Nº)	Grado de cobertura por OE (%)
	E1	E2	E3	E4	E5		
O.1.						4	80%
O.2.						1	20%
O.3.						1	20%
O.4.						2	40%
Nº Objetivos atendidos	2	2	1	1	2		
% sobre el total de Objetivos	50%	50%	25%	25%	50%		

Fuente: elaboración propia.

El análisis de esta tabla permite observar cómo todos los objetivos del PO del FT son también prioridad para la E2i y, por lo tanto, se encuentran implícitamente incluidos en alguno de sus ejes. El objetivo 1 es el más relacionado con las medidas integradas en los ejes, en concreto con cuatro de ellos. Por otro lado los Ejes 3 y 4 son los menos relacionados con los objetivos del PO. Se puede concluir, por tanto, que el PO del Fondo Tecnológico es acorde con la estrategia de innovación planteada en la E2i.

5.4. Conclusiones

Análisis de la pertinencia de la estrategia

- I. Los objetivos del programa siguen siendo apropiados para combatir las debilidades y potenciar las fortalezas detectadas en el análisis DAFO actualizado.
- II. En general, todos los objetivos atienden, al menos, alguna debilidad.
- III. Los objetivos más influyentes son los que tienen como finalidad impulsar nuevos comportamientos innovadores.

IV. Todas las fortalezas están cubiertas por, al menos, algún objetivo, destacando la F10 que está apoyada por los cuatro objetivos.

Análisis de la coherencia interna

I. Todos los objetivos están atendidos por, al menos, un tema prioritario.

II. El objetivo nº 1 es el que goza de mayor cobertura, ya que está presente en las actuaciones de cinco de los seis temas prioritarios.

III. Las actuaciones con efectos más importantes sobre los objetivos están enmarcadas dentro del TP2, que presenta un 75% de grado de cobertura por objetivos.

Análisis de la coherencia externa

I. Los objetivos del PO se encuentran implícitamente incluidos en algunos de los ejes de la E2i.

II. El objetivo 1 es el que más vínculos tiene con los ejes de la E2i, estando relacionado con cuatro de los cinco ejes.

III. El PO del Fondo Tecnológico se encuentra planteado en línea con la estrategia de innovación desarrollada en la E2i.

Perspectiva de género

No se pueden realizar los análisis de pertinencia de la estrategia del FT, ni de coherencia interna y externa desde una perspectiva de género al no existir objetivos de género definidos en el Programa Operativo.

6. ANÁLISIS CUALITATIVO: DISEÑO, EJECUCIÓN Y RESULTADOS

6.1. Entrevistas a organismos intermedios

El análisis cualitativo se ha realizado a partir de las respuestas obtenidas de un cuestionario cumplimentado en entrevistas a los principales órganos ejecutores del PO. Este cuestionario (incluido en el *Anexo IV: Guion de Entrevista a los Organismos Intermedios*) está dividido en tres apartados relacionados con aspectos del PO y su seguimiento: diseño, ejecución y resultados. Los organismos entrevistados han sido los siguientes:

- Subdirección General de Administración del FEDER, como Autoridad de Gestión.
- Subdirección General de Certificación y Pagos, como Autoridad de Certificación y Pagos.

Organismos intermedios:

- CDTI (Mº de Economía y Competitividad)
- DG de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (Ministerio de Industria, Energía y Turismo)
- DG de Investigación Científica y Técnica (Ministerio de Economía y Competitividad)
- DG de Innovación y Competitividad (Ministerio de Economía y Competitividad)
- Consejo Superior de Cámaras de Comercio

6.2. Conclusiones

Las conclusiones más importantes obtenidas de estas entrevistas se recogen a continuación

DISEÑO

I. Se considera en términos generales que el PO **está bien diseñado y presenta una programación flexible** en tres dimensiones: temporal (7+2 años), regional (programación por regiones objetivo), y por organismos intermedios, lo que proporciona margen de maniobra en la implantación de las actuaciones y el cumplimiento de la senda financiera.

II. Algunos organismos intermedios han señalado que un factor que puede dificultar la ejecución y resultados del PO es la **falta de adecuación de la reglamentación FEDER al tipo de operaciones financiadas por el Fondo Tecnológico**. En este caso, se trata de un elevado número de operaciones a gestionar con una alta rotación, ejecutadas por empresas privadas y con resultados a veces difíciles de cuantificar, con un marco regulatorio concebido para la financiación de menor número de proyectos de infraestructuras, de mayor tamaño, promovidos por entes públicos.

III. Todos los organismos señalan que pueden existir problemas de absorción debido a la extrema concentración de fondos en las regiones convergencia (70%). Al exceso de fondos en términos absolutos de algunas regiones y organismos, se añade la reducción de la capacidad de absorción del tejido productivo originada en buena medida por la crisis económica.

Las reprogramaciones aprobadas del programa, que incrementan la tasa de financiación del 70% al 80%, tal como se describe en el apartado 2.3. de este informe son consideradas importantes por algunos organismos, ya que reducen el gasto total del programa y ayudan a lograr la cofinanciación pública de una forma más sencilla y, de esa manera, contribuir a la absorción de fondos, sobre todo en zonas del objetivo Convergencia.

IV. Con respecto a los indicadores operativos del PO, existe disparidad de opiniones. Algunos Organismos Intermedios consideran que los indicadores operativos son adecuados para el seguimiento del PO, mientras que otros afirman que resultan excesivos, no relevantes o difíciles de cumplimentar.

V. Los principios horizontales de igualdad de oportunidades y medio ambiente se han tenido en cuenta en las convocatorias solamente en lo que respecta al cumplimiento estricto de la regulación aplicable, pero no son criterios incluidos en la valoración de los proyectos.

Ambos criterios se han tenido en cuenta por lo tanto desde el punto de vista formal, en el propio Programa Operativo así como en las intervenciones seleccionadas.

Perspectiva de género

En cuando al principio de igualdad de género, deben destacarse algunos aspectos:

- El principio de igualdad no se contempla en el análisis de contexto del PO (no se identifican brechas de género en el ámbito de la I+D+i)
- No se incluye en el análisis DAFO inicial del Programa Operativo
- No se detallan objetivos específicos en materia de igualdad, al considerarse que existen otros instrumentos más adecuados.
- Tampoco se incluyen en el programa FT medidas de discriminación positiva.
- Por su parte sí debe mencionarse la existencia de indicadores desagregados por sexo.
- El principio de igualdad sí figura en los criterios de selección de operaciones.

Las razones que se argumentan para esta consideración “formal” del principio de igualdad de oportunidades en el PO son las siguientes:

- El FT es un PO dirigido a empresas no a personas físicas.
- Se valora la calidad técnica y viabilidad de los proyectos de I+D+i.
- Hay otros programas con una mayor relación e impacto potencial sobre la igualdad de género.

EJECUCIÓN

El PO se ha encontrado con algunos obstáculos que han ralentizado su ritmo de ejecución, entre los que los entrevistados destacan:

I. Problemas por el retraso en la puesta en marcha de los PO.

II. Dificultades de ejecución en algunos organismos por el cambio en la forma de las ayudas, que ha pasado de subvenciones a fondo perdido a préstamos y, aunque estos se conceden en condiciones favorables, son menos atractivos para los empresarios.

III. La desaceleración de la actividad económica asociada a la crisis económica ha dificultado el lanzamiento de proyectos de I+D+i por parte de las empresas, especialmente entre las de capacidad financiera reducida (PYMES o entre las ubicadas en regiones de Convergencia...), aunque no ha afectado a la calidad de los mismos.

IV. Los problemas de cofinanciación de la Administración General del Estado, que se han solventado a través de medidas como:

- Incremento de la tasa de cofinanciación del FT hasta el máximo, con el consiguiente ahorro de la aportación del Estado español, tal como se describe en el apartado 2.3.
- Firma de convenios con las CCAA para desarrollar actuaciones a nivel regional que incrementen la ejecución.
- Obtención de cofinanciación a través de instituciones públicas de carácter local (Ayuntamientos, Diputaciones.....).

V. Los problemas de cumplimiento de la regla N+2, que se han solventado a través de:

- Creación de un Fondo Jeremie: Mediante un acuerdo operativo entre el ICO y el CDTI, el Fondo Jeremie destina una dotación a financiar proyectos tecnológicos. En particular, el ICO ofrece avales a las empresas que hayan obtenido financiación del CDTI para proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Ello les permite recibir hasta el 75% de la financiación por anticipado, en lugar de esperar a la justificación de hitos técnicos.
- Inclusión de dos nuevos grandes proyectos en el año 2011: “Buque oceanográfico multipropósito con capacidad global” e “Instalaciones de ensayo y experimentación asociadas al Centro de Tecnologías Ferroviarias de Málaga. Anillo Ferroviario Fase I”.

VI. Problemas relacionados con la normativa que regula la implantación de los fondos comunitarios (principalmente el reglamento 1083/2006) que se ajusta bien a inversiones en infraestructuras y no a proyectos de I+D, con particularidades específicas.

VII. Problemas derivados de las sucesivas remodelaciones ministeriales que han supuesto en algunos casos la supresión de competencias asignadas a un Ministerio para pasar a otro, lo que ha implicado, para algunos organismos, quedarse sin actuaciones elegibles por el PO. Se intenta solucionar este problema con el traspaso de fondos entre órganos ejecutores.

VIII. Problemas derivados del largo ciclo financiero desde el momento de la inversión hasta que los OI recuperan el importe total de dicha inversión, lo que provoca que en muchos casos tengan que prefinanciar las actuaciones.

IX. Problemas derivados de la puesta en marcha y complejidad de la aplicación informática Fondos 2007.

RESULTADOS

El análisis de los resultados se ha basado, en algunos casos, en las respuestas a las encuestas realizadas sobre proyectos individuales de I+D finalizados en 2011.

De las respuestas obtenidas en este apartado se puede concluir que el PO está contribuyendo positivamente a:

- I. Aumentar el número de empresas innovadoras e impulsar comportamientos innovadores en las empresas.
- II. Aumentar la intensidad de innovación, especialmente en las pymes.
- III. La transferencia de resultados de investigación a las empresas y, por lo tanto, a la mejora de la competitividad de las mismas.
- IV. La ampliación y mejor articulación del sistema español de ciencia-tecnología-empresa.

Y, por último como conclusión, se puede afirmar que el programa responde a las necesidades actuales del tejido empresarial.

7. ANÁLISIS CUANTITATIVO

En el presente apartado se incluyen varios análisis de tipo cuantitativo, propios de cualquier evaluación intermedia. Éstos aportan la visión de **cómo se está ejecutando** el programa, la **tipología de las operaciones cofinanciadas**, así como de las **empresas solicitantes**. Asimismo, se incluye un **análisis de las realizaciones financieras y físicas y por último un análisis del ciclo financiero**. A continuación se describen de manera más detallada.

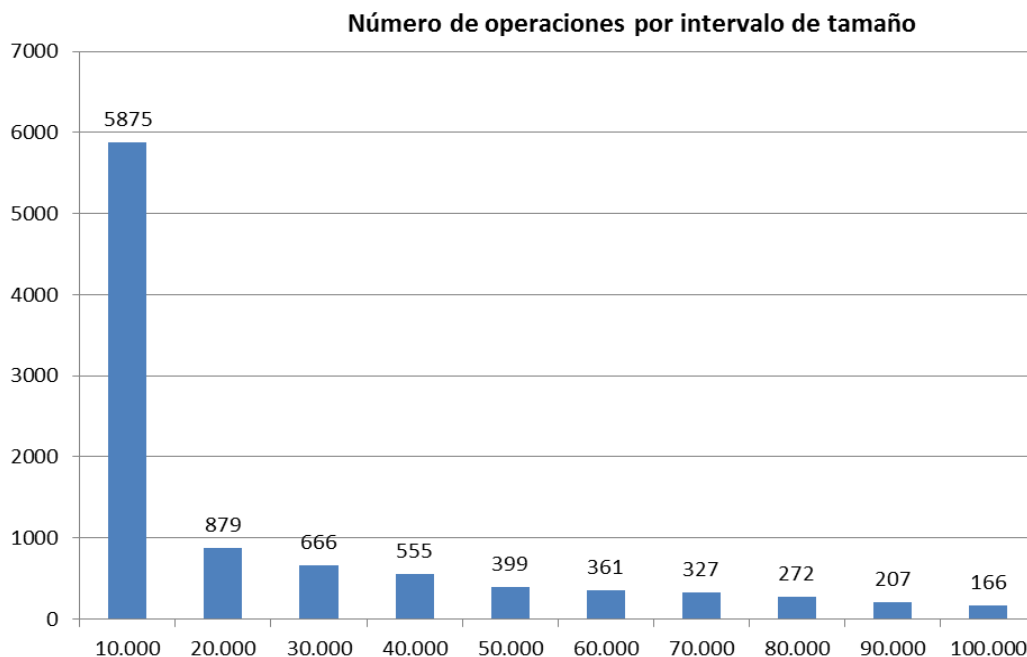
7.1. Análisis de las operaciones del PO Fondo Tecnológico

Con fecha abril de 2014 se ha realizado una consulta a la base de datos de la aplicación de gestión "Fondos 2007", extrayendo la ayuda ejecutada del PO a nivel de operación con el fin de analizar su tipología, a 31 de diciembre de 2013. A esta fecha existen 11.586 operaciones ejecutadas, de las cuales:

- Sólo 70 operaciones representan el 40% de la ayuda total ejecutada.
- El número de operaciones se eleva hasta 173 para acumular el 50% de la ayuda.
- El otro 50% de la ayuda ejecutada está representado por las restantes 11.413 operaciones.

Estas cifras revelan la existencia de muy pocas operaciones grandes: en términos de ayuda, sólo existe un proyecto de más de 100 millones de euros y sólo 11 proyectos superan los 10 millones de euros de ayuda. Por el contrario, existen multitud de pequeñas operaciones:

- 5.875 operaciones (el 50,7%) tienen un importe de ayuda inferior a 10.000 €
- 9.707 operaciones tienen un importe de ayuda inferior a 100.000 €, con la siguiente distribución:



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Fondos 2007

Estos datos no son despreciables desde el punto de vista de la gestión y ejecución del Programa Operativo, y tiene implicaciones importantes que se detallan a continuación:

- Como consideración general, debe mencionarse que la reglamentación del fondo FEDER fue concebida en su origen para la gestión de pocos grandes proyectos de obra civil y se adapta peor a muchos pequeños proyectos llevados a cabo por el sector empresarial con resultados a veces intangibles como los proyectos de I+D e innovación.
- En el período actual, se ha incrementado el número y el peso de las actuaciones vinculadas a la Estrategia de Lisboa y a su sucesora, la Estrategia Europa 2020, y esta tendencia se verá reforzada en el próximo período de programación. Por ello, es aún más necesaria la adecuación de la reglamentación FEDER a este tipo de proyectos (financiación de la I+D+i empresarial).
- Gestionar un número tan elevado de operaciones es una labor compleja, pues deben darse de alta, por ejemplo, la totalidad de las facturas asociadas a cada una de las operaciones. En este caso el reglamento no establece ninguna diferencia ni tratamiento proporcional en función del número de operaciones, de forma que los requerimientos en cuanto a gestión son los mismos, por ejemplo,

para el Fondo de Cohesión (613 operaciones) que para el Fondo Tecnológico (más de 11.000).

Por tanto se requiere un adecuado dimensionamiento de la capacidad para la gestión de este tipo de programas.

7.2. Análisis de las realizaciones físicas y financieras

A continuación se realiza el análisis de la ejecución del PO, tanto física (a través de los indicadores operativos) como financiera, a partir de los datos extraídos de la base informática Fondos 2007.

Los indicadores operativos del PO del Fondo Tecnológicos son los siguientes:

68	Nº Empresas beneficiadas
27	Empresas beneficiadas que cuentan con Sistemas de Gestión Medioambiental certificado ISO 14001 y/o EMAS.
1	Número de proyectos de I+D+i
2	Nº de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación
108	Nº de proyectos de carácter medioambiental
61	Nº de centros de I+D+i creados
60	Nº de centros de I+D+i beneficiados
70	Nº de agrupaciones de entidades o estructuras de cooperación creadas
145	Empleo creado bruto
127	Empleo asociado. Nº de personas participantes en los proyectos
128	Nº de mujeres participantes en los proyectos
146	Inversión privada inducida
172	Nº de proyectos
13	Actuaciones de control y gestión desarrolladas
15	Actuaciones de evaluación y de estudios desarrolladas

Estos indicadores son de dos tipos: indicadores de realizaciones, que hacen referencia a la actividad, e indicadores de resultados que miden los efectos directos e inmediatos causados por el programa. No se incluyen indicadores de impacto, que informarían sobre las

consecuencias del programa más allá de las repercusiones inmediatas en sus beneficiarios directos (un ejemplo sería las patentes registradas).

Seguidamente se incluye el análisis detallado de la ejecución física de estos indicadores hasta el 31 de diciembre de 2013 si bien, antes de proceder a su estudio, conviene hacer las siguientes consideraciones:

- El proceso de medición de algunos de estos indicadores es complejo y, en algunos casos, pueden no reflejar la realidad para la que fueron pensados.
- Los objetivos establecidos para estos indicadores lo son para el conjunto del periodo 2007-2013 (hasta el 2015 para la ejecución) por lo que en ocasiones las estimaciones que se realizan a diciembre de 2013 del cumplimiento de estos objetivos puede carecer de sentido.
- La programación financiera inicial ha sido modificada, sin haber sido adaptados, en algunos casos, los objetivos de los indicadores a la nueva programación.
- La información relativa a la ejecución de los indicadores incluida en la base de datos Fondos 2007 es, en algunos casos, escasa e incompleta, debido a diversos problemas que están en vías de solución, como es la ambigua definición de los mismos.

EVALUACIÓN ESTRATEGICA TEMÁTICA DE I+D+I: EL FONDO TECNOLÓGICO

	Indicador					Programado		Ejecutado	Eficacia física (Ejecutado/Programado)	
	Código	Nombre	Unidad	Medio ambiental	Igualdad	2010	2013		2010	2013
Convergencia (CP +PO+PI)	1	(4) Número de proyectos de I+D+I	Número			2.517	20.548	9.472	376,3%	46,1%
	108	Número de proyectos de carácter medioambiental	Número	S		102	1.821	645	632,4%	35,4%
	127	Empleo asociado. N° de personas participantes en los proyectos	Número			4.489	84.044	52.091	1160,4%	62,0%
	128	Empleo asociado. N° de mujeres participantes en los proyectos	Número		S	2.165	18.647	6.098	281,6%	32,7%
	13	Actuaciones de control y gestión desarrolladas	Número	S		54	108		0,0%	0,0%
	145	(9) Empleo creado bruto	Número			145	508	187	129,0%	36,8%
	146	(10) Inversión privada inducida	Euros			108.226.727	2.327.110.249	439.923.710	406,5%	18,9%
	15	Actuaciones de evaluación y de estudios desarrolladas	Número	S		27	54		0,0%	0,0%
	172	N° de proyectos	Número			79	255	221	279,7%	86,7%
	2	(5) Número de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación	Número			195	1.758	641	328,7%	36,5%
	27	Empresas beneficiadas con Sist.Gestión Medioambiental ISO 14001 y/ó EMAS	Número	S		281	464	256	91,1%	55,2%
	60	N° centros de I+D+i beneficiados	Número			41	53	39	95,1%	73,6%
	61	N° Centros de I+D+i creados	Número			10	126	95	950,0%	75,4%
	68	N° Empresas beneficiadas	Número			6.185	60.892	47.411	766,5%	77,9%
70	Número de agrupaciones de entidades o estructuras de cooperación creadas	Número			27	69	55	203,7%	79,7%	
	Indicador					Programado		Ejecutado	Eficacia física (Ejecutado/Programado)	
	Código	Nombre	Unidad	Medio ambiental	Igualdad	2010	2013		2010	2013
Competitividad	1	(4) Número de proyectos de I+D+I	Número			1.411	8.120	5.118	362,7%	63,0%
	108	Número de proyectos de carácter medioambiental	Número	S		74	160	43	58,1%	26,9%
	127	Empleo asociado. N° de personas participantes en los proyectos	Número			1.858	12.998	10.483	564,2%	80,7%
	128	Empleo asociado. N° de mujeres participantes en los proyectos	Número		S	717	3.924	3.181	443,6%	81,1%
	13	Actuaciones de control y gestión desarrolladas	Número	S		6	12		0,0%	0,0%
	145	(9) Empleo creado bruto	Número			7	12	12	171,4%	100,0%
	146	(10) Inversión privada inducida	Euros			58.764.758	1.274.865.345	471.769.419	802,8%	37,0%
	15	Actuaciones de evaluación y de estudios desarrolladas	Número	S		3	6		0,0%	0,0%
	172	N° de proyectos	Número			80	175	174	217,5%	99,4%
	2	(5) Número de proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación	Número			221	1.302	890	402,7%	68,4%
	27	Empresas beneficiadas con Sist.Gestión Medioambiental ISO 14001 y/ó EMAS	Número	S		64	288	206	321,9%	71,5%
	60	N° centros de I+D+i beneficiados	Número			42	49	49	116,7%	100,0%
	61	N° Centros de I+D+i creados	Número			10	116	79	790,0%	68,1%
	68	N° Empresas beneficiadas	Número			1.562	5.231	3.250	208,1%	62,1%
70	Número de agrupaciones de entidades o estructuras de cooperación creadas	Número			18	56	54	300,0%	96,4%	

Como se puede observar en la tabla, la eficacia de la ejecución física es muy variada, siendo generalmente más alta en las regiones Competitividad; no obstante una baja eficacia física puede significar, no tanto una baja ejecución, como una equivocada estimación de los objetivos en el momento de la programación.

Algunos indicadores presentan una nula ejecución, pero no hay que descartar la posibilidad, enunciada anteriormente, de que algunos de ellos tengan ejecución realizada pero no se haya introducido en la aplicación de gestión Fondos 2007. Sería el caso, por ejemplo, de los indicadores nº 13 "Actuaciones de control y gestión desarrolladas" y nº 15 "Actuaciones de evaluación y de estudios desarrolladas", con valores nulos en ambos tipos de regiones.

El indicador que presenta mayor eficacia financiera en los dos tipos de regiones es el nº 172 "Nº de proyectos", con un 100% en las regiones de Convergencia, phasing out y phasing in, sobre el objetivo fijado para 2013, y un 99,4% en las regiones Competitividad. Asimismo se puede destacar que se han financiado más de 17.000 proyectos de I+D+i, en los que han participado más de 62.000 personas, de las cuales cerca de 10.000 han sido mujeres. También es destacable la inversión privada inducida originada por las actuaciones del PO, que asciende a un total de 911,69 millones de euros.

Uno de los objetivos del PO es la transferencia de resultados de investigación a las empresas; en ese sentido vemos que se han llevado a cabo 1.531 proyectos de cooperación entre empresas y centros de investigación.

Por otro lado, en el cuadro siguiente se presenta resumida la ejecución financiera del PO hasta el 31 de diciembre de 2013.

Objetivo	Zona		Programado		Certificado (AC+DE)		% ejecución	
	Código	Nombre	Ayuda	Gasto	Ayuda	Gasto	Ayuda	Gasto
Convergencia	03	Galicia	405.591.292	506.989.136	190.122.145,73	237.652.677,94	46,875%	46,875%
	04	Andalucía	976.799.027	1.220.998.808	489.287.663,91	611.609.551,02	50,091%	50,091%
	11	Castilla - La Mancha	128.437.243	160.546.572	116.281.482,00	145.351.843,66	90,536%	90,536%
	14	Extremadura	63.091.978	78.864.988	47.541.810,50	59.427.265,57	75,353%	75,353%
			1.573.919.540	1.967.399.504	843.233.102,14	1.054.041.338,19	53,575%	53,575%
Phasing Out	05	Asturias	50.590.271	63.237.855	46.762.418,73	58.453.026,98	92,434%	92,434%
	08	Región de Murcia	60.708.325	75.885.421	65.072.199,88	81.340.248,38	107,188%	107,188%
	18	Ceuta	562.114	702.651	549.131,90	686.417,03	97,690%	97,690%
	19	Melilla	562.113	702.651	675.751,14	844.691,50	120,216%	120,216%
			112.422.823	140.528.578	113.059.501,65	141.324.383,89	100,566%	100,566%
Phasing In	09	Comunidad Valenciana	182.124.974	227.656.234	174.259.757,98	239.649.174,50	95,681%	105,268%
	12	Canarias	49.466.042	61.832.569	22.204.091,91	31.190.981,60	44,888%	50,444%
	17	Castilla y León	105.677.456	132.096.841	100.567.228,85	139.409.520,85	95,164%	105,536%
			337.268.472	421.585.644	297.031.078,74	410.249.676,95	88,070%	97,311%
			2.023.610.835	2.529.513.726	1.253.323.682,53	1.605.615.399,03	61,935%	63,475%

Objetivo	Zona		Programado		Certificado (AC+DE)		% ejecución	
	Código	Nombre	Ayuda	Gasto	Ayuda	Gasto	Ayuda	Gasto
Competitividad	01	Pais Vasco	29.229.935	58.459.870	24.662.609,02	49.325.200,95	84,374%	84,374%
	02	Cataluña	79.820.209	159.640.418	71.527.367,30	143.054.713,05	89,611%	89,611%
	06	Cantabria	2.248.455	4.496.910	2.304.645,89	4.609.283,67	102,499%	102,499%
	07	La Rioja	1.124.228	2.248.456	1.065.657,73	2.131.307,15	94,790%	94,790%
	10	Aragón	6.745.370	13.490.740	9.214.018,23	18.428.027,76	136,598%	136,598%
	13	Navarra	10.118.053	20.236.106	7.420.784,97	14.841.557,42	73,342%	73,342%
	15	Baleares	2.248.454	4.496.908	1.146.802,56	2.293.597,00	51,004%	51,004%
	16	Madrid	93.310.945	186.621.890	66.909.264,29	133.818.516,97	71,706%	71,706%
			224.845.649	449.691.298	184.251.149,99	368.502.203,97	81,946%	81,946%
TOTAL			2.248.456.484	2.979.205.024	1.437.574.832,52	1.974.117.603,00	63,936%	66,263%

AC: Certificado DE: declarado

Fuente: elaboración propia a partir de datos de fondos 2007

Las columnas correspondientes a la ejecución financiera incluyen tanto el gasto declarado ya a Bruselas como el pendiente de declarar, pero que ya ha sido certificado y validado por la S.G. de Certificación y Pagos.

Del análisis de la tabla anterior se desprende que el porcentaje de ejecución global es bajo teniendo en cuenta que corresponde a siete años de aplicación del PO. Los problemas en la puesta en marcha de los PO en el periodo de programación 2007-2013 (retraso en la aprobación de los mismos y de los sistemas de gestión y control) unidos a los problemas derivados de la crisis económica, son las causas más probables de esa baja ejecución. En el análisis cualitativo de este informe, incluido en el apartado 6, se enumeran los principales problemas afrontados por los órganos ejecutores de las actuaciones y las soluciones que se están promoviendo para acelerar el ritmo de ejecución con el objetivo de la total absorción de los fondos a finales de 2015.

Conviene señalar, no obstante, que una parte muy importante del gasto se realiza a través de convenios que determinados organismos establecen con otras administraciones y

organismos e instituciones públicas. A diferencia de cómo se procede con programas de ayudas objeto de convocatorias anuales, en que se certifican por adelantado los pagos realizados, en el caso de los convenios solo se certifica una vez que las actuaciones cofinanciadas han sido totalmente ejecutadas por los beneficiarios y justificado el gasto realizado.

El análisis por regiones nos indica cómo los principales problemas de ejecución se encuentran en las CC.AA. incluidas en el objetivo Convergencia, regiones tradicionalmente con menos capacidad de generación de proyectos de I+D+i y que además acumulan el 70% de la dotación financiera del PO, tal como se veía en el apartado 2.1 de este informe. Existen, no obstante, diferencias considerables de ejecución dentro de los diferentes grupos de regiones: así se observa que Aragón y Navarra han ejecutado un porcentaje mayor que el programado, mientras que Baleares ha ejecutado solo un 51% en la fecha de referencia del informe.

Los niveles más bajos de eficacia financiera se dan en el conjunto de las regiones de Convergencia pura, aunque también encontramos muy baja ejecución en regiones transitorias como Canarias.

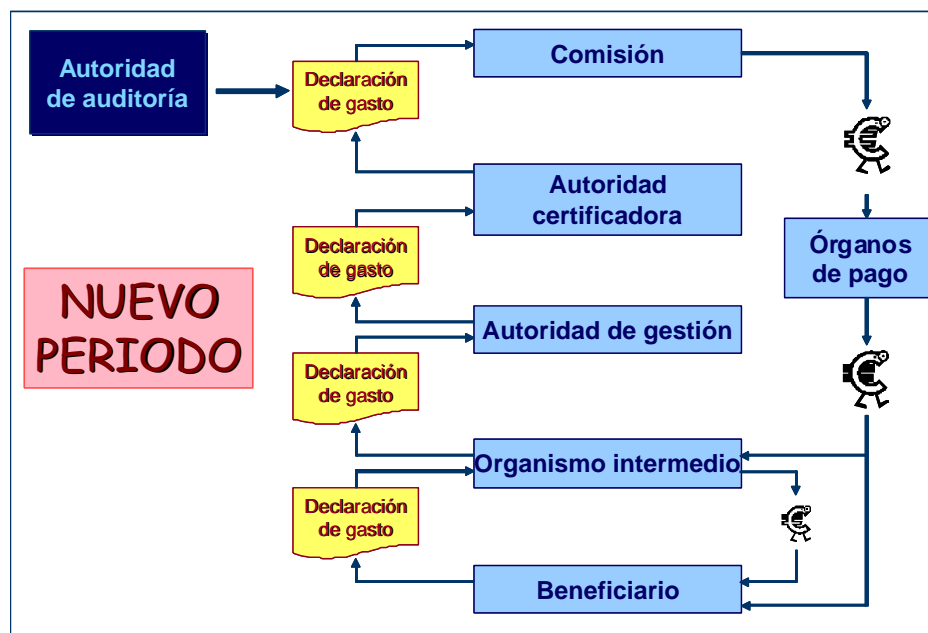
7.3. Análisis del ciclo financiero en el PO Fondo Tecnológico

El ciclo financiero asociado a las operaciones cofinanciadas con los Fondos se produce de la forma siguiente:

- El beneficiario realiza el gasto y cumplimenta la correspondiente certificación, que remite al organismo intermedio, por un importe igual o menor a la totalidad del gasto subvencionable programado para ese beneficiario.
- El organismo intermedio valida esa solicitud, confirmando o rechazando el certificado.
- Una vez validado, el organismo intermedio remite a la Autoridad de Gestión la solicitud de reembolso, por el importe correspondiente al gasto certificado por el beneficiario
- La Autoridad de Gestión valida la solicitud de reembolso en un plazo aproximado de una semana y la envía a la Autoridad de Certificación.

- La Autoridad de Certificación valida las solicitudes de reembolso que va recibiendo de la Autoridad de Gestión y las acumula, realizando envíos trimestrales a la Comisión: en marzo, junio, octubre y diciembre.
- La Comisión recibe las solicitudes de reembolso de la Autoridad de Certificación y las examina, proceso que puede demorarse semanas o meses (máximo reglamentario dos meses).
- Una vez validadas, la Comisión efectúa el pago del importe de la ayuda comunitaria al Tesoro español, y la Autoridad de Certificación y Pagos ordena a Tesoro el pago de la ayuda a los beneficiarios correspondientes.

El gráfico siguiente recoge de forma gráfica el ciclo arriba expuesto.



Se ha llevado a cabo un análisis, a partir de los datos existentes en la aplicación Fondos 2007 de la duración media del ciclo financiero, esto es, del tiempo que transcurre desde que el beneficiario efectúa la certificación del gasto hasta que el importe es reintegrado a través del Tesoro español.

El tiempo medio que se ha extraído de dicho análisis es de 256 días, es decir unos 8 meses, aunque hay pagos que se demoran, en caso de llevarse a cabo controles, suspensiones, paralizaciones de los pagos, etc. por encima del año.

Se constata que en el contexto económico actual, ello supone un problema añadido a la ya compleja gestión de los fondos, puesto que genera tensiones presupuestarias en las administraciones central y regionales debido a las dificultades financieras existentes.

7.5. Conclusiones

Conclusiones

Análisis de las operaciones del PO Fondo Tecnológico

I. A fecha abril de 2014 existen dadas de alta en la aplicación de gestión del PO Fondo Tecnológico 11.586 operaciones, pudiendo señalarse que: el 50% de la ayuda ejecutada está representado por tan solo 173 operaciones; el otro 50% de la ayuda ejecutada se corresponde con 11.413 operaciones.

II. Lo anterior revela la existencia de muy pocas operaciones grandes: en términos de ayuda, sólo existe un proyecto de más de 100 millones de € y sólo 11 proyectos superan los 10 millones de €. Por el contrario, existen multitud de pequeñas operaciones: 5.875 operaciones (el 50,7%) tienen un importe de ayuda inferior a 10.000 €. Ello implica una mayor complejidad en la gestión y un exceso de carga administrativa para la Autoridad de gestión y los organismos intermedios, siendo necesario dotar a los organismos gestores de la adecuada capacidad.

Análisis de las realizaciones físicas y financieras

I. El proceso de medición de algunos de los indicadores operativos definidos es complejo y, en algunos casos, pueden no reflejar la realidad para la que fueron pensados.

II. Los objetivos establecidos para estos indicadores lo son para el conjunto del periodo 2007-2013 (hasta el 2015 para la ejecución) por lo que en ocasiones las estimaciones que se realizan a diciembre de 2013 del cumplimiento de estos objetivos puede carecer de sentido.

III. La programación financiera inicial ha sido modificada, sin haber sido adaptados en algunos casos los objetivos de los indicadores a la nueva programación.

IV. La información relativa a la ejecución de los indicadores incluida en la base de datos Fondos 2007 es escasa e incompleta en algunos casos, debido a causas variadas, en proceso de solución.

V. El porcentaje de ejecución global es bajo teniendo en cuenta que corresponde a siete años de aplicación del PO. Los problemas en la puesta en marcha de los PO en el periodo de programación 2007-2013 (retraso en la aprobación de los mismos y de los sistemas de gestión y control) unidos a los problemas derivados de la crisis económica, son las causas más probables de esa baja ejecución. No obstante hay que tener en cuenta, a la hora de valorar la ejecución, que las actuaciones cofinanciadas tienen carácter plurianual, por lo que la cuantía certificada no refleja adecuadamente la cuantía comprometida.

VI. Los principales problemas de ejecución se encuentran en las CC.AA. del objetivo Convergencia. Existen, no obstante, diferencias considerables de ejecución dentro de los diferentes grupos de regiones: así se observa que Aragón y Navarra han ejecutado un porcentaje mayor que el programado, mientras que Baleares sólo lleva un 51% de ejecución en la fecha de referencia del informe.

VII. Los niveles más bajos de eficacia financiera se dan en el conjunto de las regiones de Convergencia pura, aunque también encontramos muy baja ejecución en regiones transitorias como Canarias.

Análisis del ciclo financiero en el PO Fondo Tecnológico

Del análisis de los datos existentes en la aplicación informática Fondos 2007 se deduce que la media de duración del ciclo financiero es de 265 días desde que el beneficiario realiza el gasto subvencionable hasta que recibe la ayuda correspondiente a dicho gasto. Esta demora en los

retornos acentúa los problemas de financiación de los organismos en general, derivados del adverso contexto económico actual.

8. ANÁLISIS DE IMPACTO

8.1 Introducción

El objetivo principal del análisis de impacto realizado es comprobar la repercusión que, sobre las empresas y el tejido empresarial español, tienen las políticas nacionales y comunitarias de I+D. Estas políticas de innovación europea y nacional tienen como uno de sus pilares fundamentales la involucración de las empresas en su financiación. Para conseguir impulsar la inversión privada es importante entender los incentivos de las empresas para llevar a cabo inversiones en innovación; estos vendrán determinados en buena medida por los retornos empresariales de dichas inversiones. En este sentido, las ayudas de los fondos europeos pueden ser un factor muy importante a considerar.

La tarea que se plantea en este apartado es analizar el impacto que las ayudas europeas en I+D han tenido sobre las empresas españolas a lo largo del periodo 2007-2011. Para ello se va estudiar si aquellas empresas que han recibido ayuda de fondos de la UE en este periodo para la realización de actividades de I+D han obtenido mejores resultados que aquellas empresas que no han recibido esa ayuda, teniendo en cuenta en el estudio no solo la subvención realizada por la UE sino otra serie de factores que afectan a los resultados empresariales. Para saber si el diseño de esta política comunitaria de innovación ha sido efectiva es necesario analizar los retornos en las empresas de las ayudas en innovación desde diferentes perspectivas, tratando de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Ha aumentado el nivel de ventas en aquellas empresas que han realizado actividades de I+D financiadas con fondos europeos respecto a las que no realizaron ninguna actividad?
- Por realizar actividades de I+D financiadas con fondos estructurales ¿existe un mayor nivel de inversión propia de la empresa en temas de investigación?
- ¿Cuánto ha aumentado la plantilla de la empresa, y en especial la que pertenece al departamento de investigación, por el hecho de realizar actividades de I+D cofinanciadas?
- ¿La actividad innovadora se ve afectada por recibir ayudas de la Unión Europea? – medida esta actividad por el número de patentes que generan la empresa anualmente.

8.2 Muestra de datos

Para obtener una estimación del impacto que la utilización de los fondos comunitarios tiene en crecimiento empresarial se han utilizado dos ficheros de información:

- por un lado, un fichero de gestión del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas con datos anuales para el periodo 2007-2012
- y por otro el panel PITEC, que se crea a partir de la encuesta de innovación de empresas realizada por el Instituto Nacional de Estadística y contiene información desde 2005 hasta 2011.

Para la obtención de la muestra final del estudio de impacto se realiza un “matching” entre los dos ficheros. Este cruce de datos se hace mediante el NIF de la empresa, que es un identificador único. Esta variable existe en ambas bases de datos, lo que permitirá un enlace exacto de los dos ficheros. Con este enlace se dispone una base de datos que contiene empresas tanto en el grupo de control como de tratamiento siendo posible estimar el impacto de la política.⁵

Finalmente, se ha realizado una depuración de la muestra de datos disponible, consistente en evitar la existencia de empresas que erróneamente eran consideradas en el grupo de control, es decir que, supuestamente, no realizaban inversión. Esta situación se produce porque el fichero de gestión de los Fondos Comunitarios solo dispone de información de las empresas que realizan actividades de I+D usando para ello fondos europeos, pero se desconoce aquellas empresas que realizan acciones tecnológicas y de innovación utilizando otro tipo de ayudas no europeas, como son nacionales, regionales etc. Por lo tanto, inicial y erróneamente, a esa empresa se la consideraría un individuo del grupo de control, cuando en realidad sí hizo alguna actividad de I+D cofinanciada. Afortunadamente, el PITEC contiene información para poder hacer la depuración aquí indicada.

Las variables de resultado empleadas para medir el impacto han sido las siguientes:

- Cifra de negocios
- Personal empleado

⁵ Para más detalle ver ANEXO V

- Personal en I+D
- Gasto en actividades internas de I+D
- Patentes registradas

8.3 Diseño de evaluación de impacto y modelo econométrico

Para poder evaluar el efecto que una política tiene en un determinado indicador es necesario disponer de información de dos grupos: el **grupo de tratamiento**, que en este caso son las empresas que reciben ayudas de Fondos Europeos para invertir en I+D y **grupo de control**, que son aquéllas que no reciben ayudas para realizar la inversión.

Una de las primeras acciones a emprender, clave de toda evaluación de impacto, es identificar un grupo de participantes en el programa (grupo de tratamiento) y un grupo de no participantes (grupo de control), que sean estadísticamente idénticos en ausencia del programa. Si los dos grupos son iguales, con la única excepción de su participación o no en el programa, entonces podemos estar seguros de que cualquier diferencia en los resultados es debida al programa, en sí, de forma que se puede calcular el efecto promedio del tratamiento que permite comparar la variable de resultados de las empresas beneficiarias de fondos FEDER con la situación que hubieran tenido en el caso de no ser beneficiarias. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$E[Y_{it}^T - Y_{it}^C]$$

donde Y_{it}^T es la variable de interés (nivel de ventas, número de patentes, etc.) de la empresa “i” en el año “t” si recibe ayuda de fondos FEDER y Y_{it}^C es la variable de interés de la misma empresa en el caso de no ser beneficiaria del programa. De esta forma se calcula la diferencia entre “recibir ayuda” y el caso hipotético de “y si no hubiera recibido la ayuda”.

Para realizar esta investigación se propone un diseño cuasi-experimental de “**diferencias en diferencias**”, también conocido como “dif-in-dif”. Este tipo de aproximación tiene como gran ventaja el eliminar el efecto que el sesgo de selección debido a variables no observadas distintas entre los grupos de control y de tratamiento tiene en el estimador de impacto de la política. Mediante la especificación de un modelo de datos de panel de efecto fijo para el periodo 2007-2011 se puede obtener el efecto que tiene la ayuda comunitaria sobre este tipo de proyectos.

8.4 Resultados

El análisis de las tablas resultantes del proceso anterior (incluidas en el Anexo V) indica que, en términos generales, existe un impacto claro y positivo de las ayudas europeas al crecimiento y éxito de la empresa.

Los resultados muestran que estas actuaciones tienen un **marcado efecto positivo** en el **aumento de la cifra de negocios** y en la **inversión interna** de la empresa. También tiene efectos positivos sobre la **plantilla**, tanto de la empresa como del departamento de investigación, aunque la repercusión no es tan clara como la obtenida para las variables monetarias. Finalmente, el estudio muestra que **no existe un impacto claro sobre el número de patentes** que genera una empresa, aunque este resultado merece unas matizaciones sobre un ulterior análisis más fino y específico.

9. BUENAS PRÁCTICAS

En este capítulo se presentan ejemplos de proyectos concretos u operaciones finalizadas, y cofinanciadas con el PO del Fondo Tecnológico, que pueden ser consideradas como buenas prácticas en materia de I+D+i.

De acuerdo con la Guía Metodológica para la Evaluación Temática de la Economía del Conocimiento, los aspectos relevantes a tener en cuenta para considerar una actuación como buena práctica serían los siguientes:

- Fomento de la colaboración entre los sectores público y privado
- Incorporación de las PYMEs a la actividad innovadora
- Fomento de la innovación a través de las TIC
- Transferencia tecnológica
- La investigación estratégica de aplicaciones innovadoras de las TIC
- Aplicación de los resultados de la I+D+i a la creación de productos y servicios comercializables
- Impacto de la actividad de I+D+i en las zonas objetivo Convergencia

En los siguientes epígrafes se presentan los 5 proyectos considerados como buenas prácticas, atendiendo a sus objetivos y las principales actuaciones que se han desarrollado para conseguirlos:

- "CITRE- Celgene Institute of Translational Research Europeo" para el tratamiento de diversos tipos de cáncer, desarrollado por la empresa Celgene Research SL y cofinanciado a través de las ayudas de INVEST IN SPAIN, del Ministerio de Economía y Competitividad.
- "Optimización de la extracción y purificación de ácidos grasos poli insaturados omega-3 de biomasa procedente de microalgas" desarrollado por la empresa Algae Biotech SL y cofinanciado a través de las ayudas de INVEST IN SPAIN, del Ministerio de Economía y Competitividad.
- "Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turística", desarrollado por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio.

- “Proyecto INNOCÁMARAS”, gestionado por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio.
- “SMART URBAN SPACES (Entornos Urbanos Inteligentes)”, gestionado por la ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA (AICIA).

9.1. Nuevas terapias para el tratamiento del cáncer

TÍTULO DEL PROYECTO: Nuevas terapias para el tratamiento del cáncer	
Localización:	CITRE, Pabellón de Italia, c/ Isaac Newton 4, Parque Científico y Tecnológico Cartuja'93, Sevilla
Beneficiario:	Celgene Research, S.L.
Período de ejecución:	1/10/2010 – 31/12/2011
Gestor:	José Antonio Fernández Ramil
Objetivo al cual contribuye (marcar con una X):	
O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como, en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.	X
O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.	X
O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.	X
O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.	
Descripción de la oportunidad de la acción:	
El objetivo de CITRE, Instituto Europeo de Investigación Traslacional de la empresa de biotecnología Celgene Corporation, es el desarrollo de terapias para el tratamiento de diversos tipos de cáncer y enfermedades inmunológicas. La localización de este centro en el Parque Científico y Tecnológico Cartuja'93 de Sevilla es estratégica, ya que permite la interacción y colaboración con centros hospitalarios como el Hospital Universitario Virgen del Rocío,	

Hospital Macarena (Sevilla), Hospital Virgen de las Nieves de Granada, Hospital Reina Sofía de Córdoba, Hospital del Mar (Cádiz), así como con el Banco de Tumores de Andalucía y otras instituciones que realizan una valiosa labor en investigación biomédica, como la Fundación Progreso y Salud de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, y centros públicos de investigación, como el CABIMER (Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa) o el IBiS (Instituto de Biomedicina de Sevilla). Asimismo, los esfuerzos de los organismos gubernamentales de la región por promover las actuaciones en este sector, como demuestra la Iniciativa Andaluza de Terapias Avanzadas, hacen de esta región un lugar privilegiado para la instauración de esta sede y la consecución de los objetivos científicos, comerciales y estratégicos de la empresa.

Resultados observados hasta ahora:

Con este proyecto se ha conseguido la instauración con éxito en Sevilla de un Instituto de Investigación Traslacional de alto nivel. En este corto periodo se han desarrollado y estudiado en CITRE dos tipos de compuestos: IMIDs, análogos estructurales y funcionales de la talidomida, y derivados de compuestos con actividad reguladora de la ruta mTOR. La creación de una Unidad de Medicina Traslacional, con una Unidad de Investigación Clínica (CRU), liderada por un científico clínico y un grupo de tres investigadores clínicos asociados (CRAs) ha permitido el inicio de los primeros ensayos clínicos liderados desde Europa por hospitales españoles con la participación de otros países europeos. Asimismo, se ha estudiado el mecanismo de acción y se ha generado conocimiento para la obtención de nuevos derivados más activos, además de evaluar distintos marcadores para optimizar la cohorte de pacientes que constituirán el objetivo idóneo de los fármacos desarrollados.

Como prueba de éxito, cabe destacar que la empresa planificó un periodo de implantación de tres años y, sin embargo, 18 meses tras la puesta en marcha, CITRE ya tiene un papel importante en la actividad de investigación en terapias contra el cáncer del grupo Celgene.

Enseñanzas extraídas (eficacia, eficiencia, valor añadido, novedad...):

Gracias a la cofinanciación del proyecto por INVEST IN SPAIN y FEDER, ha sido posible emplear los mejores medios posibles para la implantación de CITRE en Sevilla, recurriendo a consultores especializados en el sector tanto para las labores adecuación e instalación de las infraestructuras arquitectónicas, como para la implementación del laboratorio de investigación y sistemas avanzados y específicos de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que permiten un funcionamiento del centro óptimo y sinérgico con los organismos de investigación asociados y el resto de empresas del grupo. No es menos importante la selección de los recursos humanos, que son los artífices de los avances que día a día se producen en este Instituto de Investigación Traslacional. Su alta capacitación científica y laboral, unida a la colaboración con el resto de sedes de Celgene Corporation, han hecho posible grandes avances en relación al corto periodo de tiempo que lleva en funcionamiento el centro.

El valor añadido de CITRE es aunar las técnicas más avanzadas de análisis, investigación y desarrollo de fármacos, integradas con las tecnologías de información y comunicación adaptadas al sector, y colaborar con organismos de investigación públicos para encontrar tratamientos efectivos para distintos tipos de cáncer y enfermedades del sistema inmunológico y permitir que la sociedad pueda beneficiarse de estos avances a corto plazo. En todos los aspectos de la implantación de CITRE, objeto de este proyecto, se ha tenido en mente la

necesidad de una transmisión fluida de la información, tanto dentro del centro como a nivel global, utilizando los medios técnicos y conocimientos más avanzados para facilitar el trabajo sinérgico con distintos centros y empresas a nivel internacional. Esto nos demuestra el valor de la colaboración sin barreras, entre empresas y centros de investigación, y entre distintos países, tanto dentro como fuera de Europa.

¿Se incorpora la perspectiva de género en este proyecto? ¿Cómo?

Celgene Research ha realizado todas las contrataciones de personal basándose en criterios objetivos de formación, capacitación y experiencia, sin que se haya producido ningún tipo de discriminación por razón de género. Como resultado, se han contratado a 9 mujeres y 6 hombres para la realización del proyecto, siendo las 9 mujeres investigadoras de elevado nivel académico (todas ellas licenciadas e incluyendo 4 doctoras) y científico.

9.2. "Optimización de la extracción y purificación de ácidos grasos poli insaturados omega-3 de biomasa procedente de microalgas"

TÍTULO DEL PROYECTO: Optimización de la extracción y purificación de ácidos grasos poli insaturados omega-3 de biomasa procedente de microalgas	
Localización:	Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) – Playa de Pozo Izquierdo s/n – 35119 Santa Lucía – Las Palmas de Gran Canaria
Beneficiario:	ALGAE BIOTECH S.L.
Período de ejecución:	Enero 2009 – Diciembre 2010
Gestor:	
Objetivo al cual contribuye (marcar con una X):	
O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como, en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.	X
O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.	
O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.	

O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.	
<p>Descripción de la oportunidad de la acción:</p> <p>El objetivo de la empresa Algae Biotech con este proyecto, es la obtención de aceites ricos en ácidos grasos omega-3 para su comercialización en la industria farmacéutica, alimenticia, cosmética y química.</p> <p>El carácter innovador del proyecto se basa en una combinación de una nueva fuente sostenible de materia prima, microalgas y de una innovadora tecnología de separación avanzada. Así mismo, con el desarrollo de este proyecto se pretende abrir nuevas posibilidades para la obtención de otros compuestos de interés de la biomasa de microalgas.</p> <p>La localización del proyecto es en Gran Canaria, lugar óptimo para el cultivo de microalgas por su temperatura e irradiación solar durante todo el año. El interés por la ubicación de proyecto es doble al tratarse de una región ultraperiférica, cuyo desarrollo económico es prioritario para la Unión Europea.</p> <p>El proyecto constituye también un ejemplo de colaboración público- privado al participar el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) y el Centro de Biotecnología Marina de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (CBM).</p>	
<p>Resultados observados hasta ahora:</p> <p>1.-Diseñado y desarrollo a escala piloto un sistema de extracción y purificación de aceites ricos en ácidos grasos omega-3 especialmente adaptado para microalgas.</p> <p>2.-Obtención de productos nuevos procedentes de microalgas para su comercialización en la industria nutraceutica y nutrición animal.</p> <p>Como consecuencia de las investigaciones realizadas en relación a la extracción de componentes lípidicos se ha elaborado una patente "Microalgae extract containing omega 3-polyunsaturated fatty acids and method forextracting oil from micro-organisms" PCT/NL2009/000192. La patente describe la obtención de extractos lípidicos procedentes de biomasa demicroalgas con alto contenido en el ácido graso eicosapentanoico (EPA) y docosahexanoico (DHA) y combinación de ambos ácidos grasos. La patente también describe varios procesos de obtención de extractos lípidicos procedente de biomasa de 10 microorganismos diferentes por ejemplo de pasta fresca de biomasa de microalgas.</p>	
<p>Enseñanzas extraídas (eficacia, eficiencia, valor añadido, novedad...):</p> <p>Elaboración de productos 100% ecológicos procedentes de microalgas utilizando tecnología limpia.</p>	
<p>¿Se incorpora la perspectiva de género en este proyecto? ¿Cómo?</p> <p>Algae Biotech es una empresa PYME en el que más del 50% del personal que ha participado en este proyecto es femenino.</p>	

9.3. Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turística

TÍTULO DEL PROYECTO: Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turística	
Localización:	ESPAÑA
Beneficiario:	Todas las empresas del sector turístico, especialmente Pymes
Período de ejecución:	2007-20015
Gestor:	Consejo Superior de Cámaras
Objetivo al cual contribuye (marcar con una X):	
O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como, en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.	X
O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.	X
O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.	X
O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.	X
Descripción de la oportunidad de la acción:	
<p>El objetivo es promover y fomentar el desarrollo tecnológico y la difusión de las mejores prácticas en el sector turístico, con el fin de que la oferta de los servicios se adapte a las nuevas exigencias y oportunidades específicas.</p> <p>La finalidad última es contribuir a que las empresas del sector turístico tengan mejores accesos a la sociedad del conocimiento y la innovación para ser más competitivas y adaptarse mejor a las necesidades actuales. Para conseguir este objetivo, se desarrollan las siguientes líneas de actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de una red de inteligencia competitiva en el ámbito del turismo que permita el acceso y la difusión del conocimiento generado en las diferentes fuentes del sector, públicas y privadas - Proporcionar servicios a los usuarios de la red que permitan mejorar su competitividad - Establecer mecanismos de transferencia tecnológica entre empresas para difundir las mejores prácticas en el sector turístico y las iniciativas más innovadoras 	

- Fomentar la utilización de herramientas vinculadas a las nuevas tecnologías en el campo de la oferta y de la demanda
- Promover el intercambio de metodologías y prácticas de trabajo y facilitar la colaboración en iniciativas comunes.

Resultados observados hasta ahora:

El proyecto se encuentra en fase de lanzamiento. Hasta el momento, se han realizado presentaciones por todo el territorio explicando las utilidades del proyecto y las herramientas al alcance de las empresas. Se han realizado 16 foros de turismo al que han asistido cerca de 3.000 empresas y se han celebrado 8 talleres especializados en los que han participado 250 empresas.

Además, se han realizado encuestas presenciales y telefónicas para conocer el grado de satisfacción del proyecto y las necesidades de las empresas.

Enseñanzas extraídas (eficacia, eficiencia, valor añadido, novedad...):

El proyecto ha permitido detectar las necesidades del sector turístico sobre acceso a la información. Se recoge, de manera pionera, fuentes de datos que permiten el cruce de información, conocer la situación de la demanda turística, previsión de próximas temporadas y estudios específicos sobre los mercados.

Además, se ha creado un canal específico de innovación y transferencia tecnológica para las PYMES turísticas en el que se recoge una herramienta de autoevaluación para conocer el grado de innovación de la empresa y recomendaciones para mejorar su capacidad innovadora.

Se establecen herramientas e información sobre eficiencia energética relacionada con el sector y se crea una herramienta de autodiagnóstico comparativa con las empresas del sector y con el modelo ideal que se debería alcanzar en este sentido.

Se han creado foros y grupos de trabajo para poner en común las necesidades del sector en todos los ámbitos.

Está prevista la creación de espacios destinados a la calidad de las empresas turísticas y la gestión de Recursos Humanos como aspecto indispensable en la prestación de servicios turísticos.

¿Se incorpora la perspectiva de género en este proyecto? ¿Cómo?

No se contempla una aplicación directa de la perspectiva de género. Sin embargo, el proyecto es de carácter universal, dirigido a todas las PYMES y autónomos del sector turístico.

Además, favorece la creación de empresas en la medida en que proporciona información sobre el sector y las diferentes normativas aplicables.

9.4. Proyecto INNOCÁMARAS

TÍTULO DEL PROYECTO: INNOCÁMARAS		
Localización:	España	
Beneficiario:	Autónomos y PYMES	
Período de ejecución:	2007 – 2015	
Gestor:	Consejo Superior de Cámaras	
Objetivo al cual contribuye (marcar con una X):		
O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como, en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.		X
O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.		X
O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.		X
O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.		X
Descripción de la oportunidad de la acción:		
<p>Uno de los enfoques prioritarios para el conjunto de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación en estos últimos años está siendo el desarrollo de actividades de apoyo para la modernización del tejido empresarial, entendiendo ésta como la incorporación del mismo a los procesos de innovación, de utilización de las TIC, así como la incorporación de manera activa de dichas tecnologías a los procesos de negocio.</p> <p>Los proyectos de innovación hay que enmarcarlos en este contexto, siendo uno de los objetivos complementarios que se persiguen la difusión del conjunto cameral como un elemento dinamizador y de apoyo para la mejora de la competitividad a través de la innovación, uso de la tecnología y de la sociedad del conocimiento.</p> <p>El papel de las Cámaras en estos proyectos está siendo muy empírico y práctico, orientado a problemas muy concretos e inmediatos de las empresas, con el fin de complementar otras actuaciones públicas más orientadas a los estadios preliminares de la innovación (I+D) o programas que impliquen procesos de innovación de mayor complejidad, de modo que se está logrando llegar a un nicho de empresas a las que el acceso a otros programas de apoyo les</p>		

resultaba complicado, debido al escaso volumen de las acciones individuales que el colectivo de PYME requiere.

El Programa InnoCámaras, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), se enmarcó inicialmente dentro del Programa Operativo de “Mejora de la Competitividad y Desarrollo del Tejido Productivo 2000-2006”, con aplicación en las regiones Objetivo 1 de España.

Tras sus dos primeros años de andadura (2007 y 2008), fue presentado ante el Comité de Seguimiento del Programa Operativo “Fondo Tecnológico, 2007-2013”, con aplicación en todo el territorio nacional, y aprobado por la Comisión en la Decisión C(2007)6316, de 7 de diciembre de 2007, por la que se incluye el Programa InnoCámaras dentro del citado Programa Operativo.

El Programa INNOCAMARAS, gestionado por el Consejo Superior de Cámaras, tiene por objeto la incorporación de la innovación, como herramienta competitiva clave, en la estrategia de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) españolas. Para ello, impulsa la adopción, por parte de éstas, de metodologías que permiten incorporar la innovación de modo sistemático a su actividad habitual.

El programa se materializa a través de tres tipos de actuaciones:

- Fase I. Diagnósticos de Apoyo a la Innovación: análisis individualizado de la posición competitiva de la PYME participante, o bien de un grupo reducido de PYMES con características similares.
- Fase II. Planes de Apoyo a la Innovación: asistencia a las PYMES en la incorporación de soluciones y métodos de gestión de la innovación detectados en el Diagnóstico. Los Planes se dirigen o bien a una PYME de manera individual, o bien a un grupo de PYMES de características similares.
- Acciones Transversales Complementarias: Foros de Innovación orientados al intercambio de experiencias y difusión de mejores prácticas en el área; diseño metodológico, soporte informático y acciones de sensibilización o talleres de trabajo, en su caso; creación de una red de agentes camerales de innovación de apoyo a las empresas y desarrollo de acciones cooperativas intercamerales, y Portal Tutorizado de Innovación que ofrece una asistencia permanente a la empresa resolviendo sus consultas específicas en el área de innovación.

Cuando la actuación requiere la participación de diferentes instituciones, se procede a formalizar los oportunos Convenios de ejecución/financiación (30% de financiación pública en regiones de Convergencia, Phasing-in y Phasing-out y 50% en regiones de Competitividad) entre las diferentes instituciones correspondientes (ya sean entidades públicas o Cámaras de Comercio) y el Consejo Superior de Cámaras.

Resultados observados hasta ahora:

En lo que respecta al **O1 (“impulsar comportamientos empresariales innovadores [...] regiones Convergencia [...] especialmente en las PYME)**: el principal nicho de empresas beneficiarias en InnoCámaras son pymes con bajo volumen de facturación (el 56% factura menos de 500.000 €) y con un número de empleados muy reducido (el 65% de las empresas están en un rango entre 1-9 empleados). Por otra parte, el presupuesto máximo financiable es de hasta 12.000 euros. Así, el programa se ubica como una acción fundamental para este

segmento de empresas, que muchas veces por sus características están fuera de otros circuitos de ayudas a proyectos de innovación (como pueden ser las ayudas de CDTI o ENISA). Hasta la fecha, llevamos realizados

En lo que respecta al **O2** (“**contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i...**”), cabe destacar que la ejecución de InnoCámaras, a través de la red cameral, es clave a la hora de plantear su evolución a nivel nacional, ampliando las posibilidades de **retroalimentación** del mismo. Así, destaca la **capacidad de adaptación y evolución** del programa, de manera que este instrumento sea **complementario** a otras iniciativas desarrolladas en cada CC.AA. Por ejemplo, las necesidades específicas del País Vasco en materia de innovación conducen al lanzamiento de InnoCooperación en la anualidad 2010, toda una nueva línea de trabajo que ya se está implementando en otras CC.AA. Igualmente, la evolución del Programa durante los últimos años ha contribuido a generar mecanismos de cooperación entre las CC.AA. y las Cámaras, entre los que cabe destacar el caso de las Cámaras de Andalucía y Extremadura, que gracias a las acciones emprendidas en innovación han pasado a formar parte del **Sistema Regional de Innovación**

Finalmente, los **Foros de innovación** InnoCámaras han promovido también la cooperación interterritorial, facilitando el contacto no sólo entre empresas y centros tecnológicos de distintas regiones, sino también entre centros tecnológicos, centros de investigación y otras entidades proveedoras de conocimiento de distintas CC.AA., lo que ha facilitado la identificación de sinergias y ha permitido la creación de consorcios suprarregionales con capacidad para acceder a grandes proyectos de I+D+i.

En cuanto al **O3** (“**apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas...**”), cabe destacar la edición de los Foros de innovación 2009 – 2010: en esta ocasión se decidió dar un salto cualitativo en este tipo de eventos, planteándolos como actos públicos de carácter sectorial o plurisectorial, con el objetivo de sensibilizar a las empresas sobre la necesidad de innovar, así como familiarizarse con las diferentes entidades activas en el ámbito de la innovación, especializadas en su sector de actividad (principalmente OTRIs y Centros Tecnológicos), y conocer de primera mano las posibles respuestas a los retos que los agentes de apoyo a la innovación pueden facilitarles. Así, se realizaron unos Foros en los que se creó un clima propicio para el debate y trabajo especializado entre las empresas y las entidades de apoyo a la innovación participantes. A diferencia de otros eventos de carácter similar, con carácter previo a la realización de dichos Foros se llevaron a cabo reuniones con empresas de la región, con el fin de detectar sus problemas y necesidades reales y, fundamentalmente, identificar retos de innovación que pudieran ser de interés para el sector. La identificación de dichos retos orientaron en la búsqueda de agentes del sistema de innovación local y nacional que pudieran aportar soluciones concretas y buenas prácticas en relación a las necesidades sectoriales detectadas, y éstas se presentaron en el Foro. Posteriormente, se gestionaron agendas para que las empresas que así lo quisieran pudieran celebrar reuniones bilaterales con los agentes de apoyo a la innovación participantes.

Enseñanzas extraídas (eficacia, eficiencia, valor añadido, novedad...):

La ejecución del Programa a través de la red cameral supone un elemento clave a la hora de plantear la evolución del mismo a nivel nacional, ampliando las posibilidades de retroalimentación del mismo.

En este sentido, destaca la capacidad de adaptación y evolución del programa a las diferentes

situaciones y necesidades que se han ido planteando. A modo de ejemplo, las necesidades específicas del País Vasco en materia de innovación condujeron al lanzamiento de InnoCooperación en la anualidad 2010, toda una nueva línea de trabajo. Este nuevo planteamiento ha sido muy bien valorado por las empresas beneficiarias, y en 2011 se incorporan a esta iniciativa Navarra, la provincia de Girona y la provincia de Albacete.

La tipología de proyectos que pueden ser objeto de subvención en el marco de InnoCámaras es muy diversa, si bien se ha detectado un aumento considerable en la inversión dirigida a introducir innovaciones sobre el modelo de negocio: desarrollo de nuevos productos, apuesta por nuevos mercados a través de la red, etc. Del mismo modo, también ha crecido el número de proyectos vinculados a la mejora organizativa de la empresa a través de planes estratégicos o reingeniería de procesos.

La característica fundamental del Programa InnoCámaras, es su orientación hacia las demandas específicas de las empresas destinatarias, mediante el desarrollo de una metodología mixta de diagnóstico, apoyo en el proceso innovador y difusión del conocimiento. Se trata de un Programa individualizado que también incluirá acciones colectivas de interacción y transmisión de informaciones y conocimiento. A través de todas estas acciones, el fin último es cerrar los lazos necesarios entre empresas y entidades de apoyo a la innovación, de forma que – cuando la subvención existente desaparezca – las empresas vean la innovación como uno de los ejes esenciales de su estrategia empresarial, y continúen realizando por su cuenta proyectos de innovación, mejorando de este modo su posición competitiva.

Entendemos como principal factor diferencial del Programa, la incorporación de una metodología progresiva (de proceso), siendo el primer proyecto que, a nivel nacional, gestiona una cartera de asesores homologados, especializados en los diversos proyectos de innovación, y que siendo los únicos legitimados para apoyar a las PYMES participantes en el desarrollo de sus planes de apoyo a la innovación, constituyen una garantía de transferencia de conocimiento para la pyme. Igualmente, al contar con una cartera de tutores de innovación para la realización de la fase previa de Diagnóstico Asistido para la Innovación, contratados y formados por las Cámaras de Comercio, el Programa asegura que todos los Planes de Apoyo a la Innovación cuenten con una metodología estructurada que permita transmitir a las empresas la importancia de la incorporación de la cultura de la innovación como un proceso clave en su estrategia empresarial.

Cabe señalar que el Programa tiene un efecto directo en la generación de empleo a nivel local, en tanto las Cámaras de Comercio participantes contratan directamente a los tutores de innovación que van a participar en la Fase I. De igual modo, la generación de una cartera de Asesores, permite dinamizar el mercado de la innovación en las regiones en las que se desarrolla el programa, al casar la oferta disponible con la demanda de las pymes en materia de innovación. Como consecuencia de la ejecución anual de un número estimado de 436 Planes de Apoyo a la Innovación, las pymes participantes en el programa invierten en innovación la cifra total de 2,8 millones de euros (de los cuales InnoCámaras subvenciona un importe de 2,3 millones de €), destinadas a las horas de asesoría por parte de consultores especializados en innovación y a las inversiones llevadas a cabo en el marco del Plan de Apoyo. Esta repercusión económica, lograda gracias a los Planes de Apoyo, resulta un elemento de desarrollo para los mercados locales de innovación, en tanto garantiza una aportación económica a las empresas que desarrollan productos innovadores y supone en

muchos casos la puerta de entrada de la pyme al mundo de la innovación.

Desde el principio, el Programa nace con un enfoque territorial claro, entendiendo que éste es el mejor sistema para poder responder a la problemática específica de las PYMES de cada región. De este modo, también se garantiza una mayor involucración por parte de todas las instituciones implicadas. Debido a que la cofinanciación nacional necesaria para llevar a cabo el proyecto se articula a través de convenios con las distintas Administraciones Públicas autonómicas, se generan Grupos de Coordinación Autonómico, a través de los cuales – aparte de realizar el seguimiento de la ejecución de los indicadores establecidos – se ha logrado que InnoCámaras sea un proyecto muy arraigado y respetuoso con las características de la zona; igualmente, se persigue conseguir la retroalimentación del proyecto, en función de las necesidades locales detectadas. En la vía de corresponder a estas necesidades, en el transcurso de los Grupos de Coordinación Autonómicos se está trabajando con las administraciones en una mayor vertebración de las políticas de innovación de las Comunidades Autónomas, tratando de lograr así crear complementariedades entre los diferentes programas autonómicos e InnoCámaras.

Todo esto, unido a la contratación de tutores a nivel local por parte de las Cámaras de Comercio, junto con los asesores homologados en función de Comunidades autónomas, configura un enfoque territorial que se vertebra de lo local a lo global, impregnando al Programa de un profundo respeto a las características culturales, ambientales y sociales locales, logrando beneficiar no sólo a las empresas beneficiarias finales, sino a todos los agentes relacionados con la Innovación.

Gracias a la retroalimentación del Programa (obtenida principalmente en los Grupos de Coordinación Autonómicos, en los Foros de innovación, y en las encuestas de satisfacción de todas las figuras implicadas en el programa) se ha logrado que esta segunda etapa del Programa nazca con mejoras importantes en la metodología inicial, y con el firme propósito de que, gracias a los lazos ya establecidos (a nivel autonómico en los Grupos de Coordinación Autonómico, y a nivel nacional con los Foros de innovación y los asesores homologados), continúe mejorando y afianzándose en el territorio nacional. Fruto de todos estos elementos, se prevé beneficiar durante el periodo de ejecución 2009-2015 a 3.500 empresas destinatarias a lo largo de todo el territorio español.

Por último, señalar que la metodología del programa es exportable a otras partes de Europa, en tanto que es aplicable a cualquier modelo empresarial, en cuanto atiende a las necesidades particulares de cada pyme. Como prueba de esto, varias de las Cámaras de Comercio de otros países de la Unión Europea ya han mostrado su interés por dicha metodología, con intención de repetir el esquema aplicado a su realidad nacional.

¿Se incorpora la perspectiva de género en este proyecto?. ¿Cómo?

Se trata siempre de fomentar que las empresarias participen en el Programa. Para ello, difundimos las diferentes convocatorias de empresas mediante empresarias.net y nuestro programa de apoyo a la mujer empresarial (PAEM).

9.5. SMART URBAN SPACES

TÍTULO DEL PROYECTO: SUS SMART URBAN SPACES (Entornos Urbanos Inteligentes)	
Localización:	Camino de los Descubrimientos s/n. Edf. Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla – 41092 Sevilla
Beneficiario:	ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA (AICIA)
Período de ejecución:	3 AÑOS
Gestor:	Carlos Bordóns Alba
Objetivo al cual contribuye (marcar con una X):	
O1. Impulsar comportamientos empresariales innovadores, en particular en aquellas Comunidades Autónomas del Objetivo Convergencia, ya que tienen un mayor retraso en ese campo, así como, en general, entre sectores de empresas más amplios que los que actualmente llevan a cabo estas actividades, y especialmente en las PYME.	
O2. Contribuir a una mejor articulación del Sistema Español de I+D+i y a una mejor integración del mismo en el conjunto de los Sistemas de Innovación autonómicos y de estos entre sí.	
O3. Apoyar la transferencia de resultados de investigación a las empresas, de forma que se pueda traducir la actividad investigadora en un aumento de la competitividad y, por lo tanto, del bienestar social.	
O4. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora.	
Resultados observados hasta ahora:	
La implantación de los servicios digitales urbanos acerca la sociedad de la información a los ciudadanos. Dichos servicios van dirigidos a toda la población, poniendo especial atención a las personas mayores y discapacitadas, sobre todo visuales. Los servicios creados por AICIA están enfocados concretamente a la población de la ciudad de Sevilla y a los visitantes de dicha ciudad.	

Enseñanzas extraídas (eficacia, eficiencia, valor añadido, novedad...):

La esencia del proyecto SUS es la innovación en tecnologías para la creación de la Internet del Futuro y, en concreto, de la Internet de las Cosas. En particular, las tecnologías RFID facilitan la conexión e identificación de los objetos a Internet. Las tecnologías de seguridad (gestión de la identidad, privacidad) son esenciales para que las personas confíen en los nuevos servicios de la Internet del Futuro y los utilicen.

¿Se incorpora la perspectiva de género en este proyecto?. ¿Cómo?

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este ejercicio de evaluación de los efectos de los Fondos Estructurales sobre sectores específicos de la economía española a través de un análisis, tanto cuantitativo como cualitativo, es un instrumento esencial de la política económica española y que adquiere especial relevancia en el siguiente periodo de programación.

La evaluación da sentido económico, social y político a las inversiones llevadas a cabo, al analizar la lógica de dichas intervenciones y permitir que las autoridades que han de adoptar las decisiones dispongan de información completa respecto a las implicaciones, eficiencia y viabilidad de las mismas.

10.1 Conclusiones

Como conclusiones más relevantes de esta evaluación del PO Fondo Tecnológico se pueden señalar las siguientes:

C.1. Con respecto al análisis normativo y estratégico en I+D+i

Existe un marco normativo y estratégico muy profuso, con planes y estrategias articuladas a nivel tanto europeo como nacional y regional. Se menciona el Programa Marco de la UE como máximo exponente de la política comunitaria en materia de investigación e innovación.

De cara al futuro período de programación 2014-2020, tal y como figura en la propuesta de Reglamentos de la Política de Cohesión, se deberán explorar sinergias entre ésta y Horizonte 2020, en aras de contribuir de manera más clara a los objetivos de la UE2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

En la actualidad, se constata que no existe coordinación o explotación de sinergias entre ambas políticas ni a nivel nacional ni comunitario. El PO Fondo Tecnológico dedicado a promover la I+D+i empresarial sería uno de los programas que se podría ver beneficiado de la coordinación con el Programa Marco.

C.2. Con respecto al análisis de contexto en I+D+i

Podría afirmarse que España sufre un desajuste entre su nivel de renta (medido en términos de PIB per cápita) y la capacidad innovadora y competitiva de su tejido empresarial. Por

ejemplo, en cuanto al nivel de renta, España ocupa el puesto 13 de los 27 países de la UE, mientras que en los índices que miden la innovación o competitividad, España ocupa posiciones más rezagadas, figurando como “*innovador moderado*”. En varias de las variables analizadas España se encuentra por debajo de la media comunitaria, especialmente en solicitudes de patentes europeas.

En efecto, España ocupa, por ejemplo el puesto 18 en el Innovation Union Scoreboard (IUS) 2013, que mide: factores de impulso a la innovación, actividades de las empresas relacionadas con la innovación y efectos económicos de la actividad innovadora.

Ello pese al esfuerzo presupuestario que han realizado las Administraciones españolas y la UE para impulsar actuaciones en este campo, por ejemplo casi duplicando el presupuesto del Estado dedicado a I+D entre 2005 y 2009, aunque posteriormente haya tenido forzosamente que reducirse.

No obstante, debe señalarse la evolución positiva en todas las variables analizadas, pese a los efectos de la crisis en nuestro país.

C3: Con respecto a los objetivos

Los objetivos generales a alcanzar por el programa se encuentran definidos desde el punto de vista cualitativo, no existiendo una cuantificación de los mismos. La cuantificación de los mismos a través de indicadores de resultado apropiados, habría permitido evaluar con mayor precisión los efectos del programa.

Sí se cuantifican, por otra parte, los valores a alcanzar en los indicadores estratégicos así como en los indicadores operativos.

C4: Con respecto a los indicadores

En cuanto a los indicadores del PO, éstos son básicamente indicadores estratégicos y operativos. Los estratégicos resultan demasiado generales para poder extraer conclusiones con respecto a los valores observados y su evolución, siendo complicado establecer una relación causa-efecto con las intervenciones apoyadas. Y los indicadores operativos resultan adecuados para efectuar el seguimiento de la implementación del programa pero no reflejan los resultados del mismo.

C5: Con respecto a la tipología de operaciones

Se considera relevante mencionar el elevado número de operaciones financiadas hasta el momento por el PO, que irán aumentando aún más conforme avanza la ejecución. En la actualidad se encuentran registradas en Fondos 2007 más de 11.500 operaciones con una enorme dispersión en cuanto a su tamaño. Así la gestión del PO resulta compleja ya que los reglamentos no establecen distinción ni tratamientos proporcionales en casos como este, en el cual se cofinancian actuaciones empresariales a través regímenes de ayudas estatales.

C6: Con respecto a las dificultades de ejecución

Según reportan los organismos intermedios entrevistados, las dificultades de absorción de los fondos de este programa se deben principalmente a dos causas:

- La primera es el propio diseño del PO, con una concentración de fondos muy extrema en las regiones convergencia.
- La segunda son los efectos de la crisis, tanto en el sector público como en el privado, que limita la capacidad financiera y la demanda de este tipo de proyectos.
- También se ponen de manifiesto dificultades para “encajar” en un esquema regional la actividad de I+D: a veces se trata de proyectos realizados en cooperación entre empresas, por ejemplo, de diferentes regiones o bien para definir la propia ubicación del proyecto cuando los resultados de la I+D se reparten en más de una región.

C7. Con respecto a la transversalidad de género

Puede considerarse que la integración de la perspectiva de género en esta evaluación, a lo largo de todo el informe, es una buena práctica en materia de transversalidad de género. Se han seguido además las recomendaciones de la *Guía práctica para la introducción de la perspectiva de género en la EETIDI*, elaborada por el Instituto de la Mujer en el ámbito de las tareas llevadas a cabo por la Red de Políticas de Igualdad.

C.8. Con respecto al proceso y la metodología de evaluación

Se han combinado diferentes análisis y metodologías. Se considera positiva la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos en las actividades evaluativas, pues permite obtener una visión más completa de las dificultades y los resultados obtenidos.

C.9. Con respecto al análisis de impacto

Los resultados del análisis de impacto muestran que las actividades cofinanciadas tienen un marcado efecto positivo en el crecimiento de la empresa, especialmente en la cifra de negocios y, aunque en menor medida, también se detectan efectos positivos en el crecimiento de la plantilla y especialmente en el departamento de investigación.

10.2 Recomendaciones

Como recomendaciones derivadas de la evaluación del PO Fondo Tecnológico se pueden señalar las siguientes:

R.1. Sinergias en las políticas de I+D+i

Se deben explorar, de cara al futuro período de programación, posibles sinergias entre programas operativos como el FT, (o en su caso, de los ejes de I+D+i de los PO regionales), dedicados a promover la I+D e innovación en todos los sectores, con la política comunitaria de I+D (Horizonte 2020).

R2: Con respecto a los objetivos

Es recomendable que, de cara al futuro período de programación se ponga un especial énfasis en la definición adecuada de objetivos a alcanzar en el ámbito del objetivo temático de I+D. Esto supone que:

- Deben definirse claramente el resultado esperado (o unos pocos), consecuencia de la ejecución del programa: qué es lo que se quiere cambiar o mejorar.
- Deben definirse a continuación indicadores de resultado que permitan medir este resultado esperado, así como una cuantificación realista y objetiva de los mismos.
- Los indicadores de resultado estarán lo más próximos posible a las intervenciones, de forma que exista una vinculación clara causa-efecto entre la intervención y los resultados. Este paso es esencial a la hora de medir el impacto, entendido como la contribución de las intervenciones cofinanciadas a la mejora de los indicadores de resultado definidos.

R3: Con respecto a los indicadores

Uno de los temas más importantes y en los que es preciso modificar la cultura de los gestores de fondos es la relevancia que adquieren en el siguiente periodo de programación los procesos de seguimiento y evaluación de las políticas financiadas con fondos.

En este sentido, una de las principales recomendaciones de la evaluación es la necesidad de poner en marcha un sistema de indicadores que cumpla una serie de requisitos:

1. Deben de reflejar exactamente los resultados que se pretende alcanzar
2. Debe disponerse de información estadísticamente fiable y actualizada de sus valores
3. Deben definirse indicadores de resultado adecuados para medir el progreso.

En este sentido, es esencial que se dé mayor importancia a los indicadores y, en especial, a las previsiones que se incluyan respecto a los valores a alcanzar. Tiene que haber una evaluación previa ex ante en profundidad de los objetivos de las inversiones en el sector y del calendario para su puesta en marcha.

Además, es preciso justificar y analizar las razones por las que los objetivos no se cumplen, en su caso, y pensar en cuál es la inversión alternativa más eficiente en dicho caso.

R4. Combinación de métodos cuantitativos y cualitativos

De cara al futuro período de programación, se recomienda la combinación de metodologías de evaluación cuantitativas y cualitativas (como métodos contrafactuales o basados en la teoría). Asimismo, resulta recomendable combinar análisis de diseño de las intervenciones, análisis de implementación y análisis de impacto, en el mismo momento del tiempo cuando sea posible:

- Análisis de diseño: aunque suelen realizarse ex ante, pueden llevarse a cabo en cualquier momento a lo largo del período, complementando análisis de implementación o impacto.
- Análisis de implementación: pueden efectuarse en cualquier momento durante la fase de ejecución del programa. Proporcionan información valiosa sobre dificultades de implementación que pueden resolverse durante el período.
- Análisis de impacto: necesitan una senda de ejecución más prolongada, y en muchos casos será necesario retrotraerse a períodos de programación anteriores identificando actuaciones parecidas. La metodología a emplear es más compleja y requiere

planificar *ex ante*, los datos que serán necesarios para ello. Pueden combinarse métodos cuantitativos o cualitativos que ofrecerán una visión complementaria de los resultados a alcanzar.

10.3 Papel esencial de los Fondos Estructurales como catalizadores de recursos en un contexto de contención presupuestaria

En el contexto actual de contención presupuestaria, los Fondos Estructurales adquieren una enorme importancia ya que permiten poner en el mercado liquidez para empezar a ejecutar proyectos, que en otros casos, serían difíciles de acometer

10.4 Uso eficiente de los Fondos

En la situación económica actual de restricciones presupuestarias crecientes, que se prevé van a durar durante los próximos años, adquiere una mayor relevancia el concepto de “eficiencia” de las inversiones cofinanciadas con Fondos Estructurales.

Es importante modificar la cultura de la inversión en España de un enfoque absorción de fondos por un enfoque de eficiencia en la utilización de los mismos, priorizando aquellos proyectos con objetivos cuantificables y con efectos externos positivos sobre el conjunto de la economía.

10.5 Importancia de la evaluación de impacto en el siguiente periodo de programación. Necesidad de una mayor cantidad de recursos destinados a la evaluación

El nuevo énfasis puesto por la Comisión en el análisis de impacto de los fondos va en línea con el enfoque español de una mayor cultura de evaluación que incluya todas las técnicas posibles, incluidas las econométricas, para analizar coordinadamente con todos los gestores, responsables de Fondos y de las Políticas Económicas los resultados y el impacto de las inversiones financiadas con fondos.

ANEXO I: NORMATIVA Y DOCUMENTOS ESTRATÉGICOS DE I+D+I

Desde la elaboración del MENR el marco normativo y estratégico en materia de I+D+i ha evolucionado favorablemente, situando estas actividades en el centro de la competitividad europea. En este anexo se recopilan las principales normas y estrategias en esta materia, tanto las que han servido de base para las actuaciones incluidas en el PO, como las nuevas normas que se han aprobado posteriormente.

NIVEL COMUNITARIO

- Estrategia Europa 2020: http://ec.europa.eu/europe2020/index_es.htm
- VII Programa Marco 2007-2013:
http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/i23022_es.htm
- Horizonte 2020: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>

NIVEL ESTATAL

- Marco Estratégico Nacional de Referencia (MENR) 2007-2013:
<http://www.dgfc.sggp.meh.es/sitios/DGFC/es-ES/Paginas/inicio.aspx>
- Plan Nacional de I+D:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=fe5aec1eb658c310VgnVCM1000001d04140aRCRD>
- Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.29451c2ac1391f1febebed1001432ea0/?vgnextoid=ce65c10fb468c310VgnVCM1000001d04140aRCRD>
- Estrategia Estatal de Innovación (E2i):
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.29451c2ac1391f1febebed1001432ea0/?vgnextoid=ce65c10fb468c310VgnVCM1000001d04140aRCRD>
- Ingenio 2010:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.29451c2ac1391f1febebed1001432ea0/?vgnextoid=ce65c10fb468c310VgnVCM1000001d04140aRCRD>

- Calificación empresarial a efectos de contratación de personal extranjero (no comunitario) para actividades de I+D+i. Se encuentra regulada en la Resolución de 28 de febrero de 2007 de la Secretaría de Estado de Inmigración y Emigración:
http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-5588
- Bonificaciones en la cotización a la (Seguridad Social) respecto del personal investigador:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=5e82d11aafb71210VgnVCM1000001a04140aRCRD>
- Normativa aplicable a las deducciones fiscales por I+D+i:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.8ce192e94ba842bea3bc811001432ea0/?vgnextoid=358a61f6c2d71210VgnVCM1000001a04140aRCRD&vgnnextchannel=1de7364d83431210VgnVCM1000001034e20aRCRD>
- Normativa aplicable a la entrada, permiso de residencia y trabajo para el personal investigador y técnico extranjero:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=f856d5fd604c3410VgnVCM1000001d04140aRCRD>
- Normativa relativa al principio de igualdad de oportunidades:
<http://www.inmujer.gob.es/>

ANEXO II. INDICADORES IUS 2013

Para la elaboración del informe IUS 2013 se contemplan tres tipos principales de indicadores y 8 dimensiones de la innovación estudiadas a través de 24 indicadores.

A) FACILITADORES

Dimensión 1. RECURSOS HUMANOS

1. Nuevos titulados de doctorado
2. Población que completa educación de tercer grado
3. Jóvenes con educación secundaria

Dimensión 2. SISTEMAS DE INVESTIGACIÓN ABIERTOS, EXCELENTES Y ATRACTIVOS

4. Co- publicaciones científicas internacionales
5. Publicaciones científicas entre las 10% más citadas
6. Estudiantes de doctorado de fuera de la UE

Dimensión 3. APOYO FINANCIERO

7. Gasto público en I+D
8. Capital - riesgo

B) ACTIVIDADES SECTOR PRIVADO

Dimensión 4. INVERSIONES SECTOR PRIVADO

9. Gasto privado en I+D
10. Gasto en innovación

Dimensión 5. INTERRELACIONES Y EMPRENDIMIENTO

11. PYMES innovadoras
12. PYMES innovadoras en colaboración con otras
13. Co-publicaciones público-privadas

Dimensión 6. PROPIEDAD INTELECTUAL

14. Solicitudes de patentes internacionales
15. Solicitudes de patentes internacionales en retos sociales
16. Marcas registradas comunitarias
17. Diseños comunitarios

C) RESULTADOS

Dimensión 7. INNOVADORES

18. PYMES que han introducido innovaciones de producto o proceso

19. PYMES que han introducido innovaciones de marketing/organizativas

Dimensión 8. EFECTOS ECONÓMICOS

- 20. Empleo en actividades intensivas en conocimiento
- 21. Exportaciones de productos de media y alta tecnología
- 22. Exportaciones de servicios intensivos en conocimiento
- 23. Ventas de innovaciones nuevas en el mercado o nuevas en las empresas
- 24. ingresos de licencias y patentes procedentes del extranjero

ANEXO III. VALORES DE LOS INDICADORES IUS 2013

Indicadores IUS 2013 (UE27=100)	Valor España
01. Nuevos titulados de doctorado	80
02. Población que completa educación de tercer grado	117
03. Jóvenes con educación secundaria	78
04. Co- publicaciones científicas internacionales	199
05. Publicaciones científicas entre las 10% más citadas	93
06. Estudiantes de doctorado de fuera de la UE	87
07. Gasto público en I+D	85
08. Capital - riesgo	53
09. Gasto privado en I+D	53
10. Gasto en innovación	68
11. PYMES innovadoras	69
12. PYMES innovadoras en colaboración con otras	50
13. Co-publicaciones público-privadas	54
14. Solicitudes de patentes internacionales	37
15. Solicitudes de patentes internacionales en retos sociales	41
16. Marcas registradas comunitarias	116
17. Diseños comunitarios	71
18. PYMES que han introducido innovaciones de producto o proceso	73
19. PYMES que han introducido innovaciones de marketing/organizativas	69
20. Empleo en actividades intensivas en conocimiento	87
21. Exportaciones de productos de media y alta tecnología	102
22. Exportaciones de servicios intensivos en conocimiento	48
23. Ventas de innovaciones nuevas en el mercado o nuevas en las empresas	132
24. Ingresos de licencias y patentes procedentes del extranjero	12

ANEXO IV. GUION DE ENTREVISTA A LOS ORGANISMOS INTERMEDIOS

DISEÑO DEL PO

1. ¿El programa está bien diseñado en cuanto a las prioridades de actuación?
2. La distribución regional y concentración financiera en las zonas de Convergencia ¿es viable?
3. ¿De qué forma se han tenido en cuenta en el diseño de las actuaciones los principios horizontales de medioambiente e igualdad de oportunidades?
4. Los indicadores operativos definidos en el PO ¿son adecuados para su seguimiento?

EJECUCIÓN

5. ¿Cuáles son las principales dificultades detectadas en la ejecución de las intervenciones?
6. Los retrasos en la puesta en marcha del PO ¿han influido en la ejecución?
7. La oferta de proyectos ¿es suficiente para garantizar actuaciones de calidad?
8. ¿Existen problemas para absorber los fondos asignados a ese organismo? En caso afirmativo, ¿cuáles? Indique propuestas para solucionarlo: reprogramar, incluir nuevas actuaciones, etc.
9. ¿Ha influido la crisis en la calidad de los proyectos presentados?
10. ¿Se han detectado problemas de cofinanciación entre los beneficiarios de las ayudas?
11. ¿Se han producido desistimientos por parte de las empresas beneficiarias por problemas de cofinanciación?
12. ¿Podría enumerar algunas medidas para mejorar la ejecución del programa?
13. ¿Cómo se tiene en cuenta la perspectiva de género en la selección de operaciones y en la ejecución de las intervenciones?

RESULTADOS

¿Está contribuyendo el PO a...

14. Aumentar el número de empresas innovadoras?. ¿Y en especial en las regiones convergencia y en las PYME?
15. Aumentar la intensidad de innovación (gasto en innovación/facturación), especialmente en las PYMEs?
16. Aumentar el empleo en cuanto a personal investigador o tecnológico en las empresas?
17. La mejora de la competitividad de las empresas, a través de la introducción de nuevos productos y procesos?
18. Impulsar comportamientos empresariales innovadores?
19. La mejor articulación del sistema ciencia-tecnología-empresa?

20. La transferencia de resultados de investigación a las empresas, y por tanto a aumentar la competitividad y el bienestar social?.
21. Ampliar la base del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, atrayendo a las PYMES a la actividad investigadora e innovadora?.
22. ¿Responde el programa a las necesidades actuales del tejido empresarial?
23. ¿Contribuye el programa a la reducción de la brecha de género en I+D+i?. En caso afirmativo, ¿cómo?. En caso negativo, ¿por qué no?.

ANEXO V. ANÁLISIS DE IMPACTO

1 Introducción

La investigación científica y el desarrollo y la innovación constituyen uno de los factores clave para el crecimiento económico y la competitividad de un país y son, sin lugar a duda, la base de su progreso sostenido a largo plazo y aumento del bienestar social (Toh y Choo, 2002). La importancia del I+D+i en el crecimiento económico se analiza en Griliches (1986); o Fagerberg (1988) entre otros. Además, la generación de tecnologías modernas y avanzadas es un factor de gran importancia para lograr una posición competitiva (Freeman, 1987; Porter, 1990). En este entorno, la política I+D se puede definir como un instrumento que dispone la administración pública para influir en el desarrollo del sistema productivo del país con el objeto de fortalecer el crecimiento económico o crear ventajas comparativas promocionando la innovación y el desarrollo tecnológico, siendo el objetivo último de estas políticas tecnológicas la mejora del bienestar social.

A lo largo de las dos últimas décadas se ha observado en España un crecimiento económico muy importante y por encima de la media europea, debido, en parte, a la llegada masiva de fondos europeos. Esta tendencia positiva en el crecimiento económico ha generado un proceso de cohesión de la economía española respecto a los países más avanzados de la Unión Europea reflejado en un proceso de convergencia en términos de bienestar económico, medido por su renta per cápita. Pero lamentablemente esta evolución no se ha visto acompañada por una convergencia en términos de desarrollo tecnológico o inversión en I+D+i y por consiguiente en términos de productividad. Además, teniendo en cuenta la progresiva erosión de la competitividad de la economía española desde 2008 es necesario poner en marcha medidas destinadas a promover la generación de conocimientos científico-técnicos, su aplicación y difusión al conjunto del tejido productivo y de la sociedad, así como favorecer la generación y la adopción de innovaciones claves para la modernización del país en su conjunto. A lo largo de la última década, y en especial desde el principio de la crisis, se ha analizado mucho la necesidad de un cambio del modelo productivo de España, que permita la

forja de una economía centrada en la ciencia y la tecnología en lugar de en la construcción⁶, generando productos de alto valor tecnológico. Por este motivo, la importancia que la política de I+D+I tiene en las distintas administraciones, tanto a nivel regional, nacional como europeo, ha sido repetidamente puesta de manifiesto en los últimos años, tratando de fortalecer la investigación básica, aplicada y la innovación como elementos fundamentales para contribuir solidariamente a la generación de conocimiento, creando un clima favorable para que las empresas se incorporen plenamente a la cultura de la innovación tecnológica con el fin de incrementar su competitividad.

Como ya se ha mencionado, dentro de la política de I+D un factor directamente relacionado con el crecimiento de la renta en España han sido las ayudas de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) y de cohesión, siendo un apoyo que ha ido disminuyendo de manera paulatina y que se reducirá aún más en un horizonte a medio plazo. En la actualidad, muchas de estas ayudas de convergencia se han reorientado claramente hacia los procesos de investigación e innovación, por lo que las regiones españolas tienen una opción única de diseñar políticas de I+D+i aprovechándose de ayudas financieras europeas importantes.

El objetivo que se pretende obtener con los fondos comunitarios y nacionales utilizando políticas de I+D depende en gran medida de la repercusión que estas iniciativas van a tener sobre las empresas que componen el tejido productivo nacional. Estas políticas de innovación europea y nacional tienen como uno de sus pilares fundamentales la involucración por parte de las empresas en su financiación, y para conseguir impulsar la inversión privada, es importante entender qué incentivos tienen las empresas para llevar a cabo inversiones en innovación, y éstos van a venir determinados por los retornos empresariales de estas inversiones. La rentabilidad y crecimiento empresarial ha sido sucesivamente abordado en la literatura científica con el propósito de identificar sus determinantes y, en definitiva, las claves de la supervivencia de las empresas. Es de esperar que la creación de conocimiento pueda influir en el desarrollo de la empresa en términos de crecimiento de las ventas, la rentabilidad o

⁶ Es necesario darse cuenta que la importancia en la economía de sectores como la industria, agricultura y ganadería va a sufrir una disminución en los próximos años, debido a la globalización y a que los costes de producción son menores en otros lugares. Por tanto, el futuro económico del país dependerá del turismo y de algo más. Es importante que muchos sectores de la economía puedan basarse en la ciencia, la tecnología y el conocimiento;

la creación de empleo, esperando una relación positiva entre la inversión en I+D y el crecimiento de la empresa.

Muchas han sido las variables analizadas como generadores del crecimiento empresarial. No obstante, durante las últimas décadas, el papel de la innovación en el desarrollo empresarial y de la inversión en I+D como uno de sus principales factores, ha adquirido un especial protagonismo. Dada su importancia, un gran número de estudios han analizado la magnitud de la influencia de la I+D en el crecimiento empresarial. Mientras que algunos autores suponen que la I+D tiene un impacto positivo en el crecimiento empresarial (Woolridge, 1988), otros no encuentran resultados significativos entre la relación de ambas variables (Jaruzelski et al., 2005). Así, encontramos en la literatura conclusiones y opiniones divergentes sobre la relación entre la inversión en innovación y el crecimiento de las empresas en función de la industria, el país o en el período de tiempo en estudio (Brynjolfsson y Yang, 1996).

Desde un punto de vista teórico, las causas del crecimiento de las empresas pueden ser explicadas desde dos enfoques principales: deterministas y estocásticos (Oliveira y Fortunato, 2006). El enfoque determinista asume que las diferencias en la tasa de crecimiento de la empresa dependen de la industria, como indican Hannan y Freeman (1977), y de las características específicas de la empresa, analizado en Baum y Locke (2004). En contraste con el enfoque determinista, la teoría estocástica defiende la existencia de tasas de crecimiento independientes del tamaño de la empresa. Esta teoría sostiene que, en ausencia de diferencias ex ante en ciertas características como el nivel de beneficios, en el tamaño o en el poder de mercado entre las empresas, la tasa de crecimiento de una empresa se define de forma aleatoria e independiente de su tamaño actual y de su evolución de crecimiento en el pasado. En este entorno, Klette y Griliches (2002) presentan un modelo teórico considerando la variable de inversión en I+D como motor del crecimiento (Del Monte y Papagni, 2003), que es precisamente el enfoque que se tiene en cuenta en este trabajo y que se desarrollara con posterioridad.

En el contexto de la literatura sobre las políticas de innovación anteriormente indicada, el presente trabajo ofrece una contribución empírica sobre la evaluación de impacto de los fondos comunitarios. Por lo tanto, el objetivo que se plantea en este documento es analizar el impacto que las ayudas Europeas en I+D han tenido sobre las empresas españolas a lo largo del periodo 2007-2011. Para ello se va estudiar si aquellas empresas que han recibido ayuda

de fondos de la UE en este periodo para la realización de actividades de I+D han obtenido mejores resultados que aquellas empresas que no han recibido esa ayuda, teniendo en cuenta en el estudio no solo la subvención realizada por la UE sino otra serie de factores que afectan a los resultados empresariales. Para saber si el diseño de esta política comunitaria de innovación ha sido efectiva es necesario analizar los retornos en las empresas de las ayudas en innovación desde diferentes perspectivas, tratando de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Ha aumentado el nivel de ventas en aquellas empresas que han realizado actividades de I+D financiadas con fondos europeos respecto a las que no realizaron ninguna actividad?
- Por realizar actividades de I+D financiadas con fondos estructurales ¿existe un mayor nivel de inversión propia de la empresa en temas de investigación?
- ¿Cuánto ha aumentado la plantilla, y en especial la que pertenece al departamento de investigación, de la empresa por el hecho de realizar actividades de I+D cofinanciadas?
- ¿La actividad innovadora se ve afectada por recibir ayudas de la Unión Europea? – medida esta actividad por el número de patentes que genera la empresa anualmente.

Para contestar a estas preguntas se ha realizado un diseño cuasi-experimental de evaluación de impacto empleando el método de “diferencias en diferencias”. Se estima un modelo de datos de panel utilizando dos fuentes de información. Por un lado el fichero de empresas beneficiarias de fondos de la Dirección General de Fondos Comunitarios y por otro lado el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) realizada por el Instituto Nacional de Estadística.

El trabajo se estructura en los siguientes apartados. En la sección 2 se explican las bases de datos, los indicadores de resultado – o impacto – empleados para evaluar el efecto de la política y el resto de información disponible para el análisis. La sección 3 presenta la técnica econométrica que se ha considerado más apropiada para realizar el estudio de evaluación de impacto. Los resultados se muestran en la sección 4, para finalizar en la última sección con las conclusiones del ejercicio.

2 Base de datos y variables de interés

Para obtener una estimación del impacto que la utilización de los fondos comunitarios tiene en crecimiento empresarial se han utilizado dos ficheros de información. Por un lado, un fichero de gestión del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, y por otro lado, el panel PITEC, que se crea a partir de la encuesta de innovación de las empresas realizada por el Instituto Nacional de Estadística.

Por lo que se refiere al fichero de gestión del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, gestionado por la Dirección General de Fondos Comunitarios, conviene destacar que se trata de un fichero censal en el que se registran todas las operaciones y beneficiarios que han recibido ayuda del FEDER para realizar alguna determinada actuación. Dispone de información del 2007-2013 necesaria para la gestión y certificación de pagos, sobre los beneficiarios de fondos comunitarios, el año de inicio de la obra, de finalización, importe de la ayuda realizada y del gasto total, tanto programado como ejecutado, entre otras muchas variables. En la Tabla 1 se muestra un resumen del conjunto de actuaciones en temas de actividades de I+D desde el año 2007 hasta el último año disponible, en función del eje de inversión y el año.

Tabla1: Empresas beneficiarias de ayudas para Proyectos de actividades de I+D.

	eje inversión	eje0101	eje0102	eje0103	eje0202	Fondo tecnológico
año 2007	ayuda	0	0	0	1711762.64	10218645.78
	gasto	0	0	0	3423525.06	17136175.13
	beneficiarios	.	.	.	37	691
año 2008	ayuda	14362864.47	0	6372711.88	19756497.95	11148258.94
	gasto	17953580.47	0	7965889.84	39512993.64	18533643.02
	beneficiarios	204	.	120	421	405
año 2009	ayuda	68589442.3	37140645.07	91402455.66	71897939.35	167081691.72
	gasto	85736804.89	46425807.13	113449315.67	143795849.52	248522810.12
	beneficiarios	4543	1017	2913	7538	1955
año 2010	ayuda	85240910.3	19704837.33	99852102.08	109187263.11	177727721.27
	gasto	106551137.74	24631046.37	124003718.43	218374483.72	269123904.31
	beneficiarios	9485	1492	4802	3043	3617
año2011	ayuda	50349019.86	13153688	79841270.98	123917052.98	249127520.69

	gasto	62936274.67	16442110.08	98418678.44	247834079.32	343464355.35
	beneficiarios	2051	860	4056	2348	3235
año 2012	ayuda	55456402.86	11510271.06	18086098.63	52140123.74	239051732.02
	gasto	69320502.25	14387838.24	20943978.67	104280118.74	324631744.25
	beneficiarios	3489	266	1515	975	2384

Se observa que la ejecución de este tipo de ayudas no empieza con el inicio del periodo de programación 2007-2013, comenzando, a partir del año 2009, la mayoría de las operaciones y es en ese año donde se localiza el mayor volumen de ejecución. Hay destacar el “fondo tecnológico” que ha ejecutado desde el primer año, con un volumen de beneficiarios nada despreciable con casi 700.

A pesar de la extraordinaria información que presenta este fichero sobre la gestión de las actividades desarrolladas, no ofrece ningún tipo de información sobre las variables de interés, es decir, las variables de impacto, necesarias para estudiar la efectividad de las intervenciones públicas realizadas. Esta razón, junto con el hecho de no disponer de un grupo de control, es decir un conjunto de empresas que no recibieron ningún tipo de ayuda comunitaria, elemento imprescindible en las técnicas de evaluación de impacto, lleva a la necesidad de disponer de otra fuente de información e integrar estos dos ficheros.

El segundo fichero empleado en este trabajo es el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC). Esta base de datos es un panel de empresas que contiene información sobre las actividades de innovación de las empresas españolas basada en los datos que proporciona la Encuesta sobre Innovación Tecnológica realizada por el INE. El PITEC ofrece más de 460 variables de alrededor de 12.000 empresas a partir del año 2005 lo que permite construir series temporales para el estudio de la evolución e impacto de la innovación en el sector empresarial, así como la identificación de las distintas estrategias de innovación adoptadas por las empresas. Al tratarse de un panel fijo (aunque no completo), se tiene una observación anual por cada una de las empresas que lo componen, lo cual hace que los datos que se obtienen sean de gran calidad y fiabilidad. El panel de empresas es seleccionado a partir de las encuestas nacionales llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística en el sector de la innovación: “Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas” y “Estadística sobre actividades de I+D”, que facilitan información sobre la estructura del proceso de innovación (I+D / otras actividades innovadoras) y permite mostrar las relaciones entre dicho proceso y la estrategia

tecnológica de las empresas, los factores que influyen (o dificultan) en su capacidad para innovar y el rendimiento económico de las empresas. Además, proporcionará el marco base para posteriores estudios específicos sobre aspectos concretos del proceso de innovación (por ejemplo, utilización de tecnología punta en la fabricación, pagos e ingresos tecnológicos, estudios sobre patentes, etc.).

Para la obtención la muestra final del estudio de impacto se realiza un matching entre los dos ficheros. Este cruce de datos se hace mediante el NIF de la empresa, que es un identificador único. Esta variable existe en ambas bases de datos, lo que permitirá un enlace exacto de los dos ficheros. A continuación, la Tabla 2 muestra el resultado obtenido de este matching exacto.

Tabla 2: Resultado de matching entre fichero de Dirección General de Fondos Comunitarios y PITEC del INE

grupo	tipo empresa	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
tratamiento	comunes dos ficheros	784	794	789	773	764	757	730
control inicial	solo en PITEC	11314	11240	10805	10409	10032	9623	9247
control final	solo en PITEC y depura	4705	5460	5460	5463	5473	5481	5493

Con este enlace se dispone una base de datos que contiene empresas tanto en el grupo de control como de tratamiento siendo posible estimar el impacto de la política. La fila 1 muestra las empresas en el grupo de tratamiento, aquellas empresas en las que el NIF se encontraba en ambos ficheros, mientras que la fila 2 muestra las empresas del grupo de control que existen inicialmente. Es decir, aquellas empresas cuyo identificador solo estaba en el panel PITEC del INE y no aparecían en el fichero de Fondos Comunitarios.

Finalmente, se ha realizado una depuración de la muestra de datos disponible, consistente en evitar la existencia de empresas que erróneamente eran consideradas en el grupo de control, es decir que realizaban inversión. Esta situación se produce porque el fichero de gestión de los Fondos Comunitarios solo dispone de información de las empresas que realizan actividades de I+D usando para ellos Fondos Europeos, pero se desconoce aquellas empresas que realizan acciones tecnológicas y de innovación utilizando otro tipo de ayudas no europeas, como son nacionales, regionales etc. Por lo tanto, inicial y erróneamente, a esa empresa se la

consideraría un individuo del grupo de control, cuando en realidad sí hizo alguna actividad de I+D cofinanciada. Si se producen este tipo de situaciones y no se solucionan, la existencia de estos falsos controles en la muestra de datos puede desvirtuar los resultados. Afortunadamente, el PITEC dispone de información relativa a si una empresa ha recibido ayuda, ya sea de carácter regional, nacional o europeo, para realizar actividades de I+D. Todas aquellas empresas existentes en el grupo de control de la Tabla 2 y que han recibido algún tipo de estas ayudas fueron eliminadas. Las unidades que quedan en el grupo de control tras realizar esta depuración se muestran en la última fila de la tabla 2 (denominada “solo en PITEC y depurada”. De esta forma, el estudio de impacto evalúa el efecto que las ayudas de I+D con fondos europeos tiene en las empresas beneficiarias respecto a empresas que no reciben ningún tipo de ayuda.

Pasamos a continuación a establecer qué indicadores y variables se van a analizar en cada uno de las empresas para realizar el estudio de evaluación de impacto.

2.1 Variables de interés: indicadores de impacto

El primer punto de interés relativo al éxito y crecimiento empresarial es la forma en la que este se puede medir. Ardishvili et al. (1998) proporcionan un análisis en profundidad de la literatura académica que muestra una lista de los indicadores más utilizados en la medición del crecimiento, de los cuales resaltan algunos como el valor de mercado, el número de empleados, las ventas, el valor de la producción o el valor añadido. Sin embargo, existe un gran consenso en señalar las ventas como uno de los indicadores más adecuados para este fin, fundamentalmente porque es el indicador más utilizado por los directivos en las empresas y porque normalmente precede y explica a otros, tales como el número de empleados, los beneficios o la cuota de mercado (Barkham et al., 1996). Teniendo esto presente, en este trabajo se han considerado las siguientes variables de resultado donde se medirá el impacto de los fondos europeos en I+D.

Variable “ventas totales – cifra de negocios”

Comprende los importes facturados por la empresa durante el año de referencia por prestación de servicios y ventas de bienes que son objeto del tráfico de la empresa. Se contabilizan incluyendo los impuestos que gravan los bienes y servicios con la excepción del IVA repercutido al cliente. Se contabilizan en términos netos deduciendo las devoluciones de

ventas, así como los rappels sobre las ventas. No se deducen los descuentos de caja ni los descuentos sobre ventas por pronto pago. El volumen de negocios no comprende la venta de activos fijos ni las subvenciones cobradas por producir. El importe de la cifra de negocios se calcula como suma de las ventas netas de mercaderías y la prestación de servicios.

Esta variable de resultado se considera una de las más importantes sobre las que se puede observar el efecto de las actividades de I+D, como ofrecen los trabajos de Garcia-Manjon y Romero-Merino (2010), Mansfield (1962) o Coad y Rao (2008) que muestran una relación positiva entre el I+D y el crecimiento de ventas de la empresa.

Variable “Personal empleado”

Calculado como el número de personas que trabajan en la empresa, así como el de personas que, trabajando fuera de la empresa, pertenecen a ella y son retribuidas por ella (por ejemplo, los representantes de comercio y el personal de entrega de pedidos, reparación y mantenimiento que trabajan por cuenta de la empresa). Incluye tanto al personal remunerado como al no remunerado.

La importancia del efecto sobre esta variable se puede ver en el artículo de Ortega-Argiles et al (2010) que ofrece un resumen de los trabajos publicados sobre el tema. Dentro de esta literatura, la investigación de Bogiacino y Vivarelli (2012) o Greenan y Guellec (2000) observan efectos positivos sobre el empleo al realizar actividades de I+D, mientras que trabajos como el de Antonucci y Pianta (2002) muestran una relación negativa entre el cambio tecnológico y el empleo.

Variable “personal en actividades de I+D”

En la medición del personal empleado en actividades de I+D se incluye a todo el personal empleado directamente en actividades de I+D, sin distinción de nivel de responsabilidad, así como a los que suministran servicios ligados directamente a los trabajos de I+D, como gerentes, administradores y personal de oficina. Se excluyen las personas que realizan servicios indirectos como el personal de seguridad o mantenimiento.

Los datos de personal se pueden medir de dos formas: en número de personas físicas y en equivalencia a jornada completa. Número de personas físicas son los datos sobre el número total de personas que están completa o parcialmente empleadas en I+D, y permiten establecer correspondencias con otras series de datos como, por ejemplo, los de enseñanza o empleo o

los de los censos de población. Por otra parte, los datos relativos a personas físicas son la medida más apropiada para recoger información complementaria sobre las características del personal de I+D, como edad, sexo o país de origen. No obstante, a efectos de medición del personal, conviene introducir el concepto de equivalencia a jornada completa (EJC) ya que la actividad de I+D del personal suele ser en muchos casos una actividad parcial o secundaria. Se considera:

- Personal a jornada completa en I+D a las personas que emplean al menos el 90 por ciento de su jornada laboral en actividades de I+D.
- Personal a jornada parcial en I+D a aquellas personas que dedican aproximadamente entre el 10 y el 90 por ciento de su jornada laboral a actividades de I+D y el resto a actividades de otro tipo.

En este trabajo se ha tenido en cuenta como variable de resultado en el análisis de impacto la opción de “equivalente a jornada completa”.

Variable “gasto actividades internas de I+D”

Se consideran gastos en actividades de I+D a todas las cantidades destinadas a actividades de I+D, realizadas dentro de la unidad o centro investigador (gastos internos). Los gastos llevados a cabo fuera del centro pero en apoyo de tareas internas de I+D (compra de suministros para I+D, por ejemplo) también se incluirán como gastos internos en I+D. Los datos relativos a gastos internos en I+D deben recogerse a partir de la información sobre los gastos internos de los que realizan I+D. Sin embargo, es deseable igualmente recoger datos sobre los gastos externos en I+D, como información complementaria. Los gastos internos comprenden tanto los gastos corrientes como los de capital. Por convenio, se excluirá el IVA deducible facturado por los proveedores.

Existen varios trabajos que han estudiado el efecto que las ayudas de I+D tiene sobre esta variable de resultado. David et al (2000) y Klette et al (2000) ofrecen una revisión exhaustiva de las principales aportaciones empíricas sin resultados determinantes, ya que un tercio de los estudios reportan que la I + D pública actúa como un sustituto de la inversión privada en I + D. Más recientemente, utilizando un panel de datos, Lach (2002) estima un impacto positivo significativo de subvenciones públicas en privadas de I + D con un efecto mayor en las

empresas pequeñas, resultado similar al localizado por Almus y Czarnitzki (2003). Para España se puede destacar el trabajo de Gonzalez y Pazo (2008).

Variable de “Patentes”

Como variable que refleje la producción innovadora de la empresa se ha considerado las “patentes”. Una patente es un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. La patente puede referirse a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos. La duración de la patente es de veinte años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud. Para mantener en vigor la patente es preciso pagar tasas anuales a partir de su concesión. Existen fundamentalmente tres vías para la presentación internacional de las solicitudes de patentes: la vía nacional, la vía europea o la vía internacional.

Trabajos que tienen en cuenta esta variable para ver el impacto de la I+D son los trabajos de Czarnitzki y Lopes-Bento (2011) para el caso alemán, mientras que en España están los desarrollados por Huergo y Moreno (2014).

2.2. Variables explicativas

Con objeto de tener una visión más completa del impacto de las ayudas de I+D sobre el crecimiento empresarial, en este trabajo se tiene presente si el entorno regional y otras características de la empresa tienen efectos a la hora de realizar una inversión en actividades de I+D y los efectos de ésta. Una de las variables más relevantes a nivel regional a tener en cuenta es la consideración por parte de la UE de dicha región como objetivo de especial relevancia o no. Existen 4 tipos de regiones en el periodo de programación 2007-2013 con distinto grado de cofinanciación de las actividades:

- Regiones de convergencia: 18.752 millones de euros. 80% de financiación en FEDER
- Regiones de phasing in: superan el 75% del PIB de la media de la UE-25. 3.856 millones de euros. 80% de financiación en FEDER.

- Regiones de phasing out: debajo del 75% del PIB media de la UE-15 y aumenta por encima del 75% en la UE-25 por efecto estadístico. 1.419 millones de euros. 50% financiación en FEDER.
- Regiones competitividad: PIB alto, con una ayuda de 3.126 millones de euros. 50% de financiación en FEDER.

Por lo que respecta a las características *explicativas*, ya sean relativas a las regiones o a la empresa, en este trabajo se han considerado las siguientes:

- Tipo de región donde se desarrollan las actividades de I+D. Variable ficticia, que toma valor 1 si la región del municipio pertenece a una determinada CCAA (17 posibilidades) y cero en caso contrario.
- Tipo de Región cofinanciación Fondos Europeos: Variable ficticia, que toma valor 1 si la empresa está en una CCAA considerada Phasing-in, Phasing out o de convergencia, y 0 en caso contrario.
- Tamaño: Tamaño de empresa medido por el número de trabajadores en plantilla
- Nuevacrea: Toma valor 1 si la empresa ha sido creada ese año, 0 en caso contrario.
- Edad: años que lleva activa la empresa
- Matriz: toma valor 1 si la empresa es la matriz de un grupo empresarial. 0 en otro caso.
- Filial: Toma valor 1 si la empresa es filial de un grupo empresarial, 0 en caso contrario.
- Actividad: se han considerado diferentes sectores de actividad: industria extractiva (extrac), alimentaria (alimena), textil (textil), química y farmacéutica (quimifama), caucho (cauchomin), metal (metal), eléctricas (electr), transporte (transpo), producción mueble (mueble), producción energía sol y agua (solagua), construcción (constru), almacenamiento (almac), hostelería (hostel), actividades de consultoría (cónsul), financieras (finan), relativas a i+d (imasd) y otras actividades(otrasacti).

Teniendo en cuenta estas variables explicativas, la siguiente tabla muestra los estadísticos de posición y dispersión, diferenciando entre grupo de tratamiento y de control.

La tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos, diferenciando entre grupo de control y tratamiento. Los valores ofrecidos son medias para el periodo 2005-2011.

Variable	grupo control		grupo tratamiento	
	media	des. Típica	media	des. típica
Log(cifra negoc)	15,976	2,033	15,551	2,044
Log(gasto int i+d)	11,497	1,379	12,648	1,707
Log(plantilla)	1,287	0,9388	2,244	1,298
Log(investig)	0,451	0,736	1,264	1,372
tamano	371,950	1.482,336	283,955	1.415,923
extrac	.00586	.07632	0,0000	0,0000
alimenta	.04029	.19666	.12767	.33375
textil	.05139	.22079	.03208	.17624
quifarma	.04560	.20862	.06517	.24685
cauchomin	.04643	.21043	.03977	.19544
metal	.04964	.21721	.07503	.26346
electr	.06890	.25329	.15240	.35944
transpo	.01813	.13345	.0163	.12693
mueble	.03497	.18371	.01888	.13612
solagua	.00460	.06769	0,000	0,000
constru	.04711	.21188	.02506	.15634
comercio	.09413	.2920	.03342	.1797
almac	.03030	.17141	0,0000	0,0000
hostel	.03190	.17574	.00384	.06188
consul	.05343	.22490	.13469	.34142
finan	.03674	.18812	.03676	.18819
imasd	.00320	.05655	.10377	.30499
otrasacti	.33213	.47098	.13018	.33653
nuevacrea	.00337	.05797	.01487	.12105
matriz	.05178	.22159	.09592	.29450
filial	.24651	.43098	.15574	.36264

La Tabla anterior diferencia entre información sobre el grupo de control, columnas 2 y 3, y empresas de tratamiento en las columnas 4 y 5. Las 4 primeras filas hacen referencia a las variables de resultados o de impacto que supone recibir una ayuda europea para realizar acciones de I+D, y miden, en una primera aproximación muy directa y sencilla, si hay diferencias entre los dos grupos considerados. Los datos muestran que existen diferencias significativas entre las variables del grupo de tratamiento respecto al de control, ya que el test de diferencia de medias entre esos dos grupos sale significativo al 5%. Además la tabla ofrece

información sobre el resto de variables explicativas que se consideraran en el análisis econométrico posterior.

3. Diseño de Evaluación y Especificación Econométrica

La evaluación de impacto trata de dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Cuál es el impacto o efecto causal de un programa de “P” en un resultado de interés “Y”? que se puede expresar mediante la fórmula de evaluación de impacto:

$$\alpha = Y_{it}^T - Y_{it}^C \quad (1)$$

donde Y_{it}^T es la variable de interés (nivel de ventas, número de patentes, etc.) de la empresa “i” en el año “t” si recibe ayuda de fondos FEDER y Y_{it}^C es la variable de interés de la misma empresa en el caso de no ser beneficiaria del programa. De esta forma se calcula la diferencia entre “recibir ayuda” y el caso hipotético de “y si no hubiera recibido la ayuda”, por lo que para calcular (1) se requiere el conocimiento del contrafactual Y_{it}^C , que no se observa directamente, porque la medición en la misma unidad en dos estados diferentes al mismo tiempo es imposible, ya que una empresa participó en el programa o no participó, pero no se dan ambos resultados a la vez. Esto se conoce como "el problema del contrafactual". Por lo tanto, aunque se puede observar la variable de resultado (Y) para los participantes en el programa ($Y|D=1$), no hay datos que nos digan cuál hubiera sido el valor de su variable de resultado en el caso de no haber recibido el programa ($Y|D=0$), y es precisamente este término ($Y|D=0$) el que representa al contrafactual. ¿Cómo se mide lo que hubiera pasado si la otra circunstancia hubiera prevalecido?

Aunque no existe un clon perfecto para una empresa, se pueden usar herramientas estadísticas que permitan generar dos grupos de individuos que, si sus tamaños muestrales son lo suficientemente grandes, son estadísticamente indistinguibles entre sí, dado que no es posible observar diferencias significativas entre ambos. En la práctica, un objetivo clave de una evaluación de impacto es identificar un grupo de participantes en el programa (grupo de tratamiento) y un grupo de no participantes (grupo de control) que sean estadísticamente idénticos en ausencia del programa. Si los dos grupos son iguales, con la única excepción de que un grupo participa en el programa y el otro no, entonces podemos estar seguros de que cualquier diferencia en los resultados es debido al programa, así que se puede calcular el

efecto promedio del tratamiento, $E[Y_{it}^T - Y_{it}^C]$ que permite comparar la variable de resultados de las empresas beneficiarias de fondos FEDER de la situación que hubieran tenido en el caso de no ser beneficiarias. Por lo tanto, el efecto medio de tratamiento viene dado por:

$$\alpha = E[Y_{it}^T - Y_{it}^C] = E[Y_{it}^T | D = 1] - E[Y_{it}^T | D = 0] \quad (2)$$

Esta expresión (2) estima el impacto del tratamiento – uso de la ayuda de fondos europeos – como la diferencia entre la media de la variable de resultado en el grupo de empresas que reciben ayuda $E[Y_{it}^T | D = 1]$ menos el valor promedio del resultado que hubieran tenido esas mismas empresas en el caso de no haber recibido la ayuda de los fondos comunitarios, es decir: $E[Y_{it}^T | D = 0]$, término que no es posible calcular. Sin embargo, restando y sumando la cantidad $E[Y_{it}^C | D = 0]$, se obtiene:

$$\begin{aligned} \alpha &= E[Y_{it}^T | D = 1] - E[Y_{it}^T | D = 0] + E[Y_{it}^C | D = 0] - E[Y_{it}^C | D = 0] = \\ &= \underbrace{E[Y_{it}^T | D = 1] - E[Y_{it}^C | D = 0]}_{\text{valores_observados}} + \underbrace{E[Y_{it}^C | D = 0] - E[Y_{it}^T | D = 0]}_{\text{hipotesis=0}} \end{aligned} \quad (3)$$

El primer término de (3) es el que estima el efecto medio del tratamiento mediante dos cantidades que se observan en los datos que se tiene. Sin embargo, en la ecuación (3) existe un término adicional, dado por la diferencia $E[Y_{it}^T | D = 0] - E[Y_{it}^C | D = 0]$ que es el sesgo de selección, ya que podrían existir diferencias sistemáticas entre las empresas beneficiarias y las que no reciben ayuda europea, y que podría afectar al impacto del programa.

Un estimador de α consistirá en calcular el análogo muestral de $E[Y_{it}^T | D = 1] - E[Y_{it}^C | D = 0]$ obteniendo de este modo una estimación insesgada del impacto del programa solo en el caso de que el sesgo de selección sea cero. Sin embargo, que una

empresa participe o no en el programa depende de una serie de características – tanto observables como no observables - como son el tamaño de la empresa o la rama de actividad, que van a afectar tanto al valor de la variable de interés como a la probabilidad de recibir ayuda del FEDER. Por lo tanto, el sencillo cálculo de las diferencias de la variable de resultado “Y” entre participantes y no participantes captura el efecto de participación en el programa junto con el impacto de otros factores que afectan a la decisión participar en la ayuda europea así como a las variables de resultados donde se ve el efecto de ser beneficiarios (número de patentes, plantilla, etc.).

El primer paso para evitar el sesgo de selección consiste en identificar todas aquellas posibles variables, denominadas X, que permitan explicar los diferentes comportamientos en la variable de interés entre beneficiarios y no beneficiarios de los fondos europeos, lo que se conoce como sesgo en variables observadas. En esta situación, el contrafactual (situación que indicaba que les ocurría a los beneficiarios en el caso de no haberlo sido) se puede estimar consistentemente usando el grupo de no participantes. Sin embargo, es muy extraño que se pueda disponer de todas las características relevantes de una empresa. Como se menciona en Blundell y Costas Dias (2002), existen características no observadas que no se pueden medir y que pueden impedir que se cumpla el supuesto de selección en no observables. Esta cuestión está estrechamente relacionada con el sesgo en la estimación atribuido a la auto-selección de las empresas en el proceso de solicitar la ayuda para la realización de actividades de I+D (Busom, 2000). No todas las empresas solicitan esa ayuda, y las empresas que deciden solicitar una subvención lo hacen sobre la base de que el uso de esta ayuda tendrá un efecto sobre la rentabilidad esperada en comparación a la alternativa de no solicitarla.

Para solucionar el sesgo debido a variables no observadas, cuando se dispone de un panel de datos se pueden establecer una serie de supuestos sobre el proceso generador de datos y utilizar la variación que se produce en el tiempo y entre empresas para evitar el problema del sesgo en inobservables, y así se pueda identificar el impacto del programa de forma correcta. La primera restricción consiste en suponer linealidad en la función de esperanza condicionada $E[Y|D, X]$ respecto al conjunto de variables observadas X. Una segunda restricción consiste en suponer que las características no observadas, también denominado heterogeneidad no

observada, se mantienen constantes en el tiempo. Teniendo esto en cuenta, el modelo que se va a estimar es uno de datos de panel que tiene la siguiente especificación:

$$Y_{it} = \eta_i + \alpha D_{it} + \beta_1 X_{it} + \beta_2 \lambda_t + u_{it} \quad (4)$$

Donde Y_{it} es la variable de interés de la empresa "i" en el momento de tiempo "t", sobre la que se desea medir el impacto de la política, X_{it} es el vector de características empresariales observadas, D_{it} es una variable ficticia sobre la participación en los fondos FEDER, λ_t son variables dicotómicas para los distintos momentos de tiempo que permite controlar los efectos temporales que afectan de manera global a las oportunidades de inversión que tienen las empresas. η_i es el elemento específico de la empresa "i", mientras que u_{it} es el término de error que se distribuye con una media cero y varianza finita.

Bajo el supuesto de ausencia de correlación entre el vector de variables explicativas X_{it} y el término de error u_{it} , entonces el parámetro de interés α se puede identificar correctamente mediante el estimador de efectos fijos de datos de panel, que utiliza la variabilidad temporal que se produce en las empresas al recibir fondos europeos para actividades de I+D+i. El modelo de efectos fijos es una extensión directa del estimador de diferencia en diferencia (diff-in-diff) para el caso particular en que solo existen dos grupos y dos periodos. Al igual que en el modelo simple dif-in-dif, suponiendo que las variables no observadas son invariantes en el tiempo, el método de efectos fijos relaja el supuesto de no correlación entre las variables no observables y participación en el programa asumiendo la existencia de auto-selección por parte de las empresas en la participación en el programa en base a una serie de características específicas que afectan tanto el valor de la variable de resultado Y_{it} y participación en el programa. Esta corrección de los efectos fijos individuales se basa en el

supuesto de que la auto-selección opera a través del hecho que esas características (que no se pueden observar) de las empresas se mantienen constantes a lo largo del tiempo⁷.

Por último, se va a tener en cuenta una característica que implicara la modificación de la especificación dada en (4). Con el fin de tener en cuenta el posible sesgo inducido por la correlación entre la variable el termino de error de la ecuación (4) y la variable de participación en la política D_{it} , se considera el estimador de variables instrumentales para la autoselección en la participación del programa de fondos comunitarios, empleando como variable instrumental si la empresa está en una región de convergencia, phasing-in o phasing-out, que determina el grado de cofinanciación al que pueden optar. Teniendo en cuenta esta extensión, el nuevo modelo que se va a estimar para ver el efecto de la ayuda de los fondos europeos viene dado por las siguientes ecuaciones simultáneas:

$$Y_{it} = \eta_i + \alpha D_{it} + \beta_1 X_{it} + \beta_2 \lambda_t + u_{it} \quad (5.a)$$

$$D_{it} = \eta_i + \pi_0 Conv + \pi_1 Phin + \pi_2 Phout + \pi_3 X_{it} + \pi_4 \lambda_t + v_{it} \quad (5.b)$$

El sistema de ecuaciones (5.a) y (5.b) está formado por una ecuación principal, (5.a) donde se estudia el impacto de la política. Además, tiene una ecuación auxiliar, (5.b), que tiene en consideración los problemas de endogeneidad de una variable explicativa de la ecuación (5.a), en este caso el de participación en la política (D_{it}). Por este motivo, se estima inicialmente la ecuación (5.b), para con posterioridad estimar (5.a), sustituyendo el valor observado de la participación por su estimación obtenida previamente.

⁷Sin embargo, el método de efectos fijos no permite evitar dos posibles fuentes de variación que podría sesgar el impacto estimado del programa. Por un lado, la imposibilidad de controlar por aquellas características que varían en el tiempo y que pueden afectar a la participación en el programa de fondos europeos. Por otro lado, no se puede reducir el sesgo que se genera por la posible correlación entre las modificaciones de los programas y la variable de resultado (por ejemplo, aumentar la generosidad de los subsidios públicos durante las recesiones).

Donde “Conv”, “Phin”, “Phout” son variables ficticias que toman el valor 1 si la empresa se encuentra en una región de convergencia, Phasing-out o Phasing-ing. Estas tres variables son los instrumentos que se utilizaran para identificar el modelo de ecuaciones simultáneas dado por (5.a)-(5.b), ya que cumplen las dos condiciones necesarias en las variables instrumentales:

- Están íntimamente relacionadas con la variable que tiene problemas de endogeneidad. En este caso, D (ser beneficiario de ayudas europeas en I+D) depende del tipo de región donde esta esa empresa, ya que eso afecta al grado de cofinanciación que recibe el posible beneficiario.
- No está relacionada con el termino de error de la ecuación (5,a), lo que evita problemas de endogeneidad en este instrumento. Además, dado que el tipo de región FEDER no debe afectar a la variable endógena de (5.a).

Con estas especificaciones, en la siguiente sección se presentan los resultados.

4 Resultados

Para tratar de ofrecer una estimación sobre el efecto que la realización de obras ha tenido sobre el crecimiento y éxito empresarial se pasa a analizar en términos econométricos esta relación de causalidad, incorporando más variables explicativas al estudio. Por lo tanto, partiendo de la ecuación (4) planteamos 4 tipos distintos de estimaciones, dependiendo del tipo de variables que se consideran en el estudio:

- Regresión 1: Modelo de efectos fijos sin variables explicativas. Ecuación (4). Es decir, el vector de variables X está vacío.
- Regresión 2: Incluyendo vector de variables explicativas. Modelo de efectos fijos con la ecuación (4).
- Regresión 3: Considerar un modelo con variables instrumentales sin variables explicativas, dado en las ecuaciones (5.a) y (5.b) donde el vector X esta vacío. La variable dependiente de la ecuación auxiliar es la de participación en un proyecto

cofinanciado y se emplea como instrumento el tipo de Región FEDER O COHESIÓN, que determina el nivel de cofinanciación.

- Regresión 4: Suponer que la variable de participación en las ayudas europeas es endógena y se tiene en cuenta todas las variables explicativas que se disponen. La variable dependiente de la ecuación auxiliar es la de participación en un proyecto cofinanciado y se usa el tipo de Región como instrumento.

Los diferentes resultados que evalúan el impacto de la política de I+D se muestran en las tablas 4 a 8, incluyendo el p-valor de la estimación de los parámetros como ya se ha indicado, Los modelos “reg1” y “reg2” hacen referencia a la estimación presentada en la ecuación (4), mientras que los modelos “reg3” y “reg4” son las relativas al modelo de variables instrumentales dado en (5.a) y (5.b). Para determinar si las ayudas de I+D tienen impacto sobre las diferentes variables de resultados analizadas hay que analizar el valor del parámetro asociado a la variable “trata”, asociado al el parámetro α de la ecuación (3) y a (4) y (5.a) respectivamente.

Pasamos a continuación a mostrar las estimaciones de las distintas variables de resultado consideradas en este estudio.

Tabla 4: Variable dependiente "logaritmo de cifra de negocios"

variable	reg1		reg2		re3		reg4	
	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value
trata	0,146	0,000	0,129	0,068	0,421	0,000	0,383	0,000
year5	0,014	0,256	0,056	0,033	0,035	0,007	0,002	0,888
year6	0,087	0,000	0,149	0,127	0,113	0,000	0,042	0,002
year7	0,138	0,000	0,230	0,209	0,175	0,000	0,069	0,000
year8	0,096	0,000	0,218	0,197	0,134	0,000	0,008	0,569
year9	-0,096	0,000	0,036	0,014	-0,071	0,000	-0,218	0,000
year10	-0,142	0,000	0,016	-0,008	-0,112	0,000	-0,283	0,000
year11	-0,185	0,000			-0,155	0,000	-0,351	0,000
tamano			0,000	0,000			0,000	0,000
extrac			0,692	-0,704			-0,741	0,012
alimenta			0,532	-0,005			0,254	0,164
textil			0,460	-0,103			-0,450	0,014
quifarma			0,644	0,093			0,006	0,973
cauchomin			0,650	0,094			-0,210	0,255
metal			0,792	0,272			-0,373	0,039
electr			0,633	0,137			-0,621	0,000
transpo			0,622	0,050			-0,011	0,958
mueble			0,620	0,103			-0,626	0,001
solagua			0,116	-0,368			0,267	0,208
constru			0,864	0,353			0,190	0,300
comercio			0,536	0,053			0,472	0,007
almac			0,295	-0,344			0,306	0,115
hostel			1,810	0,936			0,336	0,089
consul			0,270	-0,229			-0,796	0,000
finan			-0,258	-0,749			0,203	0,268
imasd			0,028	-0,586			-1,033	0,000
otrasacti			-0,370	-0,807			-0,654	0,000
nuevacrema			-0,509	-0,612			-0,534	0,000
matriz			0,132	0,086			0,310	0,000
filial			0,085	0,049			0,353	0,000
edad			-0,024	-0,028			0,022	0,000
_cons	15,91786	0	15,967	15,513	15,865	0,000	15,626	0,000

Tabla 5: Variable dependiente "logaritmo de la inversión interna en I+D

variable	reg1		reg2		re3		reg4	
	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value
trata	0,103	0,013	0,090	0,050	0,136	0,230	0,012	0,913
year5	0,115	0,073	0,085	0,000	0,115	0,000	0,103	0,000
year6	0,141	0,098	0,070	0,001	0,163	0,000	0,129	0,000
year7	0,223	0,179	0,117	0,000	0,256	0,000	0,203	0,000
year8	0,278	0,232	0,135	0,000	0,315	0,000	0,248	0,000
year9	0,246	0,199	0,067	0,003	0,284	0,000	0,209	0,000
year10	0,267	0,218	0,055	0,025	0,314	0,000	0,227	0,000
year11	0,247	0,193			0,300	0,000	0,204	0,000
tamano			0,000	0,001			0,000	0,000
extrac							-0,497	0,330
alimenta			0,016	0,986			-0,174	0,579
textil			0,771	0,396			-0,119	0,708
quifarma			0,530	0,537			0,137	0,661
cauchomin			0,571	0,490			-0,247	0,433
metal			0,892	0,273			-0,100	0,750
electr			0,766	0,338			0,039	0,899
transpo			0,818	0,348			0,411	0,219
mueble			0,639	0,433			-0,275	0,386
solagua			-1,059	0,120			-0,098	0,804
constru			0,653	0,447			-0,199	0,549
comercio			1,110	0,171			-0,059	0,853
almac							-0,034	0,924
hostel							-0,247	0,593
consul			0,754	0,327			0,316	0,310
finan							0,478	0,146
imasd			0,404	0,632			2,660	0,000
otrasacti			0,789	0,279			-0,079	0,797
nuevacrea			-0,373	0,000			-0,339	0,000
matriz			0,093	0,035			0,259	0,000
filial			0,074	0,061			0,324	0,000
edad			0,033	0,000			0,008	0,000
_cons	11,682	11,650	10,315	0,000	11,399	0,000	10,788	0,000

Tabla 6: variable dependiente “logaritmo de trabajadores de la empresa”

variable	reg1		reg2		re3		reg4	
	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value
trata	0,088	0,006	0,080	0,013	0,093	0,244	-0,008	0,923
year5	0,000	0,979	-0,016	0,291	-0,002	0,895	-0,013	0,417
year6	0,022	0,159	-0,010	0,474	0,039	0,015	0,013	0,424
year7	0,063	0,000	0,007	0,640	0,081	0,000	0,042	0,013
year8	0,082	0,000	0,011	0,480	0,109	0,000	0,059	0,001
year9	0,109	0,000	0,016	0,323	0,134	0,000	0,079	0,000
year10	0,120	0,000	0,010	0,571	0,153	0,000	0,088	0,000
year11	0,127	0,000			0,167	0,000	0,099	0,000
extra							-0,244	0,497
alimenta			0,294	0,644			0,267	0,227
textil			0,166	0,793			0,265	0,235
quifarma			0,158	0,793			0,327	0,135
cauchomin			0,342	0,554			0,124	0,577
metal			0,585	0,304			0,244	0,265
electr			0,542	0,331			0,399	0,065
transpo			0,366	0,549			0,530	0,024
mueble			0,446	0,434			0,161	0,470
solagua			-0,221	0,642			0,219	0,431
constru			0,367	0,540			0,244	0,294
comercio			0,505	0,373			0,217	0,329
almac							0,167	0,509
hostel							0,489	0,132
consul			0,707	0,188			0,709	0,001
finan							0,660	0,004
imasd			0,413	0,484			2,363	0,000
otrasacti			0,497	0,329			0,384	0,076
nuevacreca			-0,263	0,000			-0,248	0,000
matriz			0,012	0,700			0,120	0,000
filial			0,029	0,295			0,174	0,000
edad			0,018	0,000			0,006	0,000
_cons	1,532	0,000	0,738	0,152	1,352	0,000	0,550	0,011

Tabla 7: Variable dependiente “logaritmo de plantilla en departamento de investigación”

variable	reg1		reg2		re3		reg4	
	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value
trata	0,068	0,051	0,062	0,075	0,140	0,105	-0,008	0,928
year5	-0,009	0,600	-0,018	0,269	-0,003	0,861	-0,006	0,706
year6	0,021	0,210	-0,009	0,554	0,034	0,049	0,019	0,276
year7	0,044	0,010	0,001	0,964	0,066	0,000	0,042	0,020
year8	0,078	0,000	0,017	0,300	0,107	0,000	0,075	0,000
year9	0,091	0,000	0,013	0,444	0,119	0,000	0,085	0,000
year10	0,082	0,000	-0,011	0,540	0,118	0,000	0,079	0,000
year11	0,107	0,000			0,146	0,000	0,108	0,000
tamano			0,000	0,608			0,000	0,000
extra							-0,308	0,301
alimenta			-1,097	0,114			0,008	0,965
textil			0,210	0,761			-0,034	0,860
quifarma			-0,958	0,143			0,206	0,280
cauchomin			-0,822	0,192			-0,116	0,547
metal			-0,662	0,285			-0,079	0,679
electr			-0,572	0,347			0,111	0,558
transpo			-0,423	0,524			0,209	0,304
mueble			-0,387	0,533			-0,025	0,896
solagua			-1,250	0,016			-0,141	0,572
constru			-0,591	0,365			0,106	0,598
comercio			-0,632	0,306			-0,014	0,941
almac							0,019	0,932
hostel							0,529	0,054
consul			-0,298	0,611			0,404	0,034
finan							0,353	0,077
imasd			-0,419	0,514			2,455	0,000
otrasacti			-0,430	0,438			0,238	0,210
nuevacrea			-0,184	0,001			-0,154	0,002
matriz			0,007	0,831			0,083	0,004
filial			0,010	0,732			0,144	0,000
edad			0,016	0,000			0,003	0,000
_cons	0,663	0,000	0,894	0,111	0,546	0,000	0,143	0,449

Tabla 8: Variable dependiente “número de patentes registradas en el año”

variable	reg1		reg2		re3		reg4	
	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value	Coef.	p-value
trata	0,160	0,322	0,135	0,421	0,057	0,670	0,030	0,945
year5	-0,167	0,029	-0,040	0,634	-0,015	0,623	-0,015	0,851
year6	-0,281	0,000	-0,162	0,053	0,037	0,246	-0,137	0,095
year7	-0,247	0,002	-0,120	0,150	0,085	0,008	-0,096	0,243
year8	-0,317	0,000	-0,196	0,019	0,140	0,000	-0,172	0,037
year9	-0,304	0,000	-0,186	0,026	0,169	0,000	-0,162	0,049
year10	-0,320	0,000	-0,195	0,019	0,164	0,000	-0,167	0,044
year11	-0,348	.	-0,214	.	0,232	0,000	-0,179	.
tamano			0,000	0,019			0,000	0,019
extrac			-0,692	0,275			-0,695	0,273
alimenta			-0,524	0,259			-0,524	0,259
textil			-0,434	0,351			-0,435	0,349
quifarma			-0,290	0,533			-0,291	0,532
cauchomin			-0,348	0,455			-0,350	0,453
metal			-0,044	0,924			-0,045	0,923
electr			0,193	0,671			0,193	0,672
transpo			-0,118	0,813			-0,119	0,811
mueble			-0,156	0,742			-0,156	0,741
solagua			-0,596	0,353			-0,598	0,350
constru			-0,620	0,185			-0,622	0,184
comercio			-0,453	0,319			-0,455	0,317
almac			-0,501	0,300			-0,503	0,298
hostel			-0,737	0,127			-0,739	0,126
consul			-0,446	0,332			-0,447	0,331
finan			-0,639	0,178			-0,639	0,179
imasd			4,304	0,000			4,308	0,000
otrasacti			-0,577	0,199			-0,579	0,198
nuevacreca			-0,605	0,097			-0,610	0,094
matriz			-0,021	0,855			-0,020	0,866
filial			-0,285	0,000			-0,285	0,000
edad			-0,008	0,000			-0,008	0,000
_cons	-0,584	0,000	-0,631	0,163	-0,120	0,001	-0,656	0,147
/sigma_u	1,8490	0,020	1,750	0,000	1,400	0,000	1,750	0,000
/sigma_e	2,126	0,000	2,184	0,000	0,732	0,000	2,184	0,000

Antes de pasar a analizar las estimaciones conviene señalar que la última de las tablas se ha calculado estimando un “modelo de datos de panel tobit” ya que en la mayoría de las empresas el valor que se observa en la variable dependiente es “0” por lo que el grado de censura en las observaciones es considerable. En esta situación, la estimación de un modelo lineal como el propuesto en (4) implica la obtención de valores sesgados e inconsistentes. Por ese motivo este modelo se calcula considerando la aproximación de Skrondal y Rabe-Hesketh (2004).

Observando los resultados de las diferentes tablas se pueden realizar diferente tipo de comentarios. En términos generales se observa un impacto claro y positivo de las ayudas europeas al crecimiento y éxito de la empresa. Sin embargo, estas buenas noticias sobre la efectividad de los fondos comunitarios pueden ser matizadas y desarrolladas en varios sentidos.

Por un lado, parece que el efecto de las ayudas europeas tiene un claro impacto sobre las variables económicas de la empresa. Analizando las Tablas 4 y 5 se observa que el parámetro asociado al impacto de la ayuda, dado en la variable “trata” es significativo en casi todas las especificaciones, con un p-valor por debajo de 0,05. Es decir: la política tiene impacto. Una vez observado que el parámetro es estadísticamente distinto de cero la siguiente cuestión consiste en ver el tamaño del impacto. Por lo que se refiere a la variable “cifra de negocios”, el hecho de ser una empresa beneficiaria de ayuda europea aumenta el nivel de ventas en 14 puntos logarítmicos, en el caso de utilizar la especificación (4), mientras que si se usa el enfoque de variables instrumentales el efecto final está en un intervalo dado por (0,38 – 0,41). Sin duda un efecto considerable. Observando esta Tabla 4 resulta interesante analizar el efecto que el ciclo económico ha tenido sobre el nivel de ventas de las empresas. Viendo los parámetros asociados a “year5” hasta “year11” se puede concluir que hasta el año 2008 se estaba en un ciclo expansivo de la economía, ya que ceteris paribus el resto de las variables, las empresas aumentaban su cifra de negocios. Sin embargo, a partir del año 2009 se entra en recesión, con parámetros negativos asociados a esos tres años, y además la intensidad de la recesión se ve incrementada, pasando de un valor de -0.09 en 2009, -0,14 en 2010 y de -0.18 en 2011 (si se toma como referencia la opción “reg1”).

En la Tabla 5 se ofrece el efecto sobre la otra variable económica, inversión interna de la empresa. Este es también considerable para el caso de la reg1 y re2, con un p-valor

estadísticamente distinto de cero y con un valor de 10 puntos logarítmicos. Sin embargo, las opciones “reg3” y “reg4” indicarían que el impacto de los fondos en esta variable de resultado no es muy relevante, ya que el p-valor de ambas opciones está por encima de 0,10. Si se observa la estimación del parámetro asociado a los años ahora no existen efectos significativos de esta variable, aun siendo significativos en términos estadísticos, presentan valores en torno a 0,2 en la gran mayoría de especificaciones y años.

Las tablas 6 y 7 ofrecen el impacto de los fondos europeos sobre la plantilla de la empresa. En ambas variables el efecto del uso de ayudas de fondos es positivo, ya que en bastantes situaciones el p-valor asociado al parámetro está por debajo de 0,1 o cercano a él. No obstante, resulta necesario matizar que esta conclusión es clara para las estimaciones asociadas a “reg1” y “reg2”. Las empresas que reciben fondos europeos aumentan sus plantillas en 8 puntos logarítmicos, mientras que la sección del departamento de I+D aumenta en 6 puntos logarítmicos. En todos los casos los parámetros son estadísticamente distintos de cero. Desafortunadamente, las conclusiones previas no son tan claras para el caso de la especificación de variables instrumentales, ya que solo en la Tabla 7, la opción “reg3” está cerca de ser significativa, con un pvalor de 0,14. Para el resto de especificaciones los resultados indican que el uso de ayudas de fondos europeos para la realización de actividades de I+D no tiene efecto significativo en las plantillas de esas empresas, en comparación a las empresas que no reciben este tipo de ayudas.

Los resultados menos alentadores se encuentran en la última Tabla. El efecto sobre el número de patentes al año se observa en la Tabla 8. Todas las estimaciones muestran que la política comunitaria no tiene efectos en los resultados de patentes, con parámetros asociados a la variable “trata” que no son estadísticamente significativos (p valores por encima de 0,1). A pesar de este resultado es necesario realizar ciertas matizaciones: la primera es la relacionada con la variable de resultado empleada para ver el efecto. Sin lugar a dudas las “patentes” no es un objetivo que la mayoría de empresas que realizan actividades de I+D tengan en consideración, y un estudio tan especial como el desarrollado en este documento, al considerar las patentes como la única producción innovadora de la empresa, puede ser por un lado demasiado generalista, por no diferenciar el tipo de empresa analizado, y por otro lado, demasiado específico, viendo que la variable de resultado empleada es muy especial, que impide observar la verdadera importancia de estas políticas. Respecto a este último punto, es

posible que una empresa solo busque obtener un nuevo producto en el mercado, o un nuevo tipo de proceso. Estos dos hechos suponen una innovación, pero no la generación de una “patente”. Por lo tanto, sería conveniente considerar otro tipo de variables de resultado, como las mencionadas de “nuevo producto” o “nuevo proceso” para ver el efecto de esta política. Como se ha indicado previamente, otro elemento a considerar es el relativo a las características de las empresas a la hora de generar patentes. Variables como el tamaño de empresa (las empresas más grandes tienen más posibilidades de generar patentes) o la rama de actividad (ramas como farmacia o químicas tienen una orientación más clara hacia la generación de patentes) influyen en el resultado de tal forma que sería necesario realizar un estudio por subgrupos de empresas para lograr estimaciones mucho más precisas.

5 Conclusiones y Extensiones

En este trabajo se estudia el efecto que sobre el crecimiento empresarial tiene la realización de actividades de I+D que se han financiado mediante fondos comunitarios en el periodo 2007-2013. Utilizando datos de empresas españolas se estudia el impacto que los fondos europeos tienen sobre diferentes variables empresariales de especial relevancia, tanto económicas, de personal como de producción innovadora, utilizando un diseño cuasi-experimental de diferencias en diferencias. Mediante la estimación de un modelo de datos de panel se calcula el efecto que la realización de este tipo de actividades cofinanciadas tienen en las diferentes variables de impacto objeto de estudio. Los resultados muestran que estas actuaciones tienen un marcado efecto positivo en el aumento de la cifra de negocios y en la inversión interna de la empresa. También tiene efectos positivos sobre la plantilla, tanto de la empresa como del departamento de investigación, aunque la repercusión no es tan clara como la obtenida para las variables monetarias. Finalmente, el estudio muestra que no existe un impacto claro sobre el número de patentes que genera una empresa, aunque este resultado merece unas matizaciones sobre un ulterior análisis más fino y específico.

A pesar de los resultados de gran interés mostrados en este trabajo, a partir de este análisis se podrían hacer futuras investigaciones de gran relevancia, y que ofrecerían más luz sobre el impacto que tienen los fondos europeos sobre las actividades de I+D. En especial, sería conveniente realizar un estudio de impacto diferenciando por tamaño de empresa y sector de

actividad económica, en especial si el estudio es sobre “producción innovadora” como son “innovación en productos” o “innovación en procesos” o “patentes”. También es interesante tener en cuenta la posible “inercia” de las variables de interés. Esta inercia se traduce en la consideración de modelos autorregresivos con modelos de datos de panel. En este entorno dinámico, la alternativa de estimación pasa a ser el Método Generalizado de Momentos (GMM) desarrollado por Arellano y Bond (1991).

Bibliografía

- Antonocci, T. y Pianta, M. (2002) “employment effects of product and process innovation in Europe”. *International review of applied economics*, 16, 295-307.
- Almus, M. Czarnitzki, D. (2003) “the effects of public R&D subsidies on firms’ innovation activities: the case of eastern germany.” *Journal of business and economic statistics*, 21, 226-236.
- Ardishvili, A.; Cardozo, S.; Harmon, S.; y, Vadakath, S. (1998), “Towards a theory of new venture growth”. Conferencia presentada en la Babson Entrepreneurship Research Conference, Ghent, Belgium.
- Arellano, M. y Bond, S. (1991) “some tests of specification for panel data: monte carlo evidence and an application to employment equations”, *review of economic studies*, 58, 277-297.
- Barkham, R.; Gudgin, G.; Hart, M.; y, Hanvey, E. (1996), “The Determinants of Small Firm Growth” (vol. 12), Gateshead, Tyne and Wear, Athenaeum Press, UK, 1996.
- Baum, J.R. y Locke, E.A. (2004), “The relationship of entrepreneurial traits, skill, and motivation to subsequent venture growth”, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 89, Núm. 4, pp. 587-598.
- Blundell, R. Costa Dias, M. (2002) “alternative approaches to evaluations in empirical microeconomics”, *cemmap working papers*, CWP10/02.
- Bogiacino, F. y Vivarelli, M. (2012) “the job creation effect of R&D expenditures”, *Australian economic papers*,
- Busom, I. (2000). “An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies”. *Economics of Innovation and New Technology*, 9, 111-48.
- Brynjolfsson, E. y Yang, S. (1996), “Information technology and productivity: a review of the literature”, *Advances in Computers*, Vol. 43, pp. 179-214.
- Coad, A. y Rao, R. (2008), “Innovation and firm growth in high tech sectors: A quantile regression approach”, *Research Policy*, Vol. 37, pp. 633-648.
- Czarnitzki, D. y Lopes Bento, C. (2011) “Innovation subsidies: Does the funding source matter for innovation intensity and performance? Empirical evidence from Germany,” *CEPS/INSTEAD Working Paper Series 2011-42*, CEPS/INSTEAD.
- David, P, Hall, B, y Toole, A.A. (2000). “is public R&D a complement or substitute for private R&D? a review of the econometric evidence”. *Research policy*. 29, 497-529.
- Del Monte, A. y Papagni, E. (2003), “R&D and the growth of firms: empirical analysis of a panel of Italian firms”, *Research Policy*, Vol. 32, Núm. 6, pp. 1003-1014.

- Fagerberg, J. (1988) "Why Growth Rates Differ," in Dosi, Giovanni et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter, pp. 432-457
- Freeman, C. (1987) "Technology policy and economic performance: Lessons from Japan", London.
- Garcia-Manjon, J.V. y Romero-Merino, M.E. (2010) "Efectos de la inversión en I+D sobre el crecimiento empresarial" *Journal of globalization, competitiveness and governability*.
- Greenan, NB. Guellec, D. (2000) "Technological innovation and employment reallocation". *Labour*, 14, 547-590.
- Gonzalez, X. y Pazo, C. (2008) "do public subsidies stimulate private R&D spending?" *research policy*. 37, 371-389.
- Griliches, Z. (1986). "Productivity, R&d, and Basic Research at the Firm Level in the 1970s," *NBER Working Papers* 1547, National Bureau of Economic Research, Inc
- Hannan, M.T. y Freeman, J.H. (1977), "The population ecology of organizations", *American Journal of Sociology*, Vol. 82, Núm. 5, pp. 929-964.
- Huergo, E. y Moreno L. (2014) "national or international public funding? Subsidies or loans? Evaluating the innovation impact of R&D support programmes" Working paper Munich. MPRA. 54218.
- Jaruzelski, B.; Dehoff, K. y Bordia, R. (2005), "Money Isn't Everything", *Strategy+Business Magazine*, Vol. 41, Booz Allen Hamilton, disponible en <http://www.strategy-business.com/media/file/resilience-12-05-05.pdf>.
- Klette, T.J. y Griliches, Z. (2002), "Empirical Patterns of Firm Growth and R&D Investment: A Quality Ladder Model Interpretation", *Economics Journal*, Vol. 110, Núm. 463, pp. 363-87.
- Klette, T.J. , Moen, J. Griliches, Z. (2000) "do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies" *Research policy*. 29. 471-495.
- Lach, S. (2002) "do R&D subsidies stimulate or displace private R&D? evidence from Israel". *Journal of industrial economics*. 50, 369-390.
- Mansfield, E. (1962), "Entry, Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms", *American Economics Review*, Vol. 52, Núm. 5, pp. 1023-1051.
- Oliveira, B. y Fortunato, A. (2006), "Testing Gibrat's law: empirical evidence from a panel of Portuguese manufacturing firms", *International Journal of Economics of Business*, Vol. 13, Núm. 1, pp. 65-81.
- Ortega-Argilés, R., Piva M.C., Potters, L. y Vivarelli M., 2010. "Is Corporate R&D Investment In High-Tech Sectors More Effective?", *Contemporary Economic Policy*, Western Economic Association International, vol. 28(3), pages 353-365, 07
- Porter, M.E. (1990) "The Competitive Advantage of Nations", Free Press, New York
- Rabe-Hesketh, S. and Skrandal (2012). Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata (Third Edition). College Station, TX: Stata Press.
- Toh, M.H. y Choo, A. (2002), "Mapping Singapore's Knowledge-Based Economy", *Economic Survey Of Singapore*, Third Quarter, pp. 56-75.
- Woolridge, J.R. (1988), "Competitive Decline and Corporate Restructuring: Is a Myopic Stock Market to Blame?" *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 1, Núm. 1, pp. 26-36.