
I+D E INNOVACIÓN EN ESPAÑA: MEJORANDO LOS INSTRUMENTOS



ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

PRESENTACIÓN

Esta revisión por pares de las políticas e instrumentos para la investigación, el desarrollo y la innovación es la segunda de las revisiones de este clase llevadas a cabo por el Grupo de Trabajo de la OCDE sobre Políticas Tecnológicas y de Innovación (TIP), en sus esfuerzos por evaluar la combinación de instrumentos y políticas para la investigación y la innovación. Esta revisión, realizada a petición de las autoridades españolas, complementa revisiones más amplias sobre políticas de innovación en cada país que se realizan desde el Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP) de OCDE, que supervisa la actividad del TIP, y también el reciente Informe Económico sobre España de la OCDE, que contiene un capítulo especial relativo a la innovación. Este informe refleja los resultados de las entrevistas mantenidas en Madrid entre el panel internacional de expertos y los actores clave de estas políticas entre el 6 y el 9 de noviembre de 2006. También se apoya y refleja el contenido de un documento de base comisionado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) por encargo del gobierno español. Este documento de base se adjunta como anexo al informe principal.

Una primera versión de este informe se discutió en la reunión del Grupo de Trabajo sobre Políticas Tecnológicas y de Innovación celebrado en la Haya, Países Bajos, en diciembre de 2006, y posteriormente fue revisado por responsables de las políticas y otros actores clave en una jornada de trabajo celebrada en Madrid el 22 de enero de 2007. El Secretariado de OCDE revisó el borrador teniendo en cuenta las discusiones de dicha reunión, así como los comentarios formulados por las autoridades españolas y otros actores del sistema. El informe revisado se presentó por parte de la OCDE, en Madrid, a las autoridades española durante la conferencia de prensa que tuvo lugar el 2 de abril de 2007. Este es el informe final, que se publica conjuntamente por la OCDE y la FECYT en inglés y en castellano.

Índice

Parte I

Introducción	87
1. Mejorar el funcionamiento del sistema de innovación	89
2. Políticas e instrumentos para fortalecer la base científica y tecnológica.....	93
3. Políticas e instrumentos de apoyo a la I+D y la innovación en la empresa	96
4. Políticas e instrumentos para promover los vínculos entre ciencia e industria.....	104
5. Políticas e instrumentos para fortalecer los recursos humanos en ciencia y tecnología.	107
6. Gobernanza y evaluación	110
7. Conclusiones.....	113
Referencias	114

Parte II

Anexo 1 INFORMACIÓN DE BASE Y TEMAS MÁS IMPORTANTES	115
Anexo 2 ACTORES DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN	150
Anexo 3 INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS DE I+D+I	153
Anexo 4 LA INICIATIVA INGENIO 2010	162
Anexo 5 ORGANIZACIÓN DE LA REVISIÓN	166
Anexo 6 CALENDARIO DE ENTREVISTAS	167

Cuadros

Cuadro 1. Recomendaciones para mejorar las políticas de I+D e innovación en España y su articulación	88
Cuadro 2. Mejorar la coordinación de políticas entre los diferentes niveles gubernamentales	92
Cuadro 3. Financiación de infraestructuras: El ejemplo de Canadá	95
Cuadro 4. Incentivos fiscales sobre costes laborales y cargas sociales vinculados al personal de I+D	100
Cuadro 5. Simplificar el acceso al capital: un ejemplo holandés	102
Cuadro 6. Medidas políticas recientemente adoptadas para mejorar los vínculos entre ciencia e industria en los países de la OCDE.....	106
Cuadro 7. Medidas para fortalecer los recursos humanos en ciencia y tecnología en España..	108
Cuadro 8. Agencias regionales en Canadá	112
Cuadro A1. Financiación pública de las universidades en España	150

Parte I

Introducción

En 1986 España aprobó la *Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica* (la llamada *Ley de la Ciencia*), que estableció los fundamentos modernos para la política de ciencia y tecnología, en una época en la que el país estaba aún en proceso de reindustrialización y modernización. Veinte años después España se encuentra de nuevo ante una encrucijada, no sólo en lo que respecta a su panorama económico general, sino también a su estrategia de innovación nacional, puesta al día recientemente a través del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007 e *Ingenio 2010*, que es la estrategia clave del Gobierno actual para incrementar la I+D y la innovación. España ha experimentado un gran crecimiento económico a lo largo de la pasada década, y con ello ha logrado reducir la brecha que le separaba de sus principales socios de la UE respecto al PIB *per capita*, a pesar de las persistentes demoras en el crecimiento de la productividad. Para incrementar la productividad en el futuro, mantener la trayectoria de convergencia económica en la zona euro y procurar avanzar en los objetivos sociales, España está centrando su atención política y la inversión pública en fomentar la ciencia y la innovación.

Al tiempo que avanza en el desarrollo de un nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, el Gobierno ha solicitado a la OCDE una revisión por pares internacionales de las políticas de investigación y desarrollo e innovación (I+D+i) en España. El propósito fundamental de esta revisión es evaluar, inspirándose en la experiencia internacional, los cambios recientes producidos en la articulación de las políticas de I+D e innovación, incluyendo instrumentos y actuaciones individuales. Este informe presenta las conclusiones fundamentales alcanzadas tras la revisión por pares realizada por un panel de expertos de la OCDE¹, refleja las aportaciones hechas por las autoridades españolas y los agentes del Sistema Nacional de I+D e innovación, y se sustenta en el documento de base remitido por las autoridades españolas a la OCDE, que se adjunta en los Anexos 1 a 4.² Las conclusiones de este informe han sido concebidas para proporcionar al Gobierno y a los actores españoles nuevas perspectivas y recomendaciones acerca de las actuaciones prioritarias que podrían ayudar a desarrollar una articulación más coherente y efectiva de las políticas públicas en materia de I+D e innovación.

Este informe pretende complementar el reciente Informe Económico sobre España elaborado por la OCDE (OCDE, 2006c), que también aportaba recomendaciones sobre las políticas necesarias para fortalecer la innovación. No obstante, dicho informe se centraba fundamentalmente en las condiciones estructurales y entorno para la innovación, mientras que éste hace hincapié sobre todo en los instrumentos de las políticas de ciencia e innovación. Las recomendaciones fundamentales para mejorar la articulación de las políticas de I+D en España se muestran en el *Cuadro 1* y se desarrollan más adelante a lo largo del presente informe. En el texto se incluyen, además, ejemplos concretos de las actuaciones y enfoques adoptados por otros países de la OCDE. El documento de base, en los Anexos 1 a 4, proporciona más información acerca del sistema español de I+D e innovación.

¹ El panel de expertos de la OCDE ha estado formado por Dirk Pilat y Mario Cervantes, de la Dirección General de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE; Pierre Therrien, del Ministerio de Industria de Canadá; Sveinn Thorgrimsson, del Ministerio de Industria de Islandia; Ilan Peled, del Ministerio de Industria de Israel; y Enrico Martínez, consultor de CONACYT, México (Ver Anexo 5).

² El documento de base (Martínez et al., 2006) fue encargado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), en nombre del Gobierno español. Dicho documento fue redactado por Catalina Martínez, con la colaboración de Laura Cruz-Castro y bajo la supervisión de Luis Sanz-Menéndez, delegado español en el Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE (CSTP) y en su Grupo de Trabajo sobre Política Tecnológica y de Innovación (TIP).

Cuadro 1. Recomendaciones para mejorar las políticas de I+D e innovación en España y su articulación Mix

Fortalecer la base científica y tecnológica; dar prioridad a la excelencia y al aumento de la masa crítica en I+D

- Reducir la fragmentación de la financiación para grupos y proyectos de investigación.
- Fomentar una mayor responsabilidad y rendición de cuentas por parte de las universidades y los organismos públicos de investigación (OPIs) sobre los resultados de la investigación, mediante la mejora de los incentivos financieros, definición de objetivos y evaluación de resultados.
- Reforzar la capacidad de las universidades y los OPIs para reclutar a investigadores altamente cualificados y a excelentes profesionales en transferencia de tecnología.
- Promover los cambios legales que permitan a las instituciones de investigación públicas contratar a investigadores de países no pertenecientes a la UE.
- Fomentar la difusión de herramientas y recursos de gestión y planificación estratégica de I+D, con el fin de prestar apoyo a las universidades y los OPIs en la planificación plurianual de la actividad investigadora.

Mejorar el apoyo a la I+D y la innovación en la empresa

- Ampliar el acceso a los proyectos CENIT de colaboración público-privada, permitiendo la participación de empresas e instituciones de investigación extranjeras.
- Facilitar a las empresas el acceso a todas las fuentes de financiación para proyectos de I+D que ofertan los distintos Ministerios y las Comunidades Autónomas (por ejemplo, creando una “ventanilla única” para programas de I+D).
- Mejorar la efectividad del sistema de deducciones fiscales a la I+D, y garantizar que los nuevos incentivos que reducen las cargas patronales de la seguridad social correspondientes al personal de I+D, no afecten negativamente a la contratación de personal I+D carente de bonificación. Considerar la introducción de cambios en el sistema de bonificaciones que permitan su uso preferente en PYMEs innovadoras.
- Realizar un seguimiento de la efectividad de las políticas lanzadas recientemente para mejorar el acceso al capital semilla y al capital-riesgo.
- Considerar las necesidades específicas de las PYMEs al redefinir los instrumentos de las políticas de I+D e innovación.

Promover los vínculos entre ciencia e industria

- Mejorar las capacidades de transferencia y gestión de tecnología, fortaleciendo redes e intermediarios, y fomentando la consolidación de los que ya existen.
- Reforzar la cooperación entre las Comunidades Autónomas y el Gobierno central para el desarrollo de clusters.

Fomentar la movilidad y fortalecer los recursos humanos en ciencia y tecnología

- Eliminar barreras y mejorar los incentivos a la movilidad.
- Reforzar la formación y el apoyo al personal técnico.
- Mejorar la formación y el desarrollo de la carrera investigadora en las universidades y los OPIs.
- Mejorar la información acerca de los distintos programas públicos de apoyo para jóvenes investigadores.

Mejorar la gobernanza y la evaluación de las políticas de innovación; favorecer el aprendizaje en materia de políticas

- Mejorar la coordinación de los Ministerios entre sí y del Gobierno Central con las Comunidades Autónomas, sobre todo en lo que se refiere a la ejecución de programas. Con esto se logrará reforzar la masa crítica en investigación e innovación, así como mejorar las sinergias entre el diseño de las políticas y su posterior ejecución.
- Clarificar y simplificar los distintos instrumentos, proporcionando una mayor transparencia (por ejemplo, “ventanilla única”) y reduciendo cargas administrativas para solicitantes y gestores.
- Reforzar la implicación de los distintos actores, especialmente de las empresas, en el desarrollo de políticas de innovación.
- Desarrollar indicadores apropiados para realizar el seguimiento de los resultados de los programas de innovación.
- Reforzar la gestión de los programas públicos y mejorar la calidad de la implementación de las políticas.
- Reducir el número de informes requeridos cuando se multiplican las evaluaciones; mejorar la coordinación entre Comunidades Autónomas y Ministerios sobre criterios de evaluación.
- Mejorar la capacidad para la planificación estratégica y la evaluación de las políticas.

1. Mejorar el funcionamiento del sistema de innovación

1.1 SITUACIÓN ACTUAL

España destina aproximadamente un 1,1% de su PIB a investigación y desarrollo (1,13% en 2005), cifra que aunque se encuentra significativamente por debajo de la media de la Unión Europea (1,8% para UE-25) y la OCDE (2,26%) supone un aumento sustancial con respecto a los niveles de mediados de la década de 1980. La distribución del gasto en I+D por fuentes de financiación se ha mantenido estable desde mediados de los 90. El porcentaje de gasto total en I+D financiado por el sector empresarial es de un 48%, mientras que el financiado por el sector público es de un 41%, el 6,2% es financiado desde el extranjero y el 4,8% restante proviene de otras fuentes nacionales. Por otro lado, el sector empresarial ejecuta un 54% del gasto total en I+D, mientras que las universidades ejecutan un 29,5%, y el sector público un 16% del total del gasto en I+D.

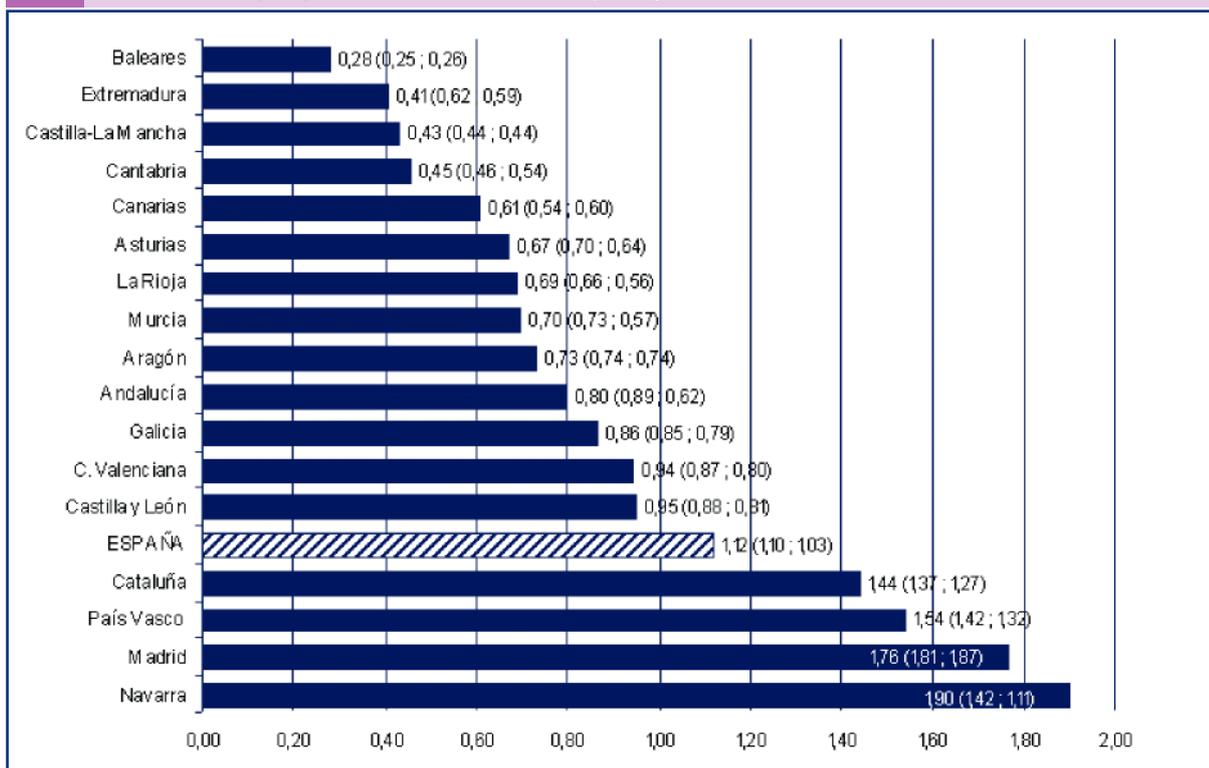
A pesar de que el Gobierno Central es el principal actor de la política de innovación, el proceso de descentralización política en España, acompañado de una transferencia de competencias (y financiación) cada vez mayor a las Comunidades Autónomas, ha incrementado la complejidad del sistema de innovación. Los gobiernos autonómicos juegan un papel cada vez más importante en la estrategia nacional para estimular la innovación, y la mayoría de las Comunidades Autónomas están desarrollando sus propias estrategias y planes de innovación. En dos Comunidades Autónomas, Navarra y País Vasco, esta autonomía se ve reforzada por un federalismo fiscal que permite a sus respectivos gobiernos regionales recaudar impuestos y transferirlos al Gobierno Central.

Al igual que ocurre en muchos otros países de la OCDE, la distribución regional del gasto en I+D en España es desigual. Dos Comunidades (Madrid y Cataluña) concentran el 51,2% del gasto nacional total en I+D, y cuatro Comunidades (Navarra, Madrid, País Vasco y Cataluña) destinan más del 1% de su PIB autonómico al gasto en I+D (Gráfico 1).

La implicación creciente de las Comunidades Autónomas en el apoyo a la innovación ha sido beneficiosa. Algunos gobiernos autonómicos conceden una alta prioridad presupuestaria a la I+D (en 2005 Castilla y León destinó a I+D 220 millones de euros, que suponen un 2,6% de su presupuesto autonómico total; el País Vasco destinó 110 millones de euros, un 1,6% de su presupuesto autonómico total; y Andalucía destinó 333 millones de euros, un 1,4% de su presupuesto autonómico total), pero el apoyo a la I+D y la innovación en la mayoría de las Comunidades continúa siendo reducido. Además, existe el riesgo de que las políticas autonómicas dupliquen las políticas del Gobierno Central, en ocasiones con escasa sinergia, y se creen conflictos en las estructuras de incentivos para los actores del sistema de I+D+i.

Históricamente, la articulación de las políticas de investigación, desarrollo e innovación en España ha estado caracterizada por una desconexión entre las políticas destinadas a apoyar la innovación dentro de la empresa, por una parte, y las políticas destinadas a apoyar la base científica, por otra. Esto está en parte relacionado con la lenta emergencia de una estructura coherente de gobernanza para la política de innovación, así como una pobre coordinación y cooperación entre los principales Ministerios responsables del fomento de la ciencia y la tecnología. Hasta hace poco el Plan Nacional consistía en un amplio conjunto de programas gestionados por diferentes Ministerios sectoriales, lo que iba en detrimento de la coordinación de medidas gubernamentales, a pesar de los esfuerzos realizados por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), institución que supervisa la aplicación del Plan, y la reciente mejora de la coordinación en algunas áreas (OCDE, 2006c).

Además, los vínculos entre los sistemas de gobernanza de las universidades y la financiación de la investigación universitaria han sido tradicionalmente débiles. Los fondos destinados a la educación superior proceden de las Comunidades Autónomas, mientras que los fondos destinados a proyectos de investigación proceden del Ministerio de Educación y Ciencia, del Ministerio de Sanidad y Consumo (para investigación en Biomedicina y Ciencias de la Salud, Tecnologías de la Salud y el Bienestar), de los gobiernos autonómicos y de fondos europeos. Por otro lado, los criterios para

Gráfico 1. Gasto en I+D en España por Comunidades Autónomas¹ - En porcentaje del PIB autonómico en 2004²

1. Los datos sobre I+D en porcentaje del PIB proceden de fuentes nacionales y no se corresponden con los datos internacionales armonizados de la OCDE. Los datos de las Comunidades Autónomas se han calculado de manera proporcional al PIB autonómico.

2. Los datos entre paréntesis corresponden a los años 2003 y 2002, respectivamente. PIB base de 1995

Fuente: COTEC, 2006.

otorgar financiación se basan exclusivamente en la evaluación de proyectos y currículos de los investigadores, no en el rendimiento de las instituciones o los grupos de investigación. Ni el Gobierno central ni los autonómicos han sido capaces de proporcionar suficientes incentivos a las universidades para que concentren los fondos para investigación y mejoren la calidad de la misma, por lo que hasta ahora la mayor parte de la financiación destinada a investigación ha estado muy dispersa, y la investigación en sí también se ha visto fragmentada.

1.2 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

La estructura industrial de España está principalmente compuesta por pequeñas y medianas empresas, con una representación muy pequeña de sectores de alta tecnología. Por ello, estimular la I+D y la innovación en el sector empresarial es un importante desafío nacional. Las empresas internacionales desempeñan un papel importante en la ejecución de la I+D, especialmente en industrias tales como la aeronáutica, la farmacéutica y las tecnologías de la información. El gasto de las filiales extranjeras en I+D en España se incrementó en términos absolutos de 1.163,2 millones de dólares en 1998 a 1.734,3 millones de dólares en 2004. Dado el aumento general en el gasto en I+D del sector empresarial español, el porcentaje de I+D a cargo de estas filiales extranjeras bajó de un 32,8% en 1999 a un 26,2% en la actualidad (OCDE, 2006a).

Otro de los desafíos a los que se enfrenta España es el inminente descenso de la financiación de la UE destinada al desarrollo regional, cuyos fondos se utilizan en parte para apoyar actividades relacionadas con I+D e innovación. Entre 2007 y 2013, España recibirá alrededor de 27.700 millones de euros de los fondos estructurales europeos, lo que implica una reducción respecto a la cantidad recibida entre 2000 y 2006 (37.300 millones de euros). Para compensar este descenso general de los fondos, la Unión Europea ha establecido un fondo tecnológico europeo de 2.000 millones de euros para España durante el periodo 2007-2013. Además, el Gobierno de España y la Comisión Europea incrementarán el porcentaje y la cantidad total de fondos estructurales destinados a I+D+i. Como resultado de ambas medidas, el porcentaje destinado a I+D+i crecerá durante el periodo 2007-2013 en un 30% con respecto a 2000-2006, y España dispondrá de cerca de 10.000 millones de euros procedentes de los fondos estructurales europeos para invertir en I+D e innovación. No obstante, el fondo tecnológico es excepcional y único para España, por lo que se prevén reducciones

más radicales en la cuantía total de fondos estructurales de la UE para España en el futuro, lo que sugiere que el porcentaje destinado a I+D+i de dichos fondos se reducirá próximamente (Martínez *et al.*, 2006).

1.3 RESPUESTAS POLÍTICAS

La principal actuación del Gobierno central destinada a modificar la articulación de políticas en aras de una investigación de mayor calidad y el fortalecimiento de la innovación en el sector empresarial es la iniciativa *Ingenio 2010*. El programa forma parte del Programa Nacional de Reformas, que tiene un alcance más amplio, lanzado por el Gobierno en 2005 para estimular la competitividad española. Además de presentar nuevas medidas, pretende complementar las iniciativas contenidas en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007, aprobado por el gobierno anterior. A través de *Ingenio 2010*, el Gobierno central ha duplicado los fondos públicos para el apoyo a la I+D y la innovación (en los presupuestos para el 2007, se han destinado más de 8.000 millones de euros). Con este fuerte incremento de la financiación pública, el Gobierno espera que el gasto total en I+D alcance el 2% del PIB en 2010. En términos prácticos, el Plan propone una serie de instrumentos para incrementar la financiación y focalizar la investigación pública, estimular la transferencia de tecnología fomentando los consorcios público-privados y ampliar los incentivos a la investigación en el sector privado y la difusión de nuevas tecnologías (véase Anexo 4).

La lógica subyacente a los diversos instrumentos propuestos en *Ingenio 2010* es aumentar la masa crítica para la investigación, fomentar la creación de redes e incrementar la contribución de la investigación pública a la innovación en el sector productivo español. La financiación tiene como objetivo proyectos a largo plazo, de gran tamaño y amplio espectro, a fin de estimular una investigación más ambiciosa y de mayor riesgo. Se fomenta la inversión regional, convocando a los gobiernos autonómicos a colaborar en la puesta en marcha de los programas, así como a cofinanciar acciones dentro de sus regiones.

1.4 VALORACIÓN Y RECOMENDACIONES

Mientras que la descentralización es beneficiosa en tanto en cuanto permite a los agentes locales tener un mayor peso en el diseño y la puesta en práctica de las políticas públicas, una dispersión demasiado grande de competencias puede generar problemas de coordinación, sinergias insuficientes e incluso duplicidad y falta de claridad generalizada para aquellos implicados en el sistema (por ejemplo, empresas, investigadores, instituciones de investigación). Para afrontar estos desafíos, España deberá mejorar la coordinación de los diferentes Ministerios entre sí, así como con las Comunidades Autónomas, para lo cual puede tomar como base experiencias de otros países de la OCDE ante situaciones similares (Cuadro 2 y Cuadro 7).

Además, a pesar de que *Ingenio 2010* representa una estrategia de amplio alcance para aunar las políticas de ciencia y las de innovación, la multiplicidad de objetivos e instrumentos políticos debería ser supervisada y evaluada cuidadosamente para evitar duplicaciones innecesarias y dispersión de fondos.

El desarrollo de políticas para mejorar el sistema de innovación de España a largo plazo se beneficiaría también de una mayor capacidad de planificación estratégica y evaluación de las políticas. Dichas funciones deberían ser desarrolladas en el seno del Gobierno central, pero aprovechando la experiencia de los agentes proveedores de inteligencia estratégica ya existentes.

Las principales recomendaciones relativas a las cuestiones generales del sistema de innovación extraídas de esta revisión son:

- Mejorar la coordinación de los Ministerios entre sí y del Gobierno central con las Comunidades Autónomas, sobre todo en lo que se refiere a la ejecución de programas. Esto ayudaría a mejorar las sinergias entre el diseño de las políticas y su posterior ejecución.
- Clarificar y simplificar los distintos instrumentos, proporcionando una mayor transparencia (por ejemplo, "ventanilla única") y reduciendo cargas administrativas para solicitantes y gestores.
- Mejorar la capacidad para la planificación estratégica y la evaluación de las políticas.

Algunos de estos temas se discutirán más adelante, en el apartado dedicado a la gobernanza y evaluación de las políticas.

Cuadro 2. Mejorar la coordinación de políticas entre los diferentes niveles gubernamentales

Entre los países de la OCDE es habitual que se adopten medidas para mejorar la coordinación entre las políticas de innovación. Como ejemplo, en 2004 Suecia estableció un Consejo de Política de Innovación presidido por el Ministro de Industria. La misión de dicho Consejo es convertirse en un foro de discusión de las directrices en política de innovación y de las estrategias para el crecimiento y la renovación de la economía. Recientemente, Corea ha creado dentro de las competencias de la Oficina del Primer Ministro una nueva función de coordinación para mejorar la gestión general de la financiación gubernamental de I+D y las iniciativas en materia de innovación. Además, el Ministro de Ciencia y Tecnología fue ascendido en 2004 al cargo de Vice-Primer Ministro. Existen iniciativas análogas en otros países de la OCDE. La experiencia derivada de trabajos previos de la OCDE sugiere que los países no deberían escatimar esfuerzos en fomentar la coordinación, ya sea a través de medidas que fomenten la cooperación interministerial o a través de la creación de consejos asesores. Las acciones públicas destinadas a fomentar la innovación requieren que exista coherencia entre una gran variedad de políticas públicas que a menudo trascienden ampliamente los límites de la ciencia y la tecnología.

2. Políticas e instrumentos para fortalecer la base científica y tecnológica

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

En España, las principales instituciones que realizan investigación pública son las universidades y los organismos públicos de investigación, incluido el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que es la institución pública de investigación más importante del país. Además, existen varios institutos que tienen un importante papel en el desarrollo de actividades de investigación aplicada bajo la responsabilidad de diferentes Ministerios sectoriales (por ejemplo, el Ministerio de Sanidad, el Ministerio de Medioambiente, el Ministerio de Defensa, etc.) y del Ministerio de Educación y Ciencia.

Los fondos que reciben las universidades para financiar su funcionamiento y sus labores docentes provienen de las Comunidades Autónomas y se reparten principalmente en función del número de estudiantes y profesores de cada Universidad, así como otros criterios similares. Las Comunidades Autónomas destinan fondos escasos o nulos a la financiación institucional de la investigación universitaria (*"block-grant funding"*) por lo que los investigadores universitarios deben solicitar y buscar fondos competitivos adicionales entre los organismos de financiación nacionales, autonómicos y europeos. La legislación concede al Gobierno central la competencia de promover y coordinar la investigación. Sin embargo, los investigadores de una Comunidad Autónoma no pueden solicitar fondos públicos para investigación ofrecidos por otra Comunidad Autónoma, aún cuando su propuesta pudiese encajar en los objetivos de las políticas de I+D+i definidos por ese gobierno autonómico, o cuando fuese posible realizar un trabajo de colaboración con un equipo de investigadores de dicha Comunidad Autónoma. Este impedimento va en contra del objetivo de crear masa crítica para la investigación y limita la cooperación.

El nivel reducido de la financiación destinada a la investigación pública ha impedido que los investigadores españoles alcancen la masa crítica necesaria para competir con éxito por proyectos internacionales de investigación. En las universidades, el promedio de gasto en I+D por investigador se mantuvo al 50% del nivel de la Unión Europea (EU-15) en 2001 (OCDE, 2006c). Este escaso nivel de apoyo a la investigación y una débil infraestructura han motivado que los grupos de investigación españoles orienten sus actividades hacia áreas de conocimiento que exijan menos recursos. La falta de masa crítica se plasma en el escaso impacto que la producción científica española tiene para el sector productivo, tal y como muestran los niveles de solicitud de patentes y de financiación empresarial a la I+D universitaria, así como en la fragmentación excesiva de los grupos de investigación y su reducida participación en programas de investigación europeos (Comisión Europea, 2006; OCDE, 2006c).

2.2 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

España ha aumentado en gran medida su producción científica durante la pasada década, pero los niveles de impacto de las publicaciones científicas españolas, así como la participación española en el Programa Marco de la UE ha disminuido en estos últimos años. Por consiguiente, uno de los retos ante los que se encuentra España es mejorar la calidad de la investigación científica. La fragmentación de la investigación causada por la dispersión de fuentes de financiación ha sido un importante obstáculo para el aumento de la calidad y el impacto de los trabajos científicos. Otra barrera ha sido el reducido margen de influencia del Gobierno central para mejorar el rendimiento universitario. Las modificaciones propuestas a la *Ley Orgánica de Universidades* crearán un sistema de acreditación nacional con niveles de calidad normalizados, y dotarán de una mayor autonomía a las universidades. El reto principal es desarrollar políticas que proporcionen suficientes incentivos para que las universidades mejoren su rendimiento, en un contexto de creciente autonomía.

La movilidad dentro del sistema público de investigación también está limitada debido a que el sistema académico de contratación no es suficientemente competitivo ni transparente. Hay problemas importantes a la hora de contratar a ciudadanos de fuera de la UE, que no pueden conseguir puestos

estables debido a las leyes que regulan la función pública y a la dificultad que existe para convalidar las titulaciones extranjeras. Hay pocos incentivos institucionalizados a la movilidad: más de la mitad de los doctores obtienen su empleo en la misma institución en la que obtuvieron el título de doctor (Cruz-Castro y Sanz-Menéndez, 2006). Además, hay pocos doctores que realicen un post-doctorado en el extranjero, un paso importante a la hora de expandir las redes de investigadores y aprender nuevas prácticas de investigación. En la actualidad no hay incentivos (desde el punto de vista de la financiación) para que las instituciones públicas contraten a investigadores distintos de los producidos por su propia institución. Mientras que algunos institutos y departamentos han comenzado a buscar a los mejores candidatos en los mercados laborales internacionales, otros aún siguen dando preferencia a los candidatos internos que esperan ser contratados de forma permanente, de modo que la búsqueda del mejor candidato a menudo concluye dentro de la propia institución.

2.3 RESPUESTAS POLÍTICAS

Dentro de *Ingenio 2010*, el Gobierno ha lanzado CONSOLIDER, un programa que pretende incrementar la masa crítica y la excelencia de la investigación pública concentrando la financiación a largo plazo en los mejores equipos. El programa CONSOLIDER se basa en cuatro instrumentos para reforzar la masa crítica y reducir la fragmentación. Éstos son:

- *Proyectos CONSOLIDER*: destinados a aumentar el tamaño de los grupos de investigación y concentrar recursos, así como a mejorar la participación española en el Programa Marco de la UE.
- *Proyectos CIBER*: destinados a elevar la calidad de la investigación en las áreas de Biomedicina y Ciencias de la Salud desarrollando nuevas redes de investigación con personalidad jurídica propia.
- *Proyectos I3*: destinados a premiar a los profesores e investigadores más sobresalientes (españoles o extranjeros) reduciendo su carga docente, y a premiar a las instituciones de investigación por seleccionar y proporcionar puestos permanentes a investigadores probadamente excelentes.
- *Fondo estratégico para infraestructuras científicas y tecnológicas*: destinado a financiar la renovación del equipamiento de investigación de las universidades e instituciones de investigación pública.

Además de estos nuevos programas, el Gobierno ha decidido reformar la *Ley Orgánica de Universidades* aprobada en 2001 para aumentar la autonomía, flexibilidad, responsabilidad y rendición de cuentas de las universidades. La reforma incluye medidas para facilitar la incorporación de investigadores públicos al sector privado y aumentar la importancia de las actividades de transferencia de tecnología. El Gobierno también va a transformar el CSIC en una agencia de ejecución de la investigación sometida a "contratos programa", dentro del marco de la *Ley de Agencias Públicas*. Asimismo, está considerando la puesta en marcha de un nuevo modelo de financiación para las universidades que vincule la obtención de fondos a criterios tales como la consecución de objetivos y niveles de rendimiento de la investigación. Las instituciones que cumplan esos objetivos serán susceptibles de recibir más fondos. Esto generará competencia entre las distintas instituciones así como por los estudiantes, los profesores y los investigadores. Además, se pretende promover el uso de evaluaciones *ex post* de las universidades, que podrían ser la base para la introducción de nuevos sistemas de financiación. El Gobierno espera poder negociar con las Comunidades Autónomas un marco para la inclusión de criterios comunes de calidad en la evaluación de las universidades.

2.4 VALORACIÓN Y RECOMENDACIONES

Las políticas para fortalecer la base científica y tecnológica española se están orientando hacia un aumento de la excelencia y la masa crítica en investigación. Esta estrategia debería confirmarse implementando un sistema de financiación ligado a objetivos claros y a la evaluación de resultados. Para aumentar la masa crítica es necesario reducir la fragmentación de la financiación de la investigación científica, algo que podría solucionarse si se solventa la ausencia de financiación institucional para la investigación que afecta a la mayoría de universidades e instituciones de investigación españolas. Esta reducción de la fragmentación no sólo afecta a la investigación universitaria, sino también a los institutos sectoriales de investigación aplicada (por ejemplo, Sanidad,

Medio Ambiente, Defensa) y al CSIC, que podrían consolidarse para aumentar su masa crítica y con ello también la excelencia de su investigación. Para dar prioridad a la excelencia habría que implementar sistemas de evaluación más exigentes, no sólo de proyectos sino también de las propias instituciones. Esto mejoraría la transparencia y la objetividad en el seno del sistema.

La actual situación, en la que existen centros de investigación aplicada adscritos a un Ministerio (Defensa, Sanidad y Consumo, Medioambiente, etc.) y que además deben competir por la financiación del Ministerio de Educación y Ciencia o el Ministerio de Industria, requiere una atención especial para mejorar el nivel de cooperación interministerial.

La reforma universitaria proporcionará más oportunidades para que las universidades atraigan a los mejores investigadores. No obstante, para que pueda mostrarse efectiva a la hora de mejorar el rendimiento, la ley deberá ser complementada con los incentivos apropiados y con el fomento de una mayor competencia.

La experiencia reciente del CSIC y del Instituto de Salud Carlos III, en lo que se refiere a la evaluación *ex post* y la planificación estratégica, podría resultar de particular utilidad para mejorar el rendimiento en otros OPIs y en las universidades. Dotar a los OPIs y a las universidades de financiación institucional para la investigación (excluyendo los salarios y los costes generales de funcionamiento) les proporcionaría una mayor estabilidad para emprender investigación y desarrollar estrategias a largo plazo. El ejemplo de Canadá, que emplea las subvenciones de este tipo para financiar infraestructuras de investigación (Cuadro 3), podría ser útil a la hora de examinar este aspecto.

Cuadro 3. Financiación de infraestructuras: El ejemplo de Canadá

El programa más importante para la financiación de infraestructuras de investigación en Canadá corresponde a la Fundación Canadiense para la Innovación (CFI). La fórmula de financiación y el proceso de selección de la CFI podrían resultar de interés para España. Habitualmente la CFI financia hasta un 40% del coste en infraestructuras de un proyecto, mientras que la cantidad restante es financiada por las provincias (habitualmente en el mismo porcentaje que el Gobierno Federal) y otros socios públicos o privados. Compartir el coste de cada proyecto asegura que los gobiernos provincial y federal estén de acuerdo en la importancia del mismo.

Un elemento clave en el proceso de selección es que la propuesta debe encajar dentro de las prioridades de investigación de la institución. Este proceso garantiza que la financiación de la CFI sirva para que las instituciones sumen sus esfuerzos en áreas de conocimiento específicas y esto ayude a crear masa crítica de conocimiento e investigadores. Otro criterio clave de selección de las propuestas es su capacidad para demostrar que el grupo de investigación propuesto es el mejor cualificado para poner en marcha y dirigir el proyecto, generando excelencia y masa crítica a nivel institucional y regional.

Las principales recomendaciones para fortalecer la base científica y tecnológica extraídas de esta revisión son:

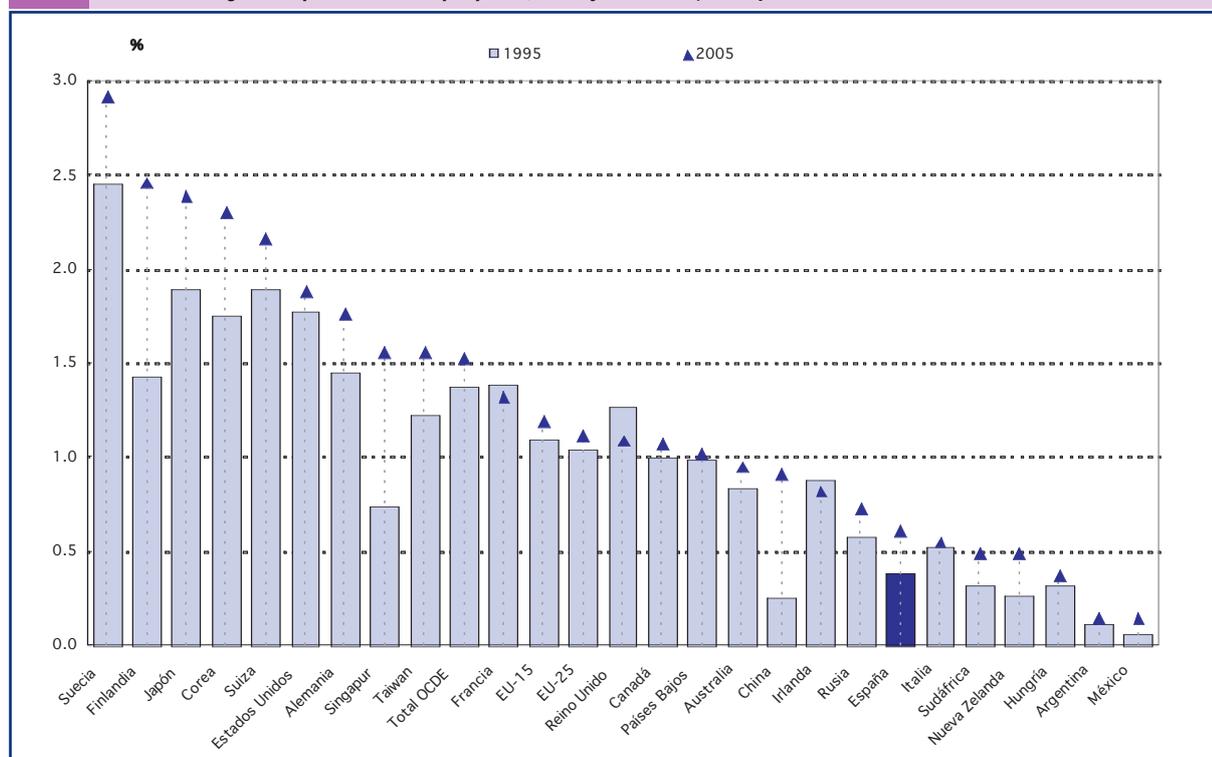
- Reducir la fragmentación de la financiación para grupos y proyectos de investigación.
- Fomentar una mayor responsabilidad y rendición de cuentas por parte de las universidades y los organismos públicos de investigación (OPIs) sobre los resultados de la investigación, mediante la mejora de los incentivos financieros, definición de objetivos y evaluación de resultados.
- Reforzar la capacidad de las universidades y los OPIs para reclutar a investigadores altamente cualificados y a excelentes profesionales en transferencia de tecnología.
- Promover los cambios legales que permitan a las instituciones de investigación públicas contratar a investigadores de países no pertenecientes a la UE.
- Fomentar la difusión de herramientas y recursos de gestión y planificación estratégica de I+D, con el fin de prestar apoyo a las universidades y los OPIs en la planificación plurianual de la actividad investigadora.

3. Políticas e instrumentos de apoyo a la I+D y la innovación en la empresa

3.1 SITUACIÓN ACTUAL

Aunque el gasto empresarial en I+D se ha incrementado a lo largo de la pasada década, continúa siendo relativamente bajo en comparación con otros países de la OCDE (Gráfico 2). La mayor parte del crecimiento de la I+D en España, al igual que en otros países, ha sido impulsado por la expansión de la I+D en el sector servicios. Entre 1993 y 2002, la I+D en el sector servicios, creció a un ritmo anual del 16,1%, comparado con el 7,9% del sector industrial (OCDE, 2005). El sector industrial en España se concentra fundamentalmente en tecnología de nivel bajo, medio-bajo y medio-alto, tales como productos alimenticios, textiles, químicos, metalúrgicos, maquinaria y equipos, así como equipamiento para el transporte.

Gráfico 2. Intensidad del gasto empresarial en I+D por países, 1995¹ y 2005² - En porcentaje del PIB



Notas: 1) 1996 para Suiza, Argentina, 1997 para Sudáfrica y 1998 para Taiwan cuando se indica 1995; 2) 2003 para México, Nueva Zelanda, Suecia y 2004 para Suiza, Japón, Estados Unidos, Taiwan, Reino Unido, Australia, Sudáfrica y Total OCDE cuando se indica 2005.

Fuente: OCDE, Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2006/II.

Por lo que respecta a la innovación, en su sentido más amplio, los datos del *European Innovation Scoreboard* muestran que el número de empresas españolas que innovan para mejorar su competitividad está muy por debajo del promedio europeo. Además, la mayor parte de las inversiones en tecnología están relacionadas con bienes de capital o productos semiacabados. Solamente una cuarta parte de las PYMEs españolas declaran que desarrollan innovaciones propias. Asimismo, las empresas españolas solicitan diez veces menos patentes a la Oficina Europea de Patentes por millón de habitantes que la media de la Unión Europea (EU-25), y se obtienen muy pocas patentes triádicas (patentes solicitadas para la misma invención en las oficinas de patentes europea, estadounidense y japonesa) (Comisión Europea, 2006). Por otro lado, España ocupa un lugar bajo en lo que respecta al número de *spin-offs* universitarias y de OPIs (OCDE, 2006, Comisión Europea, 2006). La mayoría del capital-riesgo está orientado hacia la expansión empresarial y no a la inversión en fases iniciales. Las

inversiones de capital-riesgo en sectores de alta tecnología, como comunicaciones, tecnologías de la información y biotecnología, fueron inferiores al 20% de la inversión total de capital-riesgo en España entre 2000 y 2003 (OCDE, 2005).

El Gobierno financia alrededor de un 10% de la I+D empresarial en España. Esta cifra es superior a la de la mayoría de los países de la OCDE, pero similar al promedio de los países de la UE. En los Presupuestos Generales del Estado para el 2005, el 42% de los fondos destinados a investigación se destinaron a ayudas a empresas y un 93% de dichos recursos se concedieron en forma de créditos (OCDE, 2006c). Los mecanismos principales de apoyo a la innovación empresarial son las subvenciones y créditos sin intereses. El principal responsable de la promoción de la innovación empresarial es el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría General de Industria y del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), así como las Comunidades Autónomas. El CDTI ejerce diferentes funciones, principalmente relacionadas con la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico de empresas situadas en España (españolas o extranjeras).

3.2 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

El reto más importante al que tiene que hacer frente España para mejorar su competitividad y productividad a largo plazo es el bajo nivel de gasto en I+D en el sector empresarial. Además, existen varios desafíos adicionales que están interrelacionados. La amplia mayoría de empresas en España son pequeñas y, o bien no sienten la necesidad de realizar actividades de I+D, o les falta capacidad organizativa y recursos humanos para aprovechar el conocimiento existente y poder llevar a cabo labores de investigación y desarrollo. Otro reto es el de fomentar un sector empresarial basado en la tecnología, así como la creación de *start-ups* y *spin-offs*. La carencia tradicional de inversiones de capital riesgo en las etapas empresariales iniciales y el hecho de que los fondos privados invierten en actividades empresariales menos arriesgadas dentro de las industrias más establecidas (como por ejemplo la construcción, la propiedad inmobiliaria o la energía) también limitan el potencial para impulsar la I+D empresarial a través de la creación de nuevas empresas. Al mismo tiempo, la existencia de una gran cantidad de institutos sectoriales de investigación aplicada y la extensa lista de agentes intermediarios (centros tecnológicos, parques científicos, etc.) dejan entrever que aún existe potencial para mejorar la capacidad innovadora de las industrias tradicionales. No deberían ignorarse estos sectores tradicionales de nivel tecnológico bajo.

3.3 RESPUESTAS POLÍTICAS

Subvenciones y créditos

El Gobierno ha aumentado su apoyo por medio de créditos sin interés. En 2005 se destinaron alrededor de 1.419 millones de euros al Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) y a otras herramientas de apoyo a la investigación tecnológica que incluían créditos blandos (1.250 millones de euros) y pequeñas subvenciones (169 millones de euros) para proyectos de investigación competitivos llevados a cabo por empresas o institutos públicos de investigación³. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio gestiona la adjudicación cuando las empresas son las principales beneficiarias y el riesgo es bajo, mientras que el Ministerio de Educación y Ciencia gestiona la participación de los institutos públicos de investigación y las empresas en las fases más tempranas de la I+D. La mayoría de los proyectos, sin embargo, son a pequeña escala (80.000 euros por proyecto) y de bajo riesgo, debido a la necesidad de devolver los créditos al cabo de cortos periodos de tiempo.

Colaboración público-privada

Con el fin de concentrar los recursos en acciones estratégicas, se han lanzado dos nuevos programas: CENIT (*Consortios Estratégicos Nacionales para la Investigación Técnica*) gestionado por el CDTI, y el Plan AVANZ@, gestionado por la Secretaría de Estado para las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información. A través del CENIT, el Gobierno pretende mejorar el apoyo público a la innovación dentro del sector empresarial. Con tal fin se ha comenzado por delimitar las áreas prioritarias, enumeradas a continuación:

³. Castro Caravaca (2006).

- Ciencias de la Salud y Biomedicina
- Tecnologías Agroalimentarias
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)
- Tecnologías de Producción y Diseño
- Medioambiente y Energías Renovables
- Nuevos Materiales y Nanotecnología
- Movilidad Sostenible
- Seguridad

En CENIT las empresas proponen proyectos específicos relacionados con las prioridades anteriormente identificadas por parte del Gobierno, es decir, que se trata de un esquema “de abajo a arriba” por el que se financian, a través de subvenciones, los proyectos seleccionados. Éstos deben contar al menos con seis miembros consorciados, entre ellos dos grandes empresas como mínimo y un número equivalente de PYMEs. Además deben incluir dos centros de investigación que estén asociados o hayan sido subcontratados por las empresas participantes y que alcancen un 25% del presupuesto total. Finalmente, las empresas deben ser capaces de aportar la mitad de la financiación necesaria para la ejecución del proyecto. Las propuestas son evaluadas por el CDTI y la Agencia Nacional de Evaluación y Previsión (ANEP), junto con gestores del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC).

La primera convocatoria de proyectos CENIT gestionada por el CDTI aprobó 200 millones de euros para financiar 16 grandes consorcios de I+D+i en áreas tecnológicas estratégicas durante cuatro años (que debían ser complementados con 230 millones de euros adicionales procedentes del sector privado). Los proyectos aprobados en la primera ronda incluyeron a 178 empresas (un 51% de PYMEs y un 49% de grandes empresas) y 208 grupos de investigación entre universidades, centros públicos de investigación y centros tecnológicos (lo que supuso más de 800 investigadores EDP).

Apoyo a las PYMEs

El apoyo a las PYMEs se ha venido centrando principalmente en aumentar su capacidad de absorción o “*technology catch-up*”, proporcionándoles créditos para adquirir TIC (por ejemplo, el plan AVANZ@), para apoyar la exportación, etc). El Plan de Fomento Empresarial es otro de los siete ejes del Programa Nacional de Reformas. Se diseñó durante 2005 con el objetivo de fomentar la innovación y la competitividad de las PYMEs. Desde 2006 (año en que se lanzaron la mayoría de medidas) es gestionado por la Dirección General de Política de la PYME, dentro del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC). Su objetivo es dar cobertura a varias actividades, contenidas dentro de las cinco líneas de acción enumeradas a continuación:

- Promoción del espíritu emprendedor en toda la sociedad.
- Fomento de la creación de nuevas empresas y del crecimiento empresarial.
- Incremento de la capacidad de innovación y la transferencia de conocimiento.
- Fomento de la internacionalización.
- Simplificación administrativa.

Ayudas fiscales a la inversión en I+D

Los incentivos fiscales han visto aumentada su importancia como herramienta política para estimular la I+D en el sector empresarial dentro de los países de la OCDE. A diferencia de las subvenciones, los incentivos fiscales son instrumentos orientados por el mercado, ya que la industria decide en qué proyectos y en qué áreas debe invertirse en I+D. Los incentivos fiscales también suelen dar más estabilidad que las subvenciones, que pueden fluctuar anualmente y dificultar que las compañías confíen en ellas plenamente para asumir riesgos en proyectos a largo plazo. Se utilizan dos tipos fundamentales de incentivos fiscales para estimular la I+D en los países de la OCDE: desgravaciones fiscales y créditos fiscales. Además de los incentivos fiscales al gasto en I+D, algunos gobiernos de la OCDE promueven la innovación a través de incentivos fiscales para la inversión en capital riesgo.

En la actualidad, España tiene uno de los sistemas más generosos de desgravaciones fiscales a la I+D, pero sólo entre el 40 y el 50% de las empresas innovadoras que hacen I+D se benefician de ellos. Para solventar esto y mejorar la absorción de la I+D+i, el Gobierno ha introducido y continúa introduciendo cambios en el sistema de incentivos fiscales a la investigación y desarrollo. Por ejemplo, respecto a la gestión de las desgravaciones fiscales a la I+D+i, desde 2003 el MITYC es el encargado de acreditar el gasto de las empresas en I+D+i, con el propósito de incrementar la seguridad jurídica frente a la Administración Tributaria.

Además, una reciente reforma fiscal ha reducido el tipo impositivo general del impuesto de sociedades en un 15%; en un año para las PYMEs (del 30 al 25% en 2007) y en dos años para el resto de empresas (del 35 al 32,5% en 2007 y hasta el 30% en 2008). Esta reforma también ha introducido un descuento del 40% en las cotizaciones sociales de la empresa correspondientes al personal de I+D, medida que no puede acumularse a la obtención de deducciones fiscales a la I+D empresarial. Dicha reforma también ha establecido una reducción progresiva (de un 8% para 2007 y un 15% para 2008) de los niveles de desgravación del impuesto de sociedades correspondientes a inversiones en I+D+i. El sistema actual de incentivos fiscales a la I+D+i dejará de ser válido a partir del 1 de enero de 2012 (Ley 35/2006, Disposición Derogatoria Segunda). Sin embargo, el Gobierno prevé evaluar la efectividad relativa de las dos medidas alternativas de apoyo a la I+D+i (reducción de los costes sociales del personal de I+D frente a desgravaciones fiscales a la I+D+i empresarial) antes de finales de 2011, y entonces decidir cuál de ellas se adapta mejor a las necesidades de las empresas españolas.

Capital riesgo privado y "business angels"

Para solventar la falta de financiación en las etapas iniciales de la creación de nuevas empresas, el Parlamento aprobó en 2005 una nueva ley de capital riesgo que, bajo ciertas condiciones, otorga exenciones fiscales a las desinversiones de fondos de capital riesgo. Este incentivo resulta especialmente interesante para los "business angels". Además, como parte de la iniciativa *Ingenio 2010*, el Gobierno lanzó un "Fondo de Fondos" en 2005 dentro del programa Neotec, gestionado por el CDTI. El presupuesto total de Neotec Capital Riesgo es de 183 millones de euros para el período 2006-2010 y tiene como objetivo promover la creación de nuevas empresas de base tecnológica a través de participaciones en compañías que gestionan fondos de capital riesgo (10 a 15 fondos), que a su vez invierten en al menos 10 *start-ups*. El CDTI también establecerá una red dentro del programa con la finalidad de mejorar la información a disposición de inversores potenciales (en España o en el extranjero).

Compras públicas de productos y servicios tecnológicos e innovadores

La nueva Ley de Contratos Públicos, actualmente en proceso de debate parlamentario, propone un nuevo tipo de contrato de colaboración entre los sectores público y privado, con condiciones más flexibles. Según esta nueva ley, para dar cobertura a los servicios públicos, el Gobierno puede instar al sector privado a producir bienes o servicios que incorporen tecnologías desarrolladas específicamente para proporcionar soluciones innovadoras y económicamente ventajosas.

3.4 VALORACIÓN Y RECOMENDACIONES

Pese a la creciente contribución de los fondos públicos a la financiación de la I+D empresarial, el gasto en I+D del sector privado sigue siendo bajo respecto al gasto total. Varios estudios señalan la baja cuantía de las ayudas públicas directas (créditos y subvenciones), así como la cantidad de requisitos exigidos a las empresas para ser financiadas, como las principales barreras para que el apoyo público a la I+D privada alcance un mayor impacto. La escasa atención de las políticas de apoyo a la I+D+i al sector servicios, por ejemplo, es un claro reflejo de ello. El desarrollo de consorcios público-privados a gran escala es, por tanto, un efecto positivo y bienvenido. Además de crear masa crítica en I+D+i, los proyectos CENIT aportan beneficios adicionales al incrementar la cooperación entre empresas e instituciones públicas de investigación en las diferentes Comunidades Autónomas. No obstante, el gran número de áreas prioritarias establecidas para el CENIT, que coinciden con las áreas prioritarias comunes a la mayoría de países, incluyendo los miembros de la Unión Europea, indica que podrían haberse restringido aún más, ciñéndose a aquellas áreas donde España compite (o podría hacerlo) con éxito en el mercado global.

Por el momento, la participación en el programa CENIT está restringida a las empresas nacionales (aunque incluyendo a las filiales de compañías extranjeras). Para la siguiente convocatoria, el Gobierno

debería explorar la posibilidad de dar acceso al programa a instituciones de investigación y empresas de otros países que centren su atención en áreas consideradas prioritarias (producción alimenticia, nuevos materiales...) donde existen claras sinergias con las capacidades de investigación nacionales. Por ejemplo, países como Dinamarca ya permiten la financiación de agrupaciones público-privadas más allá de sus fronteras dentro del programa de Consorcios de Innovación⁴. Además, los Consejos de Investigación daneses pueden financiar proyectos de colaboración internacional que beneficien de algún modo a los agentes sociales nacionales.

Por lo que respecta a los incentivos fiscales, la decisión del Gobierno de extender su uso permitiendo a las empresas escoger entre desgravaciones fiscales sobre los beneficios y bonificaciones en las cotizaciones patronales a la seguridad social por la contratación de personal investigador debería contribuir al fomento de la inversión empresarial en investigación en las etapas más tempranas del proceso de I+D, donde el riesgo de fracaso en el mercado es más elevado. Esta medida también podría beneficiar a las empresas pequeñas que invierten en I+D pero no tienen beneficios.

Cuadro 4. Incentivos fiscales sobre costes laborales y cargas sociales vinculados al personal de I+D

Una tendencia reciente en países de la OCDE consiste en emplear los incentivos fiscales a la I+D para rebajar los costes laborales y sociales (por ejemplo, la seguridad social y otros impuestos sociales aplicados al trabajo). La lógica subyacente es que, al disminuir las cargas sociales, las empresas pueden deducir mensualmente sus costes operativos y, con ello, aumentar su liquidez. Esto es particularmente importante, ya que los salarios representan una parte importante de los costes totales de la I+D. Contar con más liquidez es importante sobre todo para empresas pequeñas que realizan actividades intensivas en investigación, con pocos ingresos pero con una gran inversión en capital intelectual y humano. Los incentivos fiscales aplicados a los costes sociales funcionan a modo de subvención sobre las *cargas* empresariales en las etapas iniciales, mientras que los incentivos fiscales para gastos en I+D subvencionan, por lo general, *beneficios* en etapas más avanzadas, lo que puede entenderse como la recompensa a una innovación exitosa. Otro argumento a favor de los incentivos fiscales aplicados a los costes laborales es que son potencialmente más fáciles de controlar para los gobiernos (dependiendo del diseño del programa) y que son menos manipulables que los aplicados a los beneficios de la empresa. Además, al subvencionar el capital humano, los incentivos pueden contribuir a evitar su pérdida.

En **Francia**, el programa Compañía Joven Innovadora (YIC) permite que el personal investigador de las PYMEs jóvenes (menos de 8 años de existencia y al menos un 15% del volumen destinado a I+D) esté exento de costes sociales. El personal cualificado debe dedicar hasta un 50% de su tiempo a proyectos de I+D. El esquema también permite a las empresas combinar los créditos fiscales destinados a financiar costes sociales con los créditos fiscales para gastos en I+D sobre el impuesto de sociedades (*Crédit d'impôt Recherche* - CIR). Las empresas están controladas por la URSSAF, la Agencia de la Seguridad Social francesa. En la actualidad, el Gobierno le dedica aproximadamente 100 millones de euros. En 2004, 1.640 empresas participaron y solicitaron exenciones para 8.200 empleados. En comparación, 6.369 empresas presentaron solicitudes para el crédito fiscal normal de I+D (CIR) para el año fiscal 2004. La cantidad de créditos fiscales solicitada ascendió a 890 millones de euros.

En **Bélgica** se permite una exención de 11.510 euros para los miembros del personal que lleven a cabo actividades de investigación científica y de 23.590 euros para el personal altamente cualificado (10 años de experiencia y en posesión del título de doctor). La empresa debe ser rentable, ya que en caso contrario la deducción no podría aplicarse. Las empresas deben probar que el investigador realiza actividades de I+D a jornada completa. La exención no es permanente. La empresa debe certificar cada año que el investigador en cuestión continúa trabajando bajo el mismo régimen de jornada completa en el departamento de investigación de la misma empresa. Hace falta presentar un certificado dentro del plazo de tres meses a partir del último día del período sujeto a imposición. Debe adjuntarse a la declaración de la renta, junto con una lista

⁴. El objetivo de los Consorcios de Innovación es reforzar la cooperación entre empresas, instituciones de investigación pública y entidades que ofrezcan servicios tecnológicos para desarrollar nuevas plataformas tecnológicas genéricas para los próximos 5-10 años de desarrollo de productos y servicios en Dinamarca. Las empresas deben contribuir con el 50% de la financiación. Lo habitual es que un consorcio tenga un presupuesto total de 2.500.000 - 5.500.000 euros y dure 3-4 años (Trendchart. Innovation Policy in Europe. Informe Nacional de Dinamarca, 2006).

Cuadro 4. (cont.)

en la que se indiquen todos los nombres de los miembros más relevantes del personal. El incumplimiento de la regulación acarrea la pérdida de la exención previamente obtenida. Esto provoca que la base imponible de la empresa se vea incrementada proporcionalmente, de modo que la empresa debe pagar impuestos también sobre la exención previamente obtenida en el año en que el investigador abandona su puesto.

El **Gobierno de Flandes** ha introducido una exención fiscal única para empresas que contraten nuevo personal de investigación o de control de calidad. Se concede una deducción sobre la base imponible para los investigadores científicos, las personas a cargo del desarrollo del potencial tecnológico de la empresa, el director del departamento de control de calidad y el director del departamento de exportación.

En los **Países Bajos**, el sistema establecido con la WBSO (*Ley para la Promoción de la Investigación y el Desarrollo*) de fomento a la I+D reduce los costes fiscales de los salarios y las contribuciones a la seguridad social de las empresas con personal dedicado a I+D. La WBSO está abierta a empresarios, *start-ups*, PYMEs y grandes empresas que lleven a cabo labores de investigación e innovaciones tecnológicas en los Países Bajos, independientemente de su sector de actividad. La empresa debe presentar su solicitud con antelación, adjuntando una descripción del proyecto de I+D, que debe ser aprobada por el Gobierno a través de *SenterNovem*, una agencia independiente. A partir de 2006, la I+D que se puede deducir incluye la investigación técnica encaminada a mejorar los procesos de producción física o el software; viabilidad técnica de los proyectos de I+D; el desarrollo de productos físicos, procesos de producción física, software o componentes técnicamente nuevos y la investigación científico-técnica necesaria para explicar fenómenos en campos como la Física, la Química, la Biotecnología, las Tecnologías de Producción y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. A partir de 2006, el 42% de los primeros 110.000 euros en costes salariales relacionados con la I+D pueden ser deducidos de las cargas fiscales salariales y de las contribuciones a la seguridad social nacional. Para los restantes costes salariales relacionados con la I+D, la tasa es del 14%. Los contribuyentes que acceden a esta deducción por primera vez tienen derecho a un 60% en lugar del 42%. Los autónomos pueden obtener una desgravación fiscal por I+D de 11.255 euros. Para los contribuyentes autónomos que acceden a esta deducción por primera vez, esta tasa se ve incrementada en 5.628 euros adicionales. Las universidades pueden solicitar la deducción fiscal de la WBSO, en caso de que tengan personal trabajando en proyectos pagados directamente por empresas, pero también si el personal está trabajando con financiación pública en proyectos de I+D. Los porcentajes y la cantidad de la desgravación fiscal por I+D están sujetos a modificación cada año. Con 73.145 solicitudes por parte de 24.754 empresas en el período 1994-2001 y un presupuesto de 337 millones de euros en 2001, la WBSO ha ido creciendo hasta convertirse en la medida holandesa más importante a la hora de promover actividades corporativas de I+D, tanto en términos de alcance como de presupuesto. Desde 2004, su presupuesto global se ha visto incrementado en 100 millones de euros adicionales, hasta alcanzar un total de 425 millones de euros en 2006.

Fuente: OCDE, STI Outlook (2006) y fuentes nacionales.

Estos incentivos existen también en otros países de la OCDE con elevadas cotizaciones a la Seguridad Social y otros impuestos laborales (Cuadro 4). La cuña fiscal total del empleo (*tax wedge*) en España es de un 39% (esto es, la diferencia entre lo que los empleadores pagan en salarios y en contribuciones a la seguridad social y lo que el empleado recibe en neto una vez deducidos los impuestos, beneficios en efectivo y costes a la seguridad social), ligeramente superior al promedio de la OCDE que es del 37,3% (OCDE, 2007). Las cotizaciones patronales a la seguridad social constituyen un 23,4% de los costes laborales totales en España, frente al 13% en Países Bajos, el 29,7% en Francia y el 23,3% en Bélgica (países que, al igual que España, utilizan incentivos fiscales laborales vinculados a la I+D). Sin embargo, los costes laborales en España son significativamente más bajos que en aquellos países y aún está por ver hasta qué punto la reducción en las cotizaciones a la seguridad social inducirá a las empresas a incorporar más I+D a sus actividades. Además, existen otros desafíos derivados de la puesta en práctica de estos incentivos fiscales vinculados a la I+D. Por ejemplo, la certificación de los investigadores contratados requiere una clara definición de las ocupaciones susceptibles de ser elegidas, para evitar que el personal no investigador sea contratado bajo la etiqueta de "personal investigador" (esto es, evitar el riesgo de re-etiquetado de los puestos de trabajo). El impacto de este esquema puede verse también afectado

si resulta en una sustitución de trabajadores o si el aumento de la demanda afecta a los salarios de los investigadores.

Una opción que podría considerarse es focalizar las bonificaciones sobre las cotizaciones a la seguridad social correspondientes a personal de I+D en las empresas innovadoras más pequeñas que están llevando a cabo labores de I+D, tal como se hace en Francia (a través del Programa Compañía Joven Innovadora -YIC), manteniendo el sistema de desgravaciones fiscales para la I+D+i sobre el impuesto de sociedades principalmente para las empresas de mayor tamaño. El esquema destinado a las grandes empresas podría ajustarse para mejorar su efectividad, por ejemplo haciendo cambios en su implementación para mejorar su facilidad de uso o introduciendo procesos de certificación y revisión de los gastos susceptibles de ser incluidos.

El Gobierno ha dado pasos importantes para ampliar el acceso al capital riesgo, especialmente a través de las modificaciones legales llevadas a cabo en 2005 y en el contexto de *Ingenio 2010*. Podría ser necesario tomar otras medidas, pero antes es importante comprobar que las iniciativas ya puestas en marcha están ayudando a mejorar el acceso de los empresarios al capital riesgo y fomentando la creación de nuevas empresas.

En lo que respecta a las nuevas medidas puestas en práctica a lo largo de estos últimos años, podría ser motivo de preocupación el hecho de haber añadido una nueva gama de instrumentos políticos y mecanismos de financiación a un área ya de por sí complicada para las empresas. Simplificar los diferentes instrumentos de financiación y proporcionar un acceso sencillo a los mismos ayudaría a las empresas a la hora de beneficiarse de las nuevas oportunidades ofrecidas por el gobierno. Otros gobiernos de la OCDE están adoptando también este enfoque. Por ejemplo, Países Bajos está simplificando el acceso a los esquemas de capital (Cuadro 5). También es importante evaluar el riesgo de que los instrumentos políticos puedan ser sustitutos, los unos de los otros, aumentando el potencial de que se produzcan subvenciones excesivas o redundantes o un uso ineficiente de los fondos públicos.

Cuadro 5: Simplificar el acceso al capital: un ejemplo holandés

Para satisfacer mejor la necesidad de capital en el mercado, el Ministerio de Economía de los Países Bajos introducirá un único paquete de medidas agrupando todas las medidas introducidas anteriormente. Esto debería conducir a una mayor transparencia, mayor toma de conciencia entre los empresarios, menores costes de adquisición y puesta en práctica, así como procedimientos más breves y sencillos. Este nuevo esquema incluirá sistemas de financiación para *start-ups*, empresas en fase de crecimiento, empresas innovadoras, transferencias empresariales y sectores intensivos de capital (tales como los astilleros y la construcción de aeronaves), así como inversiones en mercados emergentes. Se ofrecerán varias opciones de financiación, donde la opción más adecuada dependerá del perfil de riesgo del empresario. El objetivo es crear un nuevo sistema que, en la medida de lo posible, suponga un coste neutral para el Gobierno.

Al revisar las políticas de apoyo a la innovación en el sector empresarial, el Gobierno debería considerar si los instrumentos actualmente disponibles satisfacen adecuadamente las necesidades específicas de las PYMEs. Al mismo tiempo, esto no debería conducir a la introducción de aún más instrumentos de apoyo a la innovación en el sector empresarial, dado que la gama existente es ya bastante extensa.

Las principales recomendaciones para mejorar el apoyo de la I+D y la innovación en el sector empresarial extraídas de esta revisión son:

- Ampliar el acceso a los proyectos CENIT de colaboración público-privada, permitiendo la participación de empresas e instituciones de investigación extranjeras.
- Facilitar a las empresas el acceso a todas las fuentes de financiación para proyectos de I+D que ofertan los distintos Ministerios y las Comunidades Autónomas (por ejemplo, creando una "ventanilla única" para programas de I+D).
- Mejorar la efectividad del sistema de deducciones fiscales a la I+D, y garantizar que los nuevos incentivos fiscales a la I+D que reducen las cargas patronales de la seguridad social

correspondientes al personal de I+D, no afecten negativamente a la contratación de personal de I+D carente de bonificación. Considerar la introducción de cambios en el sistema de bonificaciones que permitan su uso preferente en PYMEs innovadoras.

- Realizar un seguimiento de la efectividad de las políticas lanzadas recientemente para mejorar el acceso al capital semilla y al capital riesgo.
- Considerar las necesidades específicas de las PYMEs al redefinir los instrumentos de las políticas de I+D e innovación.

4. Políticas e instrumentos para promover los vínculos entre ciencia e industria

4.1 SITUACIÓN ACTUAL

En general, los vínculos entre ciencia e industria en España han sido más fuertes entre empresas y centros tecnológicos que con las universidades. A pesar del hecho de que la industria financia el 7,5% del gasto en I+D de las universidades (por encima de la media de la OCDE), la interacción entre ciencia e industria es típicamente baja y muestra una predisposición hacia las universidades politécnicas. Además, la movilidad entre el sector público y el privado es mínima. Asimismo, es también bajo el índice de publicaciones conjuntas entre universidades e industria, así como la creación de patentes en común. De los datos de la Encuesta de Innovación Comunitaria (CIS), se deriva que menos del 5% de las PYMEs españolas colaboran con un organismo público de investigación o con una empresa en sus actividades innovadoras (OCDE, 2005). La brecha cultural entre estas dos comunidades es una barrera en España (al igual que en otros muchos países de la OCDE), así como las regulaciones que han regido históricamente el empleo universitario y la propiedad intelectual, lo cual ha hecho más difícil el desarrollo de formas institucionales de colaboración. Esto supone un desafío sobre todo para las PYMEs, que suelen tener más obstáculos para acceder a la información y afrontan mayores dificultades en los mercados financieros. La transferencia de tecnología fue reconocida en 1983 dentro de la Ley de Reforma Universitaria (art. 11) que permitía este tipo de colaboración; con anterioridad a ello, era ilegal transferir los resultados obtenidos de la investigación de la universidad a la industria.

El panorama de la innovación en España se caracteriza por un gran número de parques científicos y centros tecnológicos que han surgido en un afán por solventar dichas carencias, a pesar de carecer a menudo de financiación estable. La red de centros tecnológicos está creciendo muy rápidamente y recibe la mayor parte de su financiación del sector privado (55%). Desde el sector público, los gobiernos autonómicos son los que ofrecen más ayudas a los centros tecnológicos (25% del total de ingresos, casi 100 millones de euros en 2005). La decisión de apoyar a los parques científicos es compartida entre los gobiernos autonómicos y el central. No obstante, dada la proliferación y diversidad de los parques científicos, así como sus criterios relativamente flexibles para acoger a las empresas, existe el riesgo de que algunos se conviertan en empresas de servicios o agentes inmobiliarios no lo suficientemente vinculados a las necesidades respectaron relación a I+D e innovación.

4.2 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

Hay muchas alternativas para mejorar y poder salvar la brecha existente entre la investigación y la industria en España. Una oportunidad para reducir dicha brecha cultural es encaminar la formación de las siguientes generaciones de investigadores hacia las necesidades de la industria, proporcionándoles también una mejor formación en lo referente a la gestión de la investigación. Así, podrían aprovechar mejor la amplia infraestructura de intermediarios existente en España: centros tecnológicos, parques científicos, oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs) en las universidades y los OPIs, etc. Fomentar la cooperación y el establecimiento de redes, incluso a nivel interregional, podría mejorar sinergias y fomentar la transferencia del "saber hacer" (*know-how*). Reforzar la base científica y tecnológica y fomentar la I+D en el sector empresarial, tal y como se ha discutido en los apartados precedentes, puede ampliar la capacidad y el interés tanto en el ámbito de la ciencia como en el de la industria en aras de conseguir una mayor cooperación.

El Gobierno también está intensificando esfuerzos para promover mejoras cualitativas y cuantitativas en la infraestructura del Sistema Nacional de Salud y en su capacidad de cooperación con la industria para la investigación y la innovación; lo cual, constituiría un avance respecto de la tradicional cooperación con las compañías farmacéuticas que se lleva a cabo actualmente.

4.3 RESPUESTAS POLÍTICAS

Durante los últimos años, el Gobierno ha introducido reformas legales y administrativas en los marcos que regulan la cooperación entre universidades y empresas. Según los cambios propuestos en la reforma de la Ley de Universidades, los profesores de la universidad pública (funcionarios) podrían optar a un quinquenio sabático para crear una empresa basada en la innovación tecnológica. El profesor tendría derecho a la reserva de su plaza en la universidad. Aunque probablemente, no haya muchos profesores que aprovechen esta posibilidad en un primer momento, las experiencias positivas ayudarían a extender este mecanismo en el futuro.

Además de las reformas en la regulación, el programa CENIT, anteriormente mencionado, es la principal iniciativa para fomentar la creación de *clusters* (agrupaciones innovadoras empresariales) y promover vínculos entre los sectores público y privado. Por lo que respecta a la comercialización de la investigación, la Dirección General de Política de la PYME (DGPYME), dependiente del Ministerio de Industria, ofrece los denominados préstamos participativos a *spin-offs* de universidades, a instituciones de investigación (públicas y privadas), así como a centros tecnológicos, incubadoras de empresas y parques científicos y tecnológicos. El programa INNOEMPRESA (de apoyo a la innovación de las PYMEs) ofrece ayudas para proyectos de innovación (en organización de la producción, gestión de publicidad y ventas, gestión medioambiental, eficiencia energética, logística, distribución y diseño), asesoramiento tecnológico a través de instituciones de apoyo (por ejemplo, centros tecnológicos), apoyo para el desarrollo y certificación de estándares de calidad tecnológica; y participación conjunta en proyectos de innovación de los distintos agentes de la cadena de valor (por ejemplo, TIC, logística). El programa INNOEMPRESA también incluye una línea de acción que forma parte del Plan AVANZ@ destinada a fomentar del uso de las TIC en los procesos empresariales, tanto internos como externos.

El Gobierno también tiene como objetivo fortalecer y mejorar las redes de centros tecnológicos. Esta acción consta de cuatro medidas: *i)* ayudar a los grupos o asociaciones empresariales a explorar sus necesidades tecnológicas y considerar la creación de nuevos centros tecnológicos a través del programa CREA (programa de apoyo a la creación y consolidación de centros tecnológicos); *ii)* potenciar el apoyo del esquema PROFIT para los centros tecnológicos; *iii)* fomentar la creación de consorcios entre los centros tecnológicos (deben participar al menos tres centros tecnológicos de tres Comunidades Autónomas diferentes) bajo el programa CONSORCIA (programa de fomento de la investigación técnica para proyectos consorciados); *iv)* promover la participación de centros tecnológicos en el Programa Marco de la UE a través del programa INNOEUROPA (incluido en el programa EUROINGENIO destinado a incrementar los retornos españoles en el VII Programa Marco).

4.4 VALORACIÓN Y RECOMENDACIONES

Es recomendable mejorar la capacidad de transferencia de tecnología mediante el desarrollo de redes de colaboración, así como fomentando la consolidación de las instituciones de transferencia de tecnología ya existentes. Las redes y/o las fusiones de centros tecnológicos pueden ser una de las maneras de lograr que los centros tecnológicos trabajen juntos y alcancen la suficiente masa crítica. Introducir cambios en la manera en que son evaluados los centros de investigación estimularía la cooperación y supondría un incentivo para el desarrollo de alianzas y colaboraciones.

Fomentar la movilidad de las personas es importante para aumentar la interacción entre ciencia e industria. Serían necesarias más reformas que incentiven la movilidad de los investigadores entre instituciones de investigación y hacia la industria. En el siguiente apartado se incluyen algunas recomendaciones.

Las interacciones entre la comunidad científica y el sector empresarial mejorarían si hubiera una mayor cooperación entre las Comunidades Autónomas y el Gobierno central para fomentar el desarrollo de *clusters*. Dado el volumen de fondos destinados a la creación de *clusters*, es crucial la evaluación de las diferentes iniciativas puestas en marcha. En estos temas, España puede basarse en la experiencia de otros países de la OCDE, para diseñar reformas que mejoren los vínculos entre ciencia e industria (Cuadro 6).

Cuadro 6. Medidas políticas recientemente adoptadas para mejorar los vínculos entre ciencia e industria en los países de la OCDEés

En Italia, una ley de noviembre de 2005 que se ocupa del status de los investigadores y profesores universitarios concede al Ministerio de Universidades e Investigación, así como a cada universidad, la autonomía para desarrollar herramientas de colaboración en la investigación. Además, con arreglo a esta nueva ley, los investigadores y técnicos del sector público pueden pasar un período de tiempo trabajando en empresas, manteniendo su salario y su carrera profesional, al mismo tiempo que reciben un salario adicional por parte de la empresa. En Finlandia, una nueva ley universitaria afecta a la definición general de las tareas de la universidad: la denominada “tercera misión” (transferir tecnología al sector privado) se ha añadido a las tareas básicas de las universidades. Además, en el Parlamento finlandés se encuentra en proceso de discusión una nueva Ley de Inventos que afecta a los derechos intangibles de las universidades y a las innovaciones realizadas en las universidades. Se espera que entre en vigor a comienzos de 2007. Por su parte, la Oficina de Patentes de Hungría ha desarrollado directrices para ayudar a las universidades a desarrollar políticas y procedimientos para proteger y explotar los derechos de propiedad intelectual.

El TechFast de Australia, un programa piloto para promover la transferencia de propiedad intelectual desde las instituciones de investigación hacia las PYMEs, fue financiado gracias a un compromiso electoral y ya se han concedido 2,4 millones de dólares australianos al Instituto Australiano de la Comercialización para una fase piloto de 12-18 meses. Nueva Zelanda está sometiendo a prueba un programa piloto de transferencia de la tecnología basado en el modelo del Instituto de Tecnología de Dinamarca. Es un programa de servicio diseñado para identificar las necesidades tecnológicas de las empresas, especialmente las PYMEs, así como para proporcionarles las fuentes adecuadas de tecnología y conocimientos.

Las principales recomendaciones para promover los vínculos entre industria y ciencia extraídas de esta revisión son:

- Mejorar las capacidades de transferencia y gestión de tecnología, fortaleciendo redes e intermediarios, y fomentando la consolidación de los que ya existen.
- Reforzar la cooperación entre las Comunidades Autónomas y el Gobierno central para el desarrollo de *clusters*.

5. Políticas e instrumentos para fortalecer los recursos humanos en ciencia y tecnología

5.1 SITUACIÓN ACTUAL

España ha aumentado la producción de recursos humanos en ciencia y tecnología a lo largo de los últimos años y está por encima del promedio de la OCDE en porcentaje de graduados universitarios en ciencias e ingeniería (más del 20%). Actualmente hay unos 80.000 estudiantes cursando estudios de doctorado. A pesar del elevado número de estudiantes de doctorado, sólo se doctoran unos 8.000 cada año. España produce alrededor de 167 doctores por millón de habitantes, por delante de Portugal, Países Bajos e incluso Corea (OCDE, 2006a). La duración de los estudios de doctorado en España es relativamente larga en comparación con otros países: hasta seis años en lugar de los cuatro años habituales en otros países. España se sitúa cerca de la media de la UE en términos de investigadores por cada 1.000 puestos de trabajo. En 2004, había 5,5 investigadores por cada mil puestos de trabajo en España, comparados con 3,5 en 1995. Aproximadamente un tercio de los investigadores españoles trabajan en el sector empresarial (31,7%), mientras que el resto trabajan en el sector público (universidades u organismos públicos de investigación). La limitada capacidad de la investigación pública y del sector empresarial para absorber el flujo constante de jóvenes doctores ha desembocado en una fuga de cerebros hacia otros países de la UE y a Norteamérica. Por el lado positivo, España ha sido capaz de incrementar la presencia de las mujeres entre los licenciados en ciencias, así como en la población investigadora. El número de mujeres asciende a un 36,3% del total de investigadores en España, comparado con el 28,3% en Italia y el 27,8% en Francia. Sin embargo, la mayoría de las mujeres investigadoras en España trabajan en el sector público, donde gozan de escasa representación en los puestos de más alto nivel, y sólo un 6% de los investigadores empleados en empresas españolas son mujeres (OCDE, 2006d).

5.2 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

España se enfrenta a varios retos relacionados con los recursos humanos. Por lo que respecta a la oferta, se ha producido una estabilización del número de licenciados en ciencias e ingeniería. Mientras que por el lado de la demanda, el empleo de investigadores en las empresas ha ido creciendo con lentitud a pesar de los esfuerzos del gobierno para que la industria contrate a doctores y personal de I+D (por ejemplo, a través del programa Torres Quevedo). En algunos ámbitos, como la bioquímica, parece que hay un exceso de oferta. Otro reto es la estructura del empleo académico en la universidad, que se caracteriza actualmente por la existencia de múltiples categorías laborales (por ejemplo, funcionario y contratado laboral, ya sea de carácter fijo o temporal) con diferencias en términos de cobertura laboral y social. Además, la edad media de los profesores de plantilla en las universidades es superior a los 50 años. Esta situación de segmentación del mercado de trabajo académico ha provocado que los jóvenes investigadores estén abocados a trabajar con una sucesión de contratos de corta duración y salarios relativamente bajos. Promover la carrera investigadora se ha convertido en un reto para Gobierno y universidades.

Al igual que en otros países de la OCDE, España se enfrenta al desafío planteado por la escasa movilidad de estudiantes e investigadores. En las universidades, se estima que más de la mitad de los doctores continúa su formación post-doctoral en el mismo sitio donde cursó el doctorado. Los problemas del mercado laboral en el sector privado, especialmente la segmentación (un tercio de los trabajadores tiene contratos temporales), continúa siendo una barrera que frena la movilidad. Para las empresas, los elevados costes de despido asociados con los empleados fijos limitan su capacidad para realizar ajustes de personal y adaptar la organización de la empresa a cambios tecnológicos y en la demanda del mercado (OCDE, 2006c). El mercado de la vivienda, y en particular el elevado coste de la misma en relación con los salarios en ciertas zonas, puede constituir un importante obstáculo para la movilidad de los investigadores, especialmente para aquellos del sector público, donde las escalas salariales están reguladas.

5.3 RESPUESTAS POLÍTICAS

La responsabilidad de las políticas de recursos humanos en ciencia y tecnología se distribuye entre Ministerios y Comunidades Autónomas, dependiendo del tema de que se trate (por ejemplo, educación, formación, movilidad o empleo). El Gobierno central ha introducido varias medidas para promover la formación y el empleo de jóvenes investigadores (Cuadro 7) y ha aprobado asimismo la transformación obligatoria, al cabo del tercer año, de las becas de investigación en contratos para la formación de investigadores, así como la extensión de los derechos de seguridad social a todos los investigadores y personal en formación (Estatuto del Becario). Una de estas medidas es el programa Ramón y Cajal, financiado por el Gobierno central. En cinco años, el programa ha beneficiado a más de 2.500 jóvenes investigadores de España y el extranjero. El nuevo *programa I3* premia a las instituciones (universidades y OPIs) que proporcionan a los investigadores de nueva contratación (incluidos los beneficiarios del Ramón y Cajal) contratos indefinidos o puestos permanentes, y por tanto, una mayor estabilidad laboral. Otra medida es el Programa de Investigadores del Sistema Nacional de Salud (contratos de seis años de duración con un proyecto de investigación de tres años financiado por el Ministerio de Sanidad y Consumo, y en menor medida, por las Comunidades Autónomas), al que se han acogido desde 1998 hasta la fecha, cuatrocientos investigadores del Sistema Nacional de Salud. Por otra parte, se premia a las instituciones (hospitales, universidades y OPIs) que proporcionan a los investigadores contratos indefinidos o permanentes, medida que también se beneficia de co-financiación por parte de las Comunidades Autónomas.

Cuadro 7. Medidas para fortalecer los recursos humanos en ciencia y tecnología en España

- Becas de investigación pre y post doctorales (gestionadas por diferentes Ministerios, principalmente el Ministerio de Educación y Ciencia, MEC, y el Ministerio de Sanidad y Consumo, MSC). Las becas de investigación pre-doctoral del MSC también están a disposición de enfermeras diplomadas. El programa de becas de investigación post-doctoral “extramural” gestionado por el MSC incluye una estancia obligatoria de formación científica en el extranjero de un año de duración.
- Contratos de formación en materia de investigación para estudiantes en prácticas especialistas en salud (gestionado por el MSC-ISCIII desde 2001 y cofinanciado por las instituciones sanitarias receptoras que están, a su vez, gestionadas por las Comunidades Autónomas), con una estancia obligatoria de formación científica en el extranjero de un año de duración.
- Becas de investigación predoctorales para la formación en gestión de la investigación (programa gestionado por el MSC).
- Programa Ramón y Cajal, contratos para doctores en OPIs y universidades por un máximo de cinco años (gestionado por el MEC, desde 2001).
- Contratos para investigadores del Sistema Nacional de Salud por un máximo de seis años (gestionados por el MSC-ISCIII desde 1998, cofinanciados por las instituciones sanitarias receptoras).
- Programa Juan de la Cierva, contratos para investigadores post-doctorales de reciente graduación en universidades y OPIS (gestionado por el MEC, desde 2004).
- Programa Torres Quevedo, contratos para personal de I+D (doctores y expertos en gestión de la investigación) en empresas o centros tecnológicos (gestionado por el MEC, desde 2001).
- Contratos para el uso compartido de recursos humanos técnicos para el apoyo a la investigación en infraestructuras de investigación en el Sistema Nacional de Salud (programa extramural gestionado por el MSC-ISCIII desde 2000, cofinanciado por las instituciones sanitarias receptoras, que son a su vez gestionadas por las Comunidades Autónomas).
- Programa I3 de Incentivación, Incorporación e Intensificación de la actividad investigadora (gestionado por el MEC y por el MSC-ISCIII en lo que atañe al Sistema Nacional de Salud).
- Movilidad investigadora para el personal del Sistema Nacional de Salud para estancias de formación científica en el extranjero (MSC-ISCIII) y proyectos (MEC).
- Contratos para el personal técnico de I+D en OPIs (MEC).
- Programa I3P, contratos pre y post doctorales en el CSIC (de interés empresarial) (MEC-CSIC).
- Apoyo a proyectos de cooperación internacional.

Fuente: Martínez *et al.*, 2006.

Para promover la movilidad entre el ámbito universitario y la industria, el Gobierno tiene previsto que la reforma de la *Ley Orgánica de Universidades* permita a los profesores universitarios abandonar su puesto de trabajo hasta un máximo de 5 años, a fin de crear “*spin-offs*” basadas en su propia investigación. En el cuadro 7, incluido a continuación, se enumeran las diversas medidas puestas en marcha por el Gobierno central (las Comunidades Autónomas ofrecen otras medidas no incluidas en este cuadro) para impulsar la calidad en la formación de los investigadores, así como su empleo.

5.4 VALORACIÓN Y RECOMENDACIONES

La relación entre oferta y demanda en materia de recursos humanos en investigación se podría mejorar fortaleciendo la formación y el desarrollo de la carrera investigadora en universidades y OPIs. Sería recomendable a su vez, mejorar la difusión de la información sobre la gran variedad de programas públicos de apoyo para jóvenes investigadores. Además, se deberían fomentar los incentivos a la movilidad. Por ejemplo, las políticas de admisión y contratación deberían ser revisadas para limitar la “endogamia”. Por otra parte, las mejoras en la calidad de la educación universitaria y una mayor competencia entre instituciones, facilitarían el que los mejores estudiantes pudieran acceder a las mejores universidades. Aunque la reforma de la *Ley Orgánica de Universidades*, diseñada para permitir que los profesores puedan ausentarse de su puesto durante un máximo de 5 años para dedicarse a trabajar en “*spin-offs*” es una reforma bienvenida, sin embargo, focalizar la atención en dichos resultados en detrimento de otras formas de interacción con las empresas (por ejemplo, actividades de asesoramiento o de transferencia de tecnología en general), podría ser poco eficaz para cambiar los hábitos de los profesores respecto a la movilidad. No hay que olvidar tampoco que las *spin-offs* pueden ser la mejor forma de comercializar los resultados de la investigación sólo en ciertas áreas. El desarrollo de parques científicos y otras instituciones intermediarias ofrece la oportunidad tanto a los jóvenes estudiantes como al sector empresarial de interactuar más estrechamente por medio de proyectos de investigación aplicada.

Otro aspecto importante y recurrente en los debates entre empresas e instituciones de investigación es la necesidad de promover la formación y el desarrollo del personal técnico de apoyo tanto a nivel de licenciatura como de master. En España, al igual que en otros países de la OCDE, la focalización casi exclusiva en los investigadores a nivel de doctorado ha desviado la atención de la formación del personal técnico. Este hecho viene agravado por la debilidad de la formación profesional en España. Un incremento en los recursos de personal técnico facilitaría una división del trabajo en las instituciones y permitiría a los investigadores principales disponer de más tiempo para obtener financiación y gestionar los proyectos de investigación.

Al igual que en otras áreas de la política, la existencia de una amplia gama de medidas disponibles para los investigadores, y en concreto para los jóvenes, conlleva el riesgo de que sólo unos pocos investigadores conozcan realmente todas las opciones posibles para conseguir apoyo institucional.

Las principales recomendaciones para fortalecer los recursos humanos en ciencia y tecnología que se pueden extraer, son:

- Eliminar barreras y mejorar los incentivos a la movilidad.
- Reforzar la formación y el apoyo al personal técnico.
- Mejorar la formación y el desarrollo de la carrera investigadora en las universidades y los OPIs.
- Mejorar la información acerca de los distintos programas públicos de apoyo para jóvenes investigadores.

6. Gobernanza y evaluación

6.1 SITUACIÓN ACTUAL

Toma de decisiones

Tal y como se ha indicado en el primer apartado, el sistema de innovación en España está regido por varios Ministerios e instituciones, así como por las consejerías y agencias de las 17 Comunidades Autónomas. El Ministerio de Educación y Ciencia está a cargo de la promoción y coordinación general de la investigación científica y la innovación tecnológica, y la mayoría del presupuesto anual para I+D+i del Gobierno central está siendo gestionado en la actualidad por el MITYC y el MEC. La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) es la institución que se hace cargo oficialmente de definir la política en materia de I+D y la elaboración del Plan Nacional de I+D+i, así como de coordinar su gestión y puesta en práctica a través de los diferentes Ministerios, y de evaluar sus resultados. La Comisión Permanente de la CICYT se compone, al igual que la propia CICYT, de miembros del Gobierno central del más alto nivel, por lo que la coordinación efectiva del día a día del Plan Nacional de I+D+i se deja en manos del Comité de Apoyo y Seguimiento de la CICYT (CAS-CICYT). La CAS-CICYT está presidida por el Director de la Oficina Económica del Presidente, y compuesta por dos Secretarios de Estado (Viceministros), así como por los Secretarios Generales y Directores Generales encargados de gestionar la mayor parte del presupuesto anual para I+D+i.

Coordinación

El Consejo General de la Ciencia y la Tecnología es responsable de la coordinación de las políticas científicas y tecnológicas de los gobiernos autonómicos. La CICYT es el órgano central encargado de planificar, coordinar y hacer un seguimiento de la política de innovación. Las tareas de la CICYT incluyen la integración de programas iniciados por los diferentes sectores, la propuesta de fondos públicos para los diferentes programas del Plan Nacional y la coordinación de su ejecución. El alto nivel político y la amplia composición de la Comisión se consideran elementos limitadores de su funcionalidad y operatividad como organismo que debe tomar decisiones.

Gestión y ejecución

El desarrollo de las políticas públicas de I+D e innovación es relativamente complejo en España. El gran número de instrumentos y el número aún mayor de agentes involucrados en el fomento de la I+D y la innovación, junto con unos procedimientos a veces complejos, conducen a la acumulación de obligaciones burocráticas para los solicitantes que pueden provocar retrasos en la gestión, aprobación y puesta en marcha de los proyectos. Mejorar dichos procedimientos y proporcionar estándares armonizados para las solicitudes en los diferentes programas beneficiaría a los usuarios y reduciría el coste de la burocracia para las agencias y Ministerios responsables.

Evaluación de las políticas

Dentro del marco del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007, el Gobierno ha creado el Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) para todos los programas e instrumentos de I+D e innovación. Este sistema proporcionará la capacidad de revisar continuamente la política de I+D e innovación, y servirá para mejorar las iniciativas existentes, a la vez que permitirá identificar si hay necesidad de introducir otras nuevas. Sin embargo, la infraestructura estadística para la evaluación de las políticas está aún infra-desarrollada. El Gobierno ha elaborado una base de datos de indicadores sobre la industria y la innovación, pero la falta de datos actualizados limita la evaluación de muchas de las políticas recientes y de sus diferentes instrumentos. Además, sería necesario definir indicadores más específicos (a un nivel más desagregado), que reflejen mejor los objetivos de los programas.

6.2 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

El mayor desafío al que se enfrenta España en lo que respecta al funcionamiento de la política de innovación es determinar con claridad el papel de las Comunidades Autónomas dentro de la estrategia

nacional y asegurar que la coordinación y planificación institucional se orienten hacia el interés nacional. Aunque la coordinación ha mejorado en un número de áreas, existe aún el riesgo de una duplicación innecesaria, falta de sinergia y superposición, o incluso conflictos entre diferentes objetivos. Cada Comunidad posee sus propias universidades, su propio parque científico, su propia agencia de innovación, etc. En términos prácticos, esta estructura en dos niveles, el sistema nacional y el autonómico, dificulta que las empresas, especialmente las PYMEs, y otros agentes individuales, exploten sinergias entre las políticas nacionales y las autonómicas. Por otro lado, promover una cultura de la evaluación de instrumentos en todos los niveles de decisión, requerirá que se emitan señales suficientemente importantes y claras tanto en el ámbito del diseño de políticas, como en el seno de las instituciones responsables de su ejecución.

6.3 RESPUESTAS POLÍTICAS

El Gobierno tiene prevista una nueva estructura para promover la cooperación entre gobiernos autonómicos en un intento de desarrollar enfoques conjuntos, evitando así la duplicación de iniciativas. Aunque el principal responsable continúe siendo el Gobierno central, es necesario el compromiso de las autoridades autonómicas. A su vez, las Comunidades han afianzado su papel como actores institucionales en la organización y aplicación de las políticas de I+D. Además de los órganos de evaluación nacionales (es decir, el CDTI para la investigación técnica, la ANEP para la investigación científica, el ISCIII para la Biomedicina y las Ciencias de la Salud y la Investigación del Sistema Nacional de Salud, la ANECA para la calidad universitaria), algunas Comunidades Autónomas han creado sus propias agencias locales para la evaluación de la investigación y la calidad universitaria, como Cataluña, Galicia, Castilla-León, Madrid, Andalucía, Valencia, etc.

El Gobierno, en el contexto del desarrollo de una nueva *Ley de Agencias Estatales*, ya ha aprobado la creación de nuevas agencias relacionadas con la financiación y la promoción de la I+D. El Ministerio de Educación y Ciencia transferirá algunas de las unidades que tradicionalmente han venido gestionando actuaciones directamente desde el Ministerio a una Agencia de Financiación de la I+D; a su vez, el Ministerio de Sanidad modificará la naturaleza del Instituto de Salud Carlos III al de agencia, en su calidad de institución que financia y a su vez ejecuta investigación. La transformación del CSIC en agencia estatal también se recoge en la nueva ley. Dicha regulación debería incrementar la flexibilidad en la gestión de los fondos públicos, así como mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y la calidad de la financiación y el fomento de la I+D.

En lo que respecta a la coordinación, la reciente “Conferencia de Presidentes” se contempla por parte del Gobierno como una manera de mejorar la coordinación de las Comunidades Autónomas entre sí y con el Gobierno central. La gran implicación de Ministerios sectoriales, tales como el Ministerio de Medioambiente, a la hora de promover la I+D se considera también un medio para mejorar la coordinación entre los mismos, estableciendo nexos entre las políticas de I+D sectoriales y las prioridades de I+D nacionales, de manera que se generen iniciativas para la coordinación interministerial a fin de solventar desafíos políticos tales como la energía, el medioambiente y la adaptación al cambio climático.

6.4 VALORACIÓN Y RECOMENDACIONES

La estructura de gobernanza de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en España es compleja. La creciente importancia de las Comunidades Autónomas en el sistema, así como los retos relacionados con la globalización en general, hacen necesario que se asegure un sistema español de política científica y tecnológica tan simplificado y coherente como sea posible. Sería de gran ayuda determinar con mayor claridad el papel de los diferentes órganos de gobierno para evitar la redundancia de funciones y la dispersión de fondos. La gestión del sistema mejoraría mediante una mayor implicación por parte de los actores (por ejemplo, de la industria) en el debate sobre el desarrollo de las políticas, tanto a nivel formal como informal. Sería ideal que una implicación de ese tipo pudiera incluir también actores extranjeros.

Con respecto a la coordinación entre las políticas de innovación nacionales y autonómicas, una mayor transparencia y coordinación de los programas evitaría la duplicación, facilitando así el acceso a la información por parte de las PYMEs, con lo que se aumentaría el nivel de impacto de los programas. Para lograr un mayor grado de transparencia sería recomendable mejorar el flujo de información entre los organismos del Gobierno central y los actores autonómicos, tal y como se hace en Canadá, a través

de sus agencias de innovación regional (Cuadro 8). La reciente Conferencia de Presidentes es otro ejemplo de institucionalización de tales flujos informativos.

Cuadro 8. Agencias regionales en Canadá

El Gobierno federal canadiense dispone de agencias regionales en todas las regiones (una región puede englobar a más de una provincia: cuatro agencias abarcan 13 provincias y territorios). Dichas agencias están encargadas de promover el desarrollo económico y la competitividad en su región, para lo cual reforzar la capacidad de innovación suele ser una de sus tareas fundamentales.

Las agencias regionales constituyen un vínculo importante entre el gobierno federal y los provinciales. Dado que estas agencias están al corriente de los programas y políticas federales relacionados con la innovación así como de los de las regiones, desempeñan un papel fundamental en la alineación de las políticas federales y provinciales, así como a la hora de asegurar sinergias entre los diferentes instrumentos utilizados por ambos niveles de gobierno.

La calidad de la investigación es evaluada tanto por agencias nacionales como por agencias dependientes de las Comunidades Autónomas. Por una parte, dada la proliferación de convocatorias competitivas en diferentes instituciones, algunos evaluadores pueden llegar a evaluar los mismos proyectos varias veces, lo que implica un uso poco efectivo de los recursos. Por otra parte, programas con los mismos objetivos pero evaluados por diferentes agencias pueden obtener diferentes resultados, lo que puede conducir a un mercadeo ("*forum-shopping*") por parte de los solicitantes (esto es, intentar hacer llegar las propuestas a los ámbitos de evaluación que, por diversos motivos, sean teóricamente más favorables). Los estándares de evaluación entre las agencias nacionales y de las Comunidades Autónomas deberían ser consecuentes para evitar que la "excelencia" sea medida según parámetros diferentes en programas nacionales y autonómicos que compartan objetivos (OCDE, 2006c, Martínez *et. al.*, 2006). La incorporación de expertos internacionales a las evaluaciones de programas e instituciones sería un elemento de mejora en la capacidad y cultura de la evaluación en el ámbito de la política de innovación.

El presupuesto para I+D ha aumentado significativamente en los últimos años y continuará haciéndolo, por lo que será cada vez más importante desarrollar y recoger información sobre indicadores precisos acerca de las actividades realizadas, y sobre todo acerca de los resultados de dichas actividades (rendimiento, resultados e impacto) para la economía y la sociedad española.

Las principales recomendaciones para mejorar la gobernanza y la evaluación de las políticas de innovación en España que se pueden extraer, son:

- Mejorar la coordinación de los Ministerios entre sí y del Gobierno Central con las Comunidades Autónomas, sobre todo en lo que se refiere a la ejecución de programas. Con esto se logrará reforzar la masa crítica en investigación e innovación.
- Reforzar la implicación de los distintos actores, especialmente de la empresa, en el desarrollo de políticas de innovación.
- Desarrollar indicadores apropiados para realizar el seguimiento de los resultados de los programas de innovación.
- Reforzar la gestión de los programas públicos y mejorar la calidad de la implementación de las políticas.
- Reducir el número de informes requeridos cuando se multiplican las evaluaciones; mejorar la coordinación entre Comunidades Autónomas y Ministerios sobre criterios de evaluación.
- Mejorar la capacidad para la planificación estratégica y la evaluación de las políticas.

7. Conclusiones

España está asumiendo el reto de la innovación. La actual agenda de reformas es particularmente ambiciosa. La nueva iniciativa *Ingenio 2010* parece estar bien diseñada en términos de alcance, aunque persisten algunas cuestiones respecto a cuál es la mejor manera de implementar algunos de los instrumentos de las políticas; asimismo, es necesario una elección más adecuada de las prioridades, especialmente teniendo en cuenta el volumen de fondos que se movilizarán durante un período de tiempo tan corto. Mientras que los enfoques “de abajo hacia arriba” (*bottom-up*) son importantes para favorecer la demanda, vincular los proyectos a la capacidad productiva nacional, en concreto a las áreas en las que España ya tiene o podría tener una ventaja comparativa en los mercados globales, aumentaría la competitividad. El fomento de la movilidad y la adecuación de la oferta a la demanda de recursos humanos en ciencia y tecnología favorecerían la competitividad en el sistema público de investigación. Asimismo, vincular el apoyo público a la investigación y la innovación a iniciativas de colaboración público-privada puede ayudar a conectar mejor la investigación pública con las necesidades del mercado. También las compras públicas tienen un papel que desempeñar en el desarrollo de mercados punteros para la tecnología y la innovación.

Otro elemento para el debate es el papel que la financiación institucional puede desempeñar a la hora de potenciar la calidad y la excelencia investigadora en universidades y OPIs, siempre y cuando se vincule a evaluaciones de resultados en las que participen pares internacionales. A pesar de haber introducido programas de subvenciones a gran escala, como CENIT, existen aún muchos instrumentos de apoyo de menor envergadura (que utilizan subvenciones y créditos sin interés). Sin embargo, su pequeña escala y la brevedad de los períodos de reposición de los créditos plantean dudas sobre su eficiencia e impacto. El Gobierno puede plantearse concentrar subvenciones y créditos para aumentar su cuantía y/o unificar diferentes fuentes de financiación. Una opción sería agrupar dichos fondos para estimular la cooperación público-privada involucrando a las PYMEs, y tomando como modelo el programa CENIT. Por último, es muy importante que el Gobierno tome medidas para mejorar la coordinación entre Ministerios - si bien parece que la coordinación está funcionando correctamente entre los dos Ministerios principales, el MITYC y el MEC - y, especialmente, con las Comunidades Autónomas.

Referencias

- Castro Caravaca, J.C. (2005), "Una nueva organización para el PROFIT", *Economía Industrial*, 359, págs. 223-230.
- CONFEDERACIÓN DE SOCIEDADES CIENTÍFICAS DE ESPAÑA (2006) Acción Crece: Propuestas de la Comunidad Científica para Potenciar la Ciencia en España.
- COTEC (2006), *Informe 2006*.
- Cruz-Castro, L. and Sanz-Menéndez, L. (2006) "Careers at universities and public research centres: evidence from individual trajectories' data", trabajo presentado en la Conferencia sobre "Science and Technology Policy 2006: US-EU Policies for Research and Innovation", Atlanta, 18-20 mayo 2006.
- ERAWATCH de la Comisión Europea (2006), Informe-Inventario de la Investigación en España, <http://www.cordis.europa.eu/erawatch/>.
- Martínez, C., Cruz-Castro, L., Sanz-Menéndez L. (2006), *Policy Mix for Innovation in Spain. Background and Issues*, encargado por la FECYT a petición del Gobierno español, véase Anexos.
- Sanz-Menéndez, L. and Cruz-Castro, L. (2003) "Coping with environmental pressures: public research organisations responses to funding crises" in *Research Policy* 32 (2003) 1293-1308, Elsevier press, Netherlands.
- OCDE (1987), *Innovation Policy Spain*, OCDE, París.
- OCDE (2005), *OECD STI Scoreboard 2005*, OCDE, París.
- OCDE (2006a), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006*, OCDE, París.
- OCDE (2006b), *Going for Growth 2006*, OCDE, París.
- OCDE (2006c), *OECD Economic Survey of Spain*, OCDE, París.
- OCDE (2006d), *Women in Scientific Careers*, OCDE, París
- OCDE (2007), *Taxing Wages 2005/2006: 2006 Edition*, OCDE, París

Parte II

Anexo 1

INFORMACIÓN DE BASE Y TEMAS MÁS IMPORTANTES⁵

El objetivo de este documento es proporcionar información de base y servir de guía para la revisión de la OCDE de las políticas e instrumentos para la I+D y la innovación (I+D+i) en España.

Se divide en dos apartados: información de base y temas más importantes. El primer apartado ofrece una breve descripción general del sistema de I+D+i en España y presenta las políticas y las instituciones de apoyo público a la I+D+i en España. Describe el Plan Nacional de I+D+i para 2004-2007 y las nuevas medidas introducidas en 2005. También aporta una visión general acerca de la evolución de los presupuestos generales del Estado para I+D+i en España y concluye con una breve descripción del apoyo a la I+D+i en las Comunidades Autónomas. En los anexos se ofrece información adicional sobre los actores del sistema de I+D+i y los instrumentos de las políticas de I+D+i. El segundo apartado presenta los temas más importantes que se plantean actualmente, organizados en una serie de áreas sobre las que podría requerirse una atención especial durante la revisión de la OCDE. Dichos temas hacen referencia al sistema de innovación en general, a la gobernanza y el diseño de las políticas, así como a políticas en áreas específicas, como son la base científica y tecnológica, la I+D+i en el sector empresarial, los vínculos entre ciencia e industria y los recursos humanos en ciencia y tecnología.

1. Información de base

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE I+D+i EN ESPAÑA

Con el crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) por encima del promedio de la UE en las últimas dos décadas (principalmente debido al aumento del empleo), el PIB español *per capita* alcanzó el 98% del nivel de la Europa de los 25 en 2004, y se espera que alcance pronto el 100% (OCDE, 2005c). No obstante, a pesar de una tendencia económica positiva, la productividad sigue siendo inferior al promedio de la UE.

“La consolidación fiscal, la caída de los tipos de interés debido a la introducción de la moneda única, las reformas estructurales llevadas a cabo desde mediados de los 90 y la inmigración han creado un círculo virtuoso caracterizado por una actividad económica rápidamente creciente, sostenida por una fuerte creación de empleo. Pero allí donde hay mucha luz, hay también sombras: el desempleo está todavía muy extendido; las ganancias en productividad continúan siendo exiguas; la inflación es relativamente elevada, erosionando la competitividad internacional; y la explosión de los precios de la vivienda es preocupante.”⁶

Aumentar la inversión en I+D y fomentar la innovación son algunos de los cambios necesarios para incrementar la productividad. Un nivel de inversión total en I+D en términos del PIB por debajo del

⁵ Este informe ha sido encargado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), en representación del Gobierno español. Ha sido redactado por Catalina Martínez, con la colaboración de la Laura Cruz-Castro y bajo la supervisión de Luis Sanz-Menéndez, delegado español en el Comité de Política Científica y Tecnológica de OCDE. Esta versión incorpora comentarios a una versión anterior realizados por la Oficina Económica del Presidente (OEP), el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC), el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y algunos gobiernos autonómicos.

⁶ Informe Económico de la OCDE sobre España, 2005, “Maintaining a strong performance: the challenges ahead”, www.oecd.org.

promedio de la UE y un porcentaje relativamente escaso de I+D realizado en el sector empresarial reflejan algunas de las debilidades del sistema de innovación en España. En 2004, la parte del gasto en I+D ejecutada por el sector empresarial en España fue de un 54,4%, comparado con un promedio del 67,9% para la OCDE. Ese mismo año, sólo el 31,7% de los investigadores trabajaban en el sector empresarial en España, mientras que el promedio de la OCDE era de más del 60% (OCDE, 2006b).

En un sector privado compuesto esencialmente por pequeñas y medianas empresas (PYMEs) en sectores tradicionales con baja intensidad investigadora y un uso reducido de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) respecto a los niveles internacionales, sólo unas pocas empresas españolas basan su competitividad en la innovación y la tecnología, aunque su número está aumentando. Entre 2002 y 2004, el 29,7% de las empresas españolas con más de 10 empleados llevaron a cabo actividades innovadoras, en comparación con el 19,4% para el período 2001-2003 (véase Tabla A1). Por otra parte, a pesar de un aumento en términos absolutos y dado un aumento generalizado de la inversión en I+D por parte de las empresas españolas, el porcentaje del gasto empresarial en I+D llevado a cabo por filiales de empresas extranjeras ha descendido en estos últimos años en España, pasando de un 31% en 2001 a un 26% en 2003, mientras que en otros países europeos ha aumentado (OCDE, 2006b).⁷

Las innovaciones realizadas por empresas españolas suelen estar relacionadas predominantemente con productos y procesos nuevos para la empresa y su mercado local, en vez de con productos y procesos nuevos para el mercado internacional (Eurostat, 2005). Entre todas las patentes triádicas con fecha de prioridad en 2002 había 120 de origen español (0,23% del total), en comparación con 7.271 de Alemania, un 14,12% del total (OCDE, 2005b).

Tabla A1. Innovación en las empresas españolas, 2000-2004

	2000	2002	2003	2004
Gasto total en innovación (en millones de euros)	10.174,3	11.089,5	11.198,5	12.491,0
Número de empresas innovadoras ^a	29.228	32.339	31.711	51.319
Porcentaje de empresas innovadoras (% del total)	19,8	20,6	19,4	29,7
Número de empresas innovadoras que realizan I+D	4.783	9.247 ^b	7.535	8.958
Porcentaje de empresas innovadoras que realizan I+D (% del total)	3,2	5,9	4,6	5,2

Nota: a) Una empresa innovadora es toda empresa que haya desarrollado alguna actividad innovadora en el año de referencia o en los dos años anteriores; b) I+D sistemática: 4.247; I+D ocasional: 5.000.

Fuente: COTEC (2006), basado en "Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas", INE (2000, 2002, 2003, 2004).

En este contexto, el elevado potencial de la base científico-tecnológica española es muy prometedor. La proporción de la población entre 25 y 34 años de edad con educación superior ha crecido con rapidez en los últimos años, y en la actualidad está por encima de la media europea y de la OCDE (38% en España, en comparación con el 29% de media en la Europa de los 19 y el 31% en la OCDE en 2004) (OCDE, 2006c). El porcentaje de graduados en ciencia e ingeniería es también elevado en España, un 28,1% en 2003, cifra que está por encima de la media de la UE, por detrás de Suecia con el 30,5%, Irlanda con el 29,9%, Francia con el 29,4%, Finlandia con el 28,7% y Austria con el 28,4%. Además, el índice de crecimiento anual del número de graduados en ciencia e ingeniería entre 1998 y 2003 en España fue con mucho el más elevado entre los 25 países de la Unión Europea, con un 5,1% (Comisión Europea, 2005a).

El número de investigadores por mil empleados ha aumentado considerablemente en los últimos años, desde 3,5 en 1995 hasta 5,5 en 2004 (5,9 para UE-25 en 2003) (OCDE, 2006b), aunque la financiación por investigador sigue siendo baja en comparación con otros países. En 2003, el gasto público medio por investigador fue de 119.700 dólares-PPA en España, en comparación con 197.900 dólares-PPA en Francia y 213.000 dólares-PPA en Alemania (COTEC, 2006).

El número de publicaciones científicas españolas también ha crecido considerablemente en los últimos años, conduciendo a España a estar actualmente entre los países más avanzados en cuanto al número de publicaciones científicas incluidas en el *Science Citation Index* (SCI), aún cuando el número

⁷. Por ejemplo, del 25% en 2001 al 27% en 2003 en Alemania; del 40% al 45% en el Reino Unido y del 65% al 72% en Irlanda en esos mismos años.

de publicaciones por millón de habitantes y su impacto (número de veces que son citadas) es aún bajo en comparación con otros países europeos. Los investigadores españoles produjeron un 3,22% de las publicaciones científicas del mundo en 2003, lo que equivale a 588 artículos por millón de habitantes, por debajo de los 639 de la media de la Europa de los 25 (Comisión Europea, 2005a).

La distribución de los investigadores está fuertemente inclinada hacia el sector público, tal y como refleja el porcentaje del gasto total en I+D ejecutado por el sector de la educación superior, que es ciertamente alto en comparación con otros países de la OCDE (30,3% en 2003, comparado con una media de la OCDE del 17,4% y con el 22,1% de los países de la Europa de los 25). Entre los investigadores, un 51,1% trabajaban a tiempo completo en universidades y un 17% para las Administraciones Públicas en 2004 (OCDE, 2006b). La distribución de publicaciones científicas académicas refleja esta tendencia: el 61,3% de publicaciones científicas españolas con difusión internacional en 2001-2003 corresponden a investigadores universitarios, el 23,54% a investigadores del sector sanitario y el 20,76% a investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el mayor organismo público de investigación en España (los investigadores del sector empresarial produjeron un 3,51% del total) (COTEC, 2006).

Las políticas de I+D+i españolas intentan afrontar éste y otros retos, así como las oportunidades que ofrece el sistema de investigación e innovación español, con las medidas incluidas en el Plan Nacional de I+D+i para el período 2004-2007 y las iniciativas introducidas en 2005 (tras el cambio de Gobierno) que incrementaron el presupuesto público anual para I+D+i en más del 25% y dieron prioridad a la colaboración público-privada para la innovación, con el propósito de aumentar el efecto multiplicador del esfuerzo público para la I+D+i en el sector privado.

1.2 SISTEMA ESPAÑOL DE APOYO PÚBLICO A LA I+D+i

El Plan Nacional de I+D+i engloba la mayoría de las políticas de I+D+i españolas y determina cada cuatro años las prioridades del Gobierno central para la distribución competitiva de fondos públicos en este ámbito. Según estipula la Constitución, la política de I+D+i es competencia compartida entre el Gobierno central y las Comunidades Autónomas, pero es el Gobierno central el que tiene la competencia exclusiva de su "coordinación y promoción general".⁸ Los gobiernos autonómicos son los responsables de supervisar y financiar las universidades y desempeñan un papel significativo (y cada vez mayor) en la financiación de la I+D+i en universidades y otras instituciones de investigación dentro de sus territorios. A continuación (Tabla A2) se presenta una breve descripción de las principales instituciones que participan en el diseño, gestión y ejecución del sistema público español de I+D+i. Para una información más detallada sobre los principales actores del sistema, véase el Anexo 2.

El marco legal para el apoyo a la I+D+i está definido por una serie de leyes y reglamentos, siendo la referencia más importante la *Ley de la Ciencia* (Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, en vigor desde 1986), ya que sentó las bases del actual ordenamiento institucional y organizativo del sistema. Otras muchas leyes afectan el marco legal del apoyo público a la ciencia y la tecnología, como las referentes a las adquisiciones y subvenciones públicas y a los Presupuestos Generales del Estado. Además, la naturaleza cambiante de las universidades y los centros públicos de investigación (que requieren una creciente autonomía y flexibilidad) ha provocado reformas legales para revisar sus modelos de gobernanza y financiación. La *Ley de Agencias Estatales*, que entró en vigor en julio de 2006, así como la reforma de la *Ley Orgánica de Universidades*, aprobada a comienzos de 2007, están destinadas a facilitar dichos cambios (véase Tabla A3).

⁸ La Comisión Interministerial para la Ciencia y la Tecnología (CICYT), presidida por el Presidente del Gobierno, es responsable de la planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de I+D+i. Fue creada por la Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica en 1986, y cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). El secretario de la CICYT es el Secretario de Estado para las Universidades e Investigación del MEC.

Tabla A2. Estructura del sistema público de I+D+i

Diseño de políticas	<ul style="list-style-type: none"> • El Parlamento: Aprueba la ley de Presupuestos Generales del Estado (PGE) y cualquier legislación que afecte al sistema de I+D+i español. Es informado de la marcha del Plan Nacional de I+D+i elaborado por el Gobierno. • El Gobierno central: Elabora el Plan Nacional de I+D+i y somete a la aprobación del Parlamento el proyecto de los PGE y cualquier otra ley que afecte al sistema español de I+D+i. • Los Ministerios con responsabilidades sobre I+D+i: Principalmente el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC)⁹, que también se ocupa de la promoción y coordinación del Plan Nacional; el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC); el Ministerio de Defensa (MD); el Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC); el Ministerio de Medioambiente (ME) y el Ministerio de Fomento (MFOM). • Los Gobiernos autonómicos: Las diecisiete Comunidades Autónomas han desarrollado sus propios planes regionales de I+D+i y algunas de ellas han aprobado leyes regionales de ciencia y tecnología.
Planificación y coordinación	<ul style="list-style-type: none"> • La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT): Dirigida por el Presidente y con representantes de todos los ministerios con actividades en ciencia y tecnología, está a cargo de la planificación, coordinación y supervisión del Plan Nacional de I+D+i. El día a día de la CICYT recae sobre el Comité de Apoyo y Seguimiento (CAS-CICYT), compuesto por las principales unidades de gestión de I+D+i; asimismo, la CICYT es asesorada por el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología (a cargo de la coordinación regional) y el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología (que canaliza los puntos de vista de las empresas y la sociedad civil). La Oficina Económica del Presidente y el MEC proporcionan apoyo técnico y administrativo a la CICYT.
Gestión de convocatorias de financiación competitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de gestión en los ministerios. Principalmente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Secretaría de Estado de Universidades e Investigación (MEC-SEUI) de la que dependen la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica (MEC-SGPCT) que supervisa a la Dirección General de Investigación (DGI), y a la Dirección General de Política Tecnológica (MEC-DGPT). ○ Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MITYC-SETSI). ○ Secretaría General de Industria (MITYC-SGI), de la que dependen la Dirección General de Desarrollo Industrial (MITYC-DGDI) y la Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa (MITYC-DGPYME). • El Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI): ente público empresarial dependiente del MITYC, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. • Empresa Nacional de Innovación, S.A. (ENISA): Empresa de capital público adscrita al MITYC, que colabora con la DGPYME en la búsqueda y utilización de nuevos instrumentos financieros para las PYMEs. En los últimos años, ENISA ha desarrollado créditos participativos para financiar proyectos de PYMEs. • Organismos Públicos de Investigación (OPIs) con investigación intramural y también financiación competitiva extramural: <ul style="list-style-type: none"> ○ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), dependiente del MEC. ○ Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), dependiente del MSC. • Unidades de gestión en las Comunidades Autónomas.

⁹. Tal como se establece en el Real Decreto 553/2004 del 17 de abril de 2004 sobre la distribución de responsabilidades entre ministerios, el MEC es responsable de la promoción y la coordinación general de la investigación científica y la innovación tecnológica. Artículo 8.1: "Corresponde al Ministerio de Educación y Ciencia la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia educativa, deportiva y de universidades, así como de la política de fomento y coordinación general de la investigación científica y la innovación tecnológica." Artículo 10.1: "El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio es el departamento encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de desarrollo industrial, política comercial, energética, de la pequeña y mediana empresa, de turismo y de telecomunicaciones."

Tabla A2. (cont.) Estructura del sistema público de I+D+i

Ejecutores del gasto en I+D	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades: La financiación de la educación superior y del funcionamiento operativo de las universidades es competencia de las Comunidades Autónomas, mientras que la financiación para la investigación universitaria proviene de convocatorias competitivas, ya sean autonómicas, nacionales o de la UE. • Organismos públicos de investigación (dependientes de diferentes ministerios), siendo el mayor de ellos el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). • Centros regionales de investigación (dependientes de las comunidades autónomas) y Centros Tecnológicos. • Empresas.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • A nivel nacional: El CDTI, para proyectos técnicos e industriales de I+D; la ANEP, para la evaluación de proyectos académicos de I+D y prospectiva; la CNEAI, para la evaluación de la actividad individual de investigación; la ANECA, para la evaluación de la calidad y la acreditación de las universidades; y el ISCIII para biomedicina y salud, así como para el Sistema Nacional de Salud. • A nivel regional: Agencias regionales para la evaluación de la investigación y la calidad universitaria, presentes al menos en ocho regiones (por ejemplo, Cataluña, Galicia, Castilla y León, Madrid, Andalucía, etc.).
Apoyo e intermediación	<ul style="list-style-type: none"> • La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), dependiente del MEC. • El CDTI y la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), dependientes del MITYC. • Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs); Centros Tecnológicos (TCs); Parques Científicos y Tecnológicos; Fundaciones Universidad-Empresa (FUEs); Grandes Instalaciones Científicas (GIC).

Fuente: Basado en información de FECYT-SISE y otras fuentes.

Tabla A3. Marco legal del sistema de I+D+i de España

Año	Denominación	Objetivo
1986	Ley de la Ciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (se añadió "innovación" en el año 2000). • Creación de un marco legal común para los centros públicos de investigación. • Creación de la CICYT, órgano de coordinación y planificación.
1986	Ley General de Sanidad	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), institución de apoyo científico y técnico para el Sistema Nacional de Salud. • Desde 1996, el Fondo de Investigación Sanitaria (FIS), creado en 1980, está integrado dentro de la estructura del ISCIII, como unidad de financiación extramural de la investigación en el Sistema Nacional de Salud (en áreas como biomedicina y tecnologías para la salud y el bienestar, incluyendo la investigación clínica). Asimismo, desde 2002, existen redes temáticas de cooperación para la investigación en biomedicina y salud y, desde 2006, centros de investigación de biomedicina en red con personalidad jurídica propia (CIBER).
1983, revisada en 2001 y 2007	Ley Orgánica de Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la autonomía de la universidad para asuntos administrativos, académicos y financieros. • Especial atención a la I+D en las universidades, mejorando las condiciones para la transferencia de tecnología y la promoción de empresas de base tecnológica. • La revisión de 2007 está fundamentalmente encaminada a continuar fomentando la autonomía de las universidades en lo que respecta a sus modelos de gobernanza y contratación de personal.
2002	Ley de Servicios de la Sociedad de la Información	<ul style="list-style-type: none"> • Transformación de la economía española en una economía basada en el conocimiento.

Tabla A3. (cont.) Marco legal del sistema de I+D+i de España		
2003	Ley General de Subvenciones	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la transparencia de las subvenciones públicas. • Creación de un sistema de seguimiento y control, basado en la evaluación de objetivos
2003	Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • El capítulo IV está dedicado a la investigación sanitaria, poniendo de manifiesto que los cuidados sanitarios, las políticas de atención sanitaria y el Sistema Nacional de Salud son parte integrante del sistema científico-tecnológico que engloba a las empresas y a la sociedad española. También determina que la promoción de la investigación sanitaria es misión del ISCIII. La ley menciona asimismo que llevar a cabo investigación sanitaria es un derecho del profesional sanitario para el desarrollo de su carrera profesional.
2005	Ley de Entidades de Capital Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilización de los regímenes de inversiones. • Exenciones fiscales (99%) para rentas resultantes de la transmisión de participaciones en sociedades y otras entidades de capital riesgo, siempre y cuando se cumplan unas ciertas condiciones. • Regulación, por primera vez en España y según estándares internacionales, de la figura de los "fondos de fondos".
2005, 2006	Presupuestos Generales del Estado 2006, 2007	<ul style="list-style-type: none"> • Función 46: Partidas Presupuestarias destinadas a I+D
2006	Ley de Agencias Estatales	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio del modelo de gestión de algunos organismos públicos con el fin de facilitar su trabajo según objetivos y evaluar su rendimiento, concediéndoles una mayor independencia, mayor capacidad de generar recursos económicos y un modelo de gestión más flexible.
2006	Modificación Parcial de la Ley de Impuestos sobre Sociedades	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción gradual de la tasa impositiva a las empresas entre 2007 y 2008 (reducción completa del 15% en 2008) • Reducción gradual de las deducciones fiscales por I+D+i entre 2007 y 2008 (reducción completa del 15% en 2008), con el fin de compensar la reducción de las tasas impositivas a las empresas. • Introducción de un incentivo fiscal alternativo para actividades de I+D+i consistente en una reducción del 40% sobre las cotizaciones patronales a la Seguridad Social correspondientes al personal de I+D+i; no es aplicable a empresas que se benefician de las deducciones fiscales para I+D+i (<i>disposición adicional vigésima</i>). • Derogación del sistema vigente de incentivos fiscales para actividades de I+D+i, que no será aplicable a partir del 1 de enero de 2012 (<i>disposición derogatoria segunda, 3</i>). • Evaluación de la eficiencia relativa de las deducciones fiscales del impuesto de sociedades y las bonificaciones sobre las cotizaciones a la Seguridad Social en 2011, con el fin de adaptar de la mejor manera posible el sistema de incentivos fiscales a partir de 2012 a las necesidades de la economía española (<i>disposición adicional vigésimo tercera</i>).

Tabla A3. (cont.) Marco legal del sistema de I+D+i de España		
Proyecto	Ley de Investigación Biomédica	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto de ley aborda a) la investigación sanitaria en seres humanos con procedimientos invasivos; b) donación y uso de ovocitos, embriones y fetos o sus células, tejidos y órganos para la investigación y sus aplicaciones clínicas; c) uso de pruebas genéticas y datos personales en el sector de la atención sanitaria; d) almacenamiento de muestras biológicas y su utilización para el diagnóstico y la investigación médica; e) el Comité de Bioética de España y otros organismos con funciones relacionadas con la investigación biomédica; f) la promoción, planificación, evaluación prospectiva y mecanismos de coordinación implicados en la investigación biomédica. También promueve la colaboración público-privada en investigación biomédica, las carreras profesionales en investigación sanitaria, así como la movilidad.
Proyecto	Ley de Contratos del Sector Público	<ul style="list-style-type: none"> Regulación de todo tipo de compras públicas, incluyendo adquisiciones por parte de los centros públicos de investigación. El artículo 11 del anteproyecto de ley propone una nueva forma de contrato de colaboración más flexible entre el sector público y el privado para la provisión de servicios públicos, de modo que los servicios contratados incorporen tecnología específicamente desarrollada con el fin de proporcionar soluciones innovadoras y económicamente ventajosas.

1.3 PLAN NACIONAL DE I+D+i PARA 2004-2007

Tal como se estipula en la *Ley de la Ciencia* de 1986, el Gobierno debe elaborar Planes Nacionales de I+D cada cuatro años, estableciendo las prioridades, objetivos e instrumentos de la política de I+D para el correspondiente período de referencia. El primer Plan Nacional abarcó el período 1988-1991. Con la adición de la innovación al Plan Nacional de I+D en el año 2000, éste pasó a convertirse en el Plan Nacional de I+D+i. El quinto Plan Nacional fue aprobado por el Gobierno en noviembre de 2003 y abarca el período 2004-2007.

El Plan Nacional ha respondido más a un conjunto de instrumentos propuestos por diversos ministerios, organismos públicos y un gran número de agentes económicos, más que a un proceso de arriba hacia abajo construido a partir de una evaluación de necesidades y opciones estratégicas. El

Tabla A4. Objetivos estratégicos del Plan Nacional de I+D+i, 2004-2007

Sistema de ciencia, tecnología y empresa	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el nivel de la ciencia y la tecnología españolas, tanto en tamaño como en calidad Ampliar el número y la calidad de los recursos humanos tanto en el sector público como en el privado Fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, con especial referencia al Espacio Europeo de Investigación Potenciar el papel del sector público en la generación de conocimiento de carácter fundamental Mejorar la visibilidad y comunicación de los avances de la ciencia y la tecnología en la sociedad española
Coordinación del sistema de ciencia, tecnología y empresa	<ul style="list-style-type: none"> Reforzar la cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas y, en particular, mejorar la coordinación entre el Plan Nacional de I+D+i y los planes de I+D+i de las Comunidades Autónomas Mejorar la coordinación entre los órganos de gestión, así como perfeccionar los procedimientos de evaluación y gestión Impulsar la cooperación y coordinación entre las instituciones del sector público de I+D
Competitividad empresarial	<ul style="list-style-type: none"> Elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas Promover la creación de tejido empresarial innovador Contribuir a la creación de un entorno favorable a la inversión en I+D+i Mejorar la interacción, colaboración y asociación entre el sector público de I+D y el sector empresarial

diseño del Plan Nacional es el resultado de un proceso de cooperación entre múltiples actores procedentes de los ámbitos de la ciencia, la tecnología, la empresa y la sociedad en general (más de 450 expertos de universidades, organismos públicos, instituciones sanitarias, centros tecnológicos y empresas participaron en la preparación del último Plan), así como representantes de las comunidades autónomas, ministerios y otras instancias.

El principal objetivo del Plan Nacional para el período 2004-2007 es contribuir a la generación de conocimiento en beneficio de la sociedad y a la mejora del bienestar social. El Plan también fija un conjunto de objetivos específicos (muchos de ellos a largo plazo) con los que todos los programas y acciones de las políticas de I+D+i deberían ser, en principio, consistentes (Tabla A4).

Uno de los objetivos cuantitativos fijados inicialmente por el Plan Nacional de I+D+i 2004-2007 fue incrementar los gastos totales en I+D en España hasta alcanzar el 1,22% del PIB en 2005, con el propósito final de alcanzar el 1,4% en 2007. Sobre esta base, se esperaba que el gasto total en innovación excediera el 2,1% del PIB en 2005 y el 2,5% del PIB en 2007. Sin embargo, el tiempo demostró que dichos objetivos, fijados por el Gobierno anterior, eran demasiado ambiciosos (teniendo en cuenta la partida presupuestaria destinada a I+D+i) y fueron revisados por el nuevo Gobierno (que asumió el poder en 2004), anunciando un incremento anual del 25% en los Presupuestos Generales del Estado para I+D+i a partir de 2005.

El nuevo Gobierno también introdujo cambios importantes en la gobernanza de la política nacional de innovación, tales como la desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT), creado en el año 2000 por el Gobierno anterior, y la distribución de sus responsabilidades entre dos ministerios: El Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) (previamente Ministerio de Educación y Cultura) y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC). Este reparto no afectó a las responsabilidades del Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC) en el campo de la investigación sanitaria. Desde 2004, por tanto, el MEC está a cargo de las políticas relacionadas con la educación y el deporte, así como de proponer y gestionar políticas para la promoción y coordinación general de la investigación científica y la innovación tecnológica. Por su parte, el MITYC es el responsable de proponer y diseñar políticas para la innovación industrial y el desarrollo tecnológico, para el comercio, las pequeñas y medianas empresas, energía y minas, turismo, además de sus responsabilidades previas relacionadas con las telecomunicaciones y la sociedad de la información.

La Tabla A5 presenta las áreas, programas y acciones incluidos en el Plan Nacional de I+D+i para el periodo 2004-2007, así como su distribución según los ministerios que los gestionan, mientras que la tabla A6 enumera los diferentes tipos de acciones del Plan Nacional. La información incluida en ambas tablas ha sido extraída del Programa de Trabajo para 2005, que ya refleja la nueva distribución de competencias ministeriales establecida en 2004.

El Plan Nacional recoge más de 30 Programas Nacionales y Acciones Estratégicas de I+D gestionados por diferentes ministerios (principalmente el MEC, el MITYC y el MSC) correspondientes a una serie de líneas temáticas prioritarias. El Plan está organizado en torno a dos ejes: áreas prioritarias (áreas temáticas y horizontales) y acciones (modalidades de participación para la provisión de apoyo financiero, principalmente de forma competitiva a través de subvenciones y créditos libres de interés).

1.4 EL PROGRAMA NACIONAL DE REFORMAS PARA 2005-2010

El Gobierno español presentó el Programa Nacional de Reformas (PNR) a la Comisión Europea en octubre de 2005 como la referencia fundamental en materia de política económica española para el período 2005-2010. El PNR se enmarca dentro de la relanzada Agenda de Lisboa, y centra su atención en el crecimiento económico y la creación de empleo.

1.4.1 Iniciativa estratégica INGENIO 2010

La iniciativa estratégica para la I+D+i INGENIO 2010, lanzada en junio de 2005, se integra en el PNR como el cuarto eje de una estrategia global que, por primera vez, incluye explícitamente la política de I+D+i como parte de la política y los objetivos económicos del Gobierno español (véase Anexo 3). El programa INGENIO 2010 incorpora los siguientes objetivos:

- Incrementar el ratio de inversión en I+D sobre el PIB; pasando de un 1,05% en 2003 a un 1,6% en 2008, para alcanzar el 2% en 2010.
- Aumentar la contribución del sector privado a la inversión en I+D; pasando del 48% en 2003 al 52,5% en 2008 y al 55% en 2010.
- Alcanzar la media de la UE-15 en el porcentaje del PIB destinado a TIC; pasando de un 4,8% en 2004 al 6,4% en 2008 y al 7% en 2010.

Tabla A5. Plan Nacional de I+D+i para 2004-2007: Áreas, programas/acciones y ministerios gestores

Áreas	Programas/acciones	Ministerios gestores
Ciencias de la vida	<ul style="list-style-type: none"> • Biomedicina • Tecnologías para la salud y el bienestar • Biotecnología • Biología fundamental 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC, MSC • MEC, MITYC, MSC, MTAS • MEC, MITYC • MEC
Ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos y tecnologías agroalimentarias • Ciencias y tecnologías medioambientales • Biodiversidad, ciencias de la tierra y cambio global 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC • MEC, MITYC, MMA • MEC, MITYC
Ciencias del espacio, matemáticas y física	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio • Astronomía y astrofísica • Física de partículas • Matemáticas • Física 	<ul style="list-style-type: none"> • MD, MEC, MITYC • MD, MEC • MEC • MEC • MEC
Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Energía 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC
Química, materiales y diseño y producción industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencia y tecnologías químicas • Materiales • Diseño y producción industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC • MEC, MITYC • MEC, MITYC
Seguridad y defensa	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad • Defensa 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC • MD
Tecnologías de la sociedad de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología electrónica y de comunicaciones • Tecnologías informáticas • Tecnologías de servicios de la sociedad de la información • Acción estratégica de seguridad y confianza en los sistemas de información, las comunicaciones y los servicios de la sociedad de la información 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC • MEC, MITYC • MEC, MITYC • MEC, MITYC
Transporte y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Medios de transporte • Construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MFOM, MITYC • MEC, MFOM, MITYC
Humanidades, ciencias sociales y económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Humanidades • Ciencias sociales, económicas y jurídicas 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC • MEC, MITYC, MTAS
Acciones estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías turísticas • Nanociencia y nanotecnología • Deporte y actividad física • Fomento de la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres 	<ul style="list-style-type: none"> • MEC, MITYC • MEC, MITYC • MEC • MTAS
Áreas horizontales	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación internacional en ciencia y tecnología • Potenciación de los recursos humanos • Apoyo a la competitividad empresarial • Equipamiento e infraestructura de investigación científica y tecnológica • Fomento de la cultura científica y tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> • MAEC, MEC, MITYC, MSC • MAEC, MEC, MSC, MTAS, • MEC, MITYC • MEC, MITYC, MSC • MEC, MSC

Nota: MEC: Ministerio de Educación y Ciencia; MSC: Ministerio de Sanidad y Consumo; MITYC: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; MMA: Ministerio de Medio Ambiente; MD: Ministerio de Defensa; MTAS: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; MFOM: Ministerio de Fomento; MAE: Ministerio de Asuntos Exteriores.

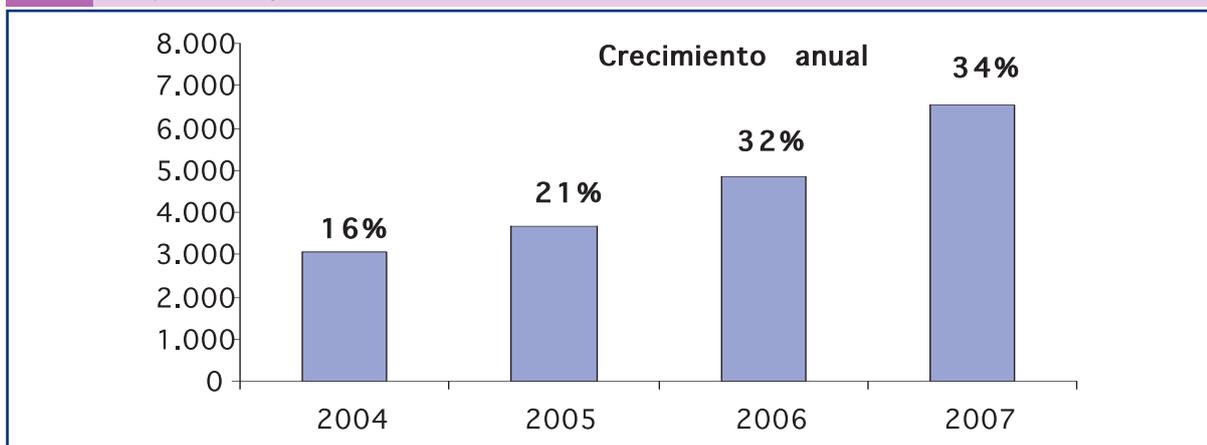
Fuente: Plan Nacional de I+D+i, Programa de Trabajo para 2005.

Tabla A6. Modalidades de participación del Plan Nacional de I+D+i, 2004-2007

Modalidades de participación	Áreas incluidas en el Programa de Trabajo para el año 2005
Proyectos de I+D+i	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de investigación • Proyectos de desarrollo tecnológico • Proyectos de innovación tecnológica
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Becas de investigación • Ayudas para la contratación de personal investigador y técnico • Movilidad
Competitividad empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Creación y fomento de nuevas empresas de base tecnológica • Apoyo a la creación y funcionamiento de unidades de interfaz para la transferencia de conocimiento • Apoyo a la homologación y certificación de las actividades de I+D+i de las empresas • Gestión y realización de patentes • Apoyo a la creación de unidades de I+D+i en las empresas • Apoyo a la creación de la cultura de la innovación
Equipamiento e infraestructura científico-tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeño equipamiento científico-técnico, ligado generalmente a los proyectos de I+D+i y a la actividad de grupos concretos • Equipamiento de tamaño mediano, de uso común en centros públicos de I+D y centros tecnológicos • Equipamiento tamaño grande, puesta en marcha de nuevos centros de I+D y mejora de las grandes instalaciones científicas con participación española
Acciones complementarias	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento de la participación española en programas internacionales, con especial referencia al Programa Marco de la UE • Apoyo a la creación de redes temáticas • Diseño y construcción de instrumentación científica y técnica avanzada en grandes proyectos internacionales • Apoyo a la creación o mejora de bancos de tejidos y materiales biológicos, o de bases de datos de interés genómico o proteómico • Ayudas para la organización de congresos, seminarios o jornadas • Actividades a bordo de buques oceanográficos o en bases antárticas • Desarrollo de estudios relativos al sistema de ciencia, tecnología y empresa • Acciones de política científico-tecnológica de especial urgencia o interés • Acciones de cooperación internacional, bilateral o multilateral, tanto para I+D+i como para cooperación al desarrollo

Fuente: Plan Nacional de I+D+i, programa de Trabajo para 2005.

Para cumplir los objetivos del programa INGENIO 2010, las partidas presupuestarias para I+D e innovación han experimentado un aumento sin precedentes del 21% en 2005, el 32% en 2006 y el 34% en 2007. Además de este fuerte incremento en los fondos nacionales, España contará también

Gráfico A1 Presupuesto investigación civil, 2004-2007

Fuente: Informe COTEC 2006 y 2007, basado en los Presupuestos Generales del Estado 2006 y 2007. Ministerio de Economía y Hacienda.

con una aportación de 2.000 millones de euros del Fondo Tecnológico Europeo, obtenida en la reciente negociación de las Perspectivas Financieras 2007-2013, para financiar la I+D empresarial.

El programa INGENIO 2010 tiene como objetivo concentrar los recursos públicos para I+D+i en iniciativas estratégicas para afrontar los desafíos que presenta el sistema de ciencia y tecnología de España. Esta concentración de recursos se logrará de forma gradual destinando una parte significativa del aumento anual del 25% en el presupuesto general del estado para I+D e innovación a iniciativas estratégicas agrupadas en tres líneas de acción fundamentales. El Programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica) para estimular la colaboración en I+D e innovación; el Programa CONSOLIDER, para incrementar la masa crítica y la excelencia investigadora; y el Plan AVANZ@, para converger con Europa en los principales indicadores de sociedad de la información.

Algunas de las características de estas nuevas iniciativas estratégicas, como ha señalado el Gobierno, implican un cambio en las prioridades de las ayudas públicas que pasarían de individuos a grupos, redes y consorcios; de proyectos específicos a líneas de investigación; de objetivos a corto plazo a objetivo a largo plazo; de proyectos atomizados a grandes proyectos en tamaño y alcance; y, por último, de una evaluación *ex-ante* a un sistema en el que la evaluación se realice en todas las fases del proceso político (fase *ex-ante*, intermedia y *ex-post*).

Una evaluación realizada por la Comisión Europea felicita la iniciativa INGENIO 2010:

“Con respecto a la estrategia de I+D e innovación, el objetivo de inversión en investigación es ambicioso (2% del PIB en 2010) pero alcanzable si España mantiene los incrementos actuales de inversión pública en investigación (con un objetivo de un 25% de incremento anual mínimo) y realiza con éxito la movilización del gasto privado, con la participación financiera de las Comunidades Autónomas. El programa pone en marcha un gran número de medidas, con objetivos cuantitativos y calendarios bien definidos. Son especialmente útiles las reformas del marco legal y administrativo en materia de I+D, el nuevo sistema integral de seguimiento y evaluación y el nuevo “Plan AVANZ@” para mejorar la implantación de las TIC. Ampliar el uso de las TIC es asimismo importante para impulsar la modernización de la administración pública.”

1.4.2 El Plan de Fomento Empresarial

El Plan de Fomento Empresarial es el séptimo eje del Programa Nacional de Reformas. Se diseñó durante 2005 con el objetivo de fomentar la innovación y la competitividad de las PYMEs. Es gestionado por la Dirección General de Política de la PYME (DGPYME), dentro del MITYC, y desde 2006 (año en que se lanzaron la mayor parte de medidas) su objetivo es enmarcar la mayoría de sus actividades dentro de las siguientes cinco líneas de acción:

- I. Potenciar la iniciativa emprendedora en toda la sociedad.
- II. Fomentar la creación de nuevas empresas y el crecimiento empresarial.
- III. Incrementar la capacidad de innovación y la transferencia de conocimiento.
- IV. Fomentar la internacionalización.
- V. Simplificar procesos administrativos.

La tercera línea de acción incluye las siguientes medidas para incrementar la capacidad de innovación y la transferencia de conocimiento:

- *Spin-offs de centros de investigación*: extensión de créditos participativos a *spin-offs* de universidades y organismos públicos y privados de investigación, así como a centros tecnológicos, incubadoras de empresas y parques científicos y tecnológicos.
- *Apoyo financiero para proyectos tecnológicos*: apoyo para la adquisición de tecnologías tangibles e intangibles que den lugar a nuevos productos y procesos gracias a la línea de innovación tecnológica del Instituto de Crédito Oficial (ICO) y el CDTI.

Tabla A7. Objetivos e instrumentos de la iniciativa INGENIO 2010

Objetivo	Instrumentos para el período 2006-2010
Alcanzar una inversión total en I+D del 2% del PIB en 2010.	<p>Más recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la inversión pública y privada en I+D e innovación <ul style="list-style-type: none"> ◦ Los presupuestos generales del Estado para I+D e innovación civil se vieron incrementados en un 21% en 2005, un 32% en 2006 y un 34% en 2007.
Aumentar la masa crítica y la excelencia investigadora	<p>Programa CONSOLIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidar grupos líderes de investigación, así como incrementar la cooperación entre investigadores. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Los primeros 17 proyectos se concedieron en 2006, y tienen como objetivo el incremento de la masa crítica y la excelencia investigadora; movilizarán 82 millones de euros a lo largo de los próximos cinco años, financiando 170 grupos y un total de 1.180 investigadores, siempre y cuando sean evaluados positivamente. El número de proyectos subvencionados se duplicará en 2007, con el correspondiente incremento en el presupuesto. ◦ Las primeras 7 subvenciones CIBER a consorcios de investigación en red en 7 áreas prioritarias de las ciencias de la salud fueron concedidas en 2006, para un total de 241 grupos de investigación y con un presupuesto de 32 millones de euros en 2006. El presupuesto para 2007 es de 54 millones de euros. ◦ Se ha creado un Fondo Estratégico para mejorar y ampliar la Infraestructura científica y tecnológica. Esta iniciativa, financiada con 200 millones de euros en 2006, incluirá un mapa de instalaciones científicas y tecnológicas para los próximos 15 años (disponible en diciembre de 2006). El presupuesto para 2007 es de 215 millones de euros. • Apoyar la excelencia en la investigación y mejorar la calidad de los nuevos investigadores que se incorporen al sector público de investigación. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dentro del Programa I3, que cuenta con un presupuesto de 27 millones de euros para 2006, se ofrecerán puestos permanentes en universidades y centros públicos de investigación a cerca de 200 investigadores, tras ser positivamente evaluados. El presupuesto para 2007 es de 30,8 millones de euros. Se ha desarrollado un programa similar (cofinanciado por las comunidades autónomas) para investigadores dentro del Sistema Nacional de Salud (SNS). • Incrementar la participación española en el Programa Marco Europeo. <ul style="list-style-type: none"> ◦ EuroIngenio, con un presupuesto de 15,6 millones de euros, engloba cuatro programas: Eurociencia (universidades y centros públicos de investigación), Eurosalud (investigación biomédica y Sistema Nacional de Salud), TecnoEuropa (empresas) e InnoEurope (centros tecnológicos) para mejorar los retornos de la participación española en el Programa Marco Europeo.
<p>Promover la colaboración público-privada</p> <p>Aumentar la participación del sector empresarial en la inversión total en I+D (55% en 2010)</p>	<p>Programa CENIT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos CENIT: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Los primeros 16 proyectos CENIT fueron seleccionados en 2006, movilizando 200 millones de euros de fondos públicos y 230 millones de euros de fondos privados. Los proyectos agrupan a 130 empresas y 200 grupos de investigación. Para poder atender al gran número de proyectos de calidad presentados, se anunció una segunda ronda de subvenciones CENIT en julio de 2006, y una tercera se convocará a principios del 2007. La financiación en 2007 se verá incrementada en 95 millones de euros. • Aumentar el número de investigadores en las empresas: El objetivo es aumentar en 1.300 el número de doctores y tecnólogos en el sector privado para 2010.

Tabla A7. (cont.) Objetivos e instrumentos de la iniciativa INGENIO 2010

<p>Promover la colaboración público-privada</p> <p>Aumentar la participación del sector empresarial en la inversión total en I+D (55% en 2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ El número de beneficiarios del programa Torres Quevedo, para fomentar la contratación de investigadores y tecnólogos en empresas, incrementó en un 60%, hasta alcanzar los 551. El presupuesto para 2007 ha aumentado en 21 millones de euros (un 110%). • Crear nuevas empresas de base tecnológica: Fomentar la creación de nuevas empresas de base tecnológica, multiplicando su número por cuatro entre 2003 y 2010. <ul style="list-style-type: none"> ○ El fondo de capital riesgo Neotec fue creado en febrero de 2006 para incrementar la inversión en fases iniciales de empresas tecnológicas españolas. El Fondo recibió 176 millones de euros, de los cuales 66 millones fueron aportados por un gran número de empresas privadas y 50 millones por parte del Fondo Europeo de Inversión, que también participa en su gestión. • Incrementar la movilidad de los investigadores entre el sector público y privado. <ul style="list-style-type: none"> ○ Será facilitada gracias a la reforma de la Ley Orgánica de Universidades.
<p>Alcanzar la media europea en los indicadores de sociedad de la información.</p> <p>Alcanzar la media de la UE-15 en porcentaje del PIB destinado a las TIC, pasando de un 4,8% en 2004 al 6,4% en 2008, y al 7% en 2010.</p>	<p>Plan AVANZ@</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expansión de la sociedad de la información. <ul style="list-style-type: none"> ○ En su primer año (2006), AVANZ@ incrementó los fondos públicos en este área en un 120%, hasta alcanzar los 1.198 millones de euros. AVANZ@ engloba un gran número de programas destinados específicamente a empresas, administraciones públicas, instituciones educativas y hogares. El Plan AVANZ@ representa una propuesta sin precedentes para la cooperación en políticas de I+D e innovación entre varios niveles de la Administración. Esto queda patente en el hecho de que todas las comunidades autónomas, así como la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) se han unido al Plan AVANZ@. La contribución de las comunidades autónomas a las acciones cofinanciadas oscila entre el 40% y el 60%, dependiendo de la renta <i>per capita</i> de cada comunidad. ○ Dentro del Plan AVANZ@, se han lanzado una serie de medidas que suponen un hito en las relaciones entre los ciudadanos y la Administración, entre las que destacan: <ul style="list-style-type: none"> - La creación del carné de identidad electrónico en febrero de 2006, y su implantación de forma gradual hasta su total disponibilidad en el territorio nacional en 2008. - “Internet en el aula”, en cooperación con las comunidades autónomas, que proporcionará conectividad, equipamiento y formación en más de 20.000 escuelas, incorporando la sociedad de la información al proceso educativo para cerca de 5 millones de estudiantes. - “Sistema de Aplicaciones y Redes para las Administraciones” (SARA) para agilizar en mayor medida el intercambio de información entre las diferentes administraciones. Gracias al SARA, la Administración no tendrá que solicitar a los ciudadanos la información que ya posee. Como primer paso para simplificar los procesos burocráticos, a partir de enero de 2007, la Administración General del Estado dejará de requerir, para todos sus procedimientos, fotocopias del documento nacional de identidad y certificados de registro en el censo municipal. ○ El presupuesto del Plan AVANZ@ para 2007 es de 1.539 millones de euros, el doble del presupuesto de 2004 en este ámbito.
<p>Menos cargas burocráticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas leyes sobre agencias estatales, subvenciones públicas, contratos del sector público, y la reforma de la <i>Ley Orgánica de Universidades</i>.
<p>Evaluación de las políticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de un sistema de evaluación continua de los resultados de los programas por medio del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE).

Fuente: Oficina Económica del Presidente (OEP).

- *Programa INNOEMPRESA*: apoyo a proyectos innovadores (en organización de la producción, gestión de publicidad y ventas, gestión medioambiental, eficiencia energética, logística, distribución y diseño); asesoramiento tecnológico a través de instituciones de apoyo (por ejemplo, centros tecnológicos); apoyo para la puesta en práctica y la certificación de estándares de calidad tecnológica; y proyectos de innovación conjunta entre empresas de la misma cadena de valor (por ejemplo, TIC, logística). El programa INNOEMPRESA también incluye una línea de acción, que forma parte del Plan AVANZ@, para aumentar el uso de las TIC en procesos internos y externos a la empresa.
- *Apoyo a las agrupaciones innovadoras*: Fomentar el crecimiento de agrupaciones innovadoras ya existentes y la colaboración entre la administración general del Estado y las comunidades autónomas para la identificación y catalogación de agrupaciones empresariales innovadoras.
- *Potenciar los centros tecnológicos*: Esta acción consta de cuatro medidas: *i)* programa CREA, para ayudar a los grupos o asociaciones empresariales a explorar sus necesidades tecnológicas y plantearse la creación de nuevos centros tecnológicos; *ii)* PROFIT para los centros tecnológicos, para intensificar el apoyo del programa PROFIT a los centros tecnológicos; *iii)* programa CONSORCIA, para fomentar la creación de consorcios entre los centros tecnológicos; *iv)* programa INNOEUROPA, para promover la participación de centros tecnológicos en el Programa Marco de la UE para la investigación y el desarrollo tecnológico.
- *Fomentar una mayor participación en el Programa Marco para I+D de la UE*: La Dirección General de política de la PYME, dentro del MITYC, ha sido designada como Punto de Contacto Nacional para el Programa Marco. Su objetivo, por tanto, será prestar asesoramiento y ayudar a las PYMEs en la preparación de proyectos europeos de colaboración en I+D y mejorar su participación en el programa.

1.5 INCENTIVOS FISCALES PARA ACTIVIDADES DE I+D+i

El sistema español de incentivos fiscales para la I+D+i ha sido el más generoso entre los países de la OCDE durante los últimos años. Permite una deducción del impuesto de sociedades para las empresas con actividades de I+D+i, y ofrece un sistema mixto de deducciones basado en el volumen total y el incremento de la inversión. Las deducciones pueden alcanzar hasta el 30% del volumen y el 50% del incremento en el gasto correspondiente a una amplia serie de actividades de I+D+i, incluyendo costes de personal, adquisición de tecnología y compra de material (Warda, 2006) (véase Tabla A8).

Con el objeto de incrementar la seguridad jurídica de las empresas frente a Hacienda y fomentar una utilización más intensa de los incentivos fiscales para I+D+i, desde 2003 el MITYC puede emitir “certificados” de actividades de I+D+i para aquellas empresas que deseen beneficiarse de estos incentivos. En la actualidad, se estima que entre el 40% y el 50% de las empresas innovadoras españolas se benefician de los incentivos fiscales para I+D+i (alrededor de 4.000 en 2004)¹⁰, lo que equivale a créditos fiscales por 262 millones de euros en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2006 (un 21% más que en 2005).

La reforma fiscal aprobada en noviembre de 2006 ha introducido cambios importantes.¹¹ En primer lugar, se ha creado una nueva forma de incentivo fiscal: una reducción del 40% en las cotizaciones patronales a la Seguridad Social correspondientes al personal de I+D+i (incompatible con las deducciones fiscales por I+D+i en el impuesto de sociedades). En segundo lugar, se ha reducido el nivel del impuesto de sociedades en un 15% para todas las empresas, en un año para las PYMEs (pasando del 30% hasta 2006 al 25% en 2007) y en dos años para el resto de empresas (pasando del 35% hasta 2006 al 32.5% en 2007 y el 30% en 2008). En tercer lugar, y para compensar el descenso general en las tasas del impuesto de sociedades, se han reducido las desgravaciones fiscales para actividades de I+D+i (un 8% en 2007 y un 15% en 2008). En cuarto lugar, la reforma

¹⁰. Ministerio de Economía.

¹¹. Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de Modificación Parcial de las Leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio. (BOE 285, de 29 de noviembre de 2006).

Tabla A8. Desgravaciones fiscales para actividades de I+D en países de la OCDE, 2004-2005

País	Nivel de I+D	Incremento de I+D	Tratamiento separado para PYMEs
Austria		135%	
-desgravación especial	125%		
-desgravación de capital	115%		
-crédito fiscal reembolsable alternativo	8%		
Canadá - federal	20%		35% del nivel
Francia ¹	10%	40%	
Irlanda		20%	
Italia			30% del nivel
Japón		50%	
-empresas grandes con menos del 10% de intensidad investigadora	8%		
-empresas grandes con más del 10% de intensidad investigadora	10%		
-colaboración con universidades y otros institutos de I+D	15%		
-tecnología básica	5%		
Corea ²		50%	
-desarrollo de tecnología	15%		
-infraestructuras	10%		
México	30%		
Países Bajos	14%		42% del nivel
Noruega	18%		20% del nivel
Portugal ¹	20%	50%	
España ¹	30%	50%	
Estados Unidos- federal		20%	

¹. Incentivo fiscal basado en una combinación de nivel de inversión en I+D e incremento de la inversión en I+D.

². Corea ofrece tanto desgravaciones fiscales basadas en el volumen como en el incremento, pero las empresas no pueden beneficiarse de ambos tipos de desgravaciones al mismo tiempo.

Fuente: Warda (2006) y actualizaciones del autor bajo contrato para OCDE; Rapport au Parlement sur le crédit d'impôt recherche, Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (2006) Francia.

fiscal establece que el sistema actual de incentivos fiscales para I+D+i desaparecerá el 1 de enero de 2012.¹² Y por último, el Gobierno prevé evaluar la efectividad relativa de los dos tipos de incentivos fiscales para la I+D+i (bonificaciones en las contribuciones patronales a la Seguridad Social para el personal de I+D+i frente a deducciones del impuesto de sociedades por actividades de I+D+i) antes de finales de 2011, para decidir entonces cuál se adapta mejor a las necesidades de la economía española.

1.6 LA COMISIÓN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE I+D+i

La Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan Nacional de I+D+i (COSEP) fue creada en mayo de 2005, en el marco del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) establecido por el Plan Nacional 2004-2007. La COSEP responde a los términos de referencia marcados por el SISE haciéndose eco de los puntos de vista de cien expertos, distribuidos en diferentes comisiones, acerca del diseño y el impacto del Plan Nacional.

La COSEP preparó su primer informe anual en 2005, basándose en las actividades del Plan Nacional de I+D+i de 2004. Elogió la contribución decisiva de los Planes Nacionales a la mejora del

¹². Ley 35/2006, Disposición Derogatoria Segunda.

sistema de innovación en España, pero criticó el hecho de que el Plan se haya convertido en una lista demasiado extensa de programas temáticos (abarcando áreas y sectores científico-técnicos) que definen con excesivo detalle las prioridades científico-técnicas. También observó las siguientes deficiencias en la actual puesta en práctica del Plan Nacional de I+D+i:

- Por una parte, el Plan define amplios objetivos estratégicos con grandes niveles de abstracción mientras que, por otro lado, incluye (como resultado de su elaboración por medio de un proceso participativo) un excesivo número de "líneas de prioridad" detalladas.
- No existe en el Plan una conexión directa y cuantificable entre los objetivos estratégicos por una parte, y las acciones e instrumentos por la otra.
- Hay una cierta inconsistencia entre la estructura del Plan, como una recopilación de temas, y su puesta en práctica, la cual se lleva a cabo por medio de un conjunto de instrumentos clásicos (financiación de proyectos, becas de investigación, etc.) por medio de convocatorias competitivas públicas.

Tabla A9. Indicadores del Plan Nacional de I+D+i para 2004-2007

	Objetivos del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007		Evolución efectiva de los indicadores
	2004	2005	2004
Gasto interno total en actividades de I+D en % del PIB	1,10	1,22	1,07 ⁽¹⁾
Gasto en innovación en % del PIB	1,90	2,10	1,49
Gasto en I+D ejecutado por el sector empresarial en % del total	56,40	57,60	54,40
Presupuestos Generales del Estado destinados a I+D+i en % del total	1,66	1,70	1,91
Producción científica española en % del total mundial	2,75	2,77	2,77
Empresas innovadoras en % del total de empresas	27,00	28,00	29,70
Incremento de nuevas empresas de base tecnológica a partir de iniciativas del sector público	40	60	40
Patentes europeas de residentes en España en % del total	1,00	1,30	0,69
Retorno económico de la participación española en el Programa Marco de I+D de la UE (en % del total)	6,40	6,50	6,20
Investigadores por mil de población activa	4,70	4,80	5,6
Investigadores en el sector empresarial (en % del total)	26,00	27,00	31,7
Personal empleado en I+D por mil de población activa	7,10	7,20	9,0
Personal empleado en I+D en el sector empresarial (en % del total)	42,00	43,00	43,9
Incremento neto de nuevos contratos y plazas de investigadores en el sistema público	700	800	790
Inserción de doctores en el sector empresarial y en centros tecnológicos	300	350	275
Inserción de tecnólogos en PYMEs y centros tecnológicos	500	550	529

Notas: (1). En 2003, el gasto en I+D como porcentaje del PIB alcanzó el 1,10%, el objetivo fijado para 2004. No obstante, una modificación en las cuentas nacionales (el movimiento de la base de 1995 a 2000) ha causado una revisión al alza del PIB, y por tanto, un descenso del porcentaje del gasto en I+D con respecto al PIB. Estos porcentajes (un 1,10% en 2003 y un 1,07% en 2004) no son, por tanto, comparables entre sí, ya que usan diferentes bases (1995 y 2000 respectivamente). Usando la metodología antigua, el total de gasto en I+D como % del PIB para 2004 habría sido 1,12%, de hecho por encima del objetivo fijado.

Fuente: COSEP 2005 Informe sobre el Plan Nacional de I+D+i (FECYT, SISE).

La COSEP enfatizó la necesidad de hacer una revisión en profundidad del marco legal de la I+D+i, que incluiría una nueva Ley de Ciencia y Tecnología y el diseño de programas presupuestarios plurianuales dentro del Plan Nacional de I+D+i, así como de mantener los incrementos presupuestarios anuales del 25%, dando preferencia a las subvenciones con respecto a los créditos sin intereses, debido a la baja capacidad de apalancamiento de los créditos sin intereses (también llamados “créditos blandos”) para generar incrementos radicales en I+D+i por parte del sector empresarial.

Según la COSEP, una comparación entre los objetivos iniciales del Plan, en términos de valores esperados para un conjunto de indicadores, y la evolución real de dichos indicadores durante su primer año de referencia, refleja un déficit en al menos cinco de los objetivos (señalados en gris en la tabla A9).

1.7 RECOMENDACIONES DE LA CONFEDERACIÓN DE SOCIEDADES CIENTÍFICAS DE ESPAÑA

Las asociaciones científicas han publicado recientemente recomendaciones para mejorar el sistema I+D+i en España. En junio de 2005, la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE), que cuenta entre sus miembros con 50 sociedades científicas en representación de más de 30.000 científicos españoles, propuso una serie de recomendaciones para efectuar cambios en cinco áreas: *i)* estructuras e instrumentos de la política científica; *ii)* recursos humanos en la investigación; *iii)* ciencia y empresa; *iv)* España en Europa; y *v)* ciencia y sociedad. En el área de estructuras e instrumentos, la COSCE propuso, entre otras cosas, la realización de evaluaciones *ex-post* de las políticas públicas en I+D; mantener los compromisos presupuestarios existentes; moderar el uso de créditos blandos para la financiación pública de la I+D; vincular la financiación de proyectos a la calidad de los grupos de investigación; introducir sistemas para la evaluación periódica de los centros e instituciones públicas de investigación y crear una única agencia para la evaluación y la financiación de la investigación pública (COSCE, 2006).

1.8 CARTERA DE INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS DE I+D+i

Teniendo en cuenta los instrumentos incluidos inicialmente en el Plan Nacional de I+D+i para el período 2004-2007 y los cambios introducidos en 2005, el Gobierno tiene a su disposición una cartera de instrumentos bastante amplia para los años que quedan del actual Plan Nacional. La Tabla A10 enumera los principales instrumentos según su área de aplicación, y el Anexo 3 describe brevemente cada instrumento (el área TIC, no presentada a continuación, se incluye en el Anexo 3 con sus correspondientes instrumentos).

1.9 FINANCIACIÓN DE POLÍTICAS DE I+D+i

La puesta en práctica de políticas está limitada por la disponibilidad de fondos, los cuales proceden de las partidas presupuestarias destinadas a I+D+i de la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, así como de los fondos estructurales de la UE.

1.9.1 Fondos estructurales europeos

La disponibilidad de fondos estructurales europeos decrece gradualmente a medida que las Comunidades Autónomas españolas convergen con las regiones europeas más avanzadas. Entre 2007 y 2013, España recibirá alrededor de 27.700 millones de euros de los fondos estructurales europeos, lo que implica una reducción con respecto a la cantidad recibida entre 2000 y 2006 (37.300 millones de euros). Para compensar este descenso general de los fondos, la Unión Europea ha creado un fondo tecnológico de 2.000 millones de euros para España durante el período 2007-2013 y, por otro lado, el Gobierno de España y la Comisión Europea han decidido incrementar tanto el porcentaje como la cantidad total de fondos estructurales destinados a I+D+i. A resultas de ambas medidas, y a pesar del descenso general de los fondos, el porcentaje destinado a I+D+i crecerá en un 30% durante el período 2007-2013 con respecto a 2000-2006, y España dispondrá de cerca de 10.000 millones de euros procedentes de los fondos estructurales europeos para invertir en I+D+i.¹³ Sin embargo, el fondo tecnológico europeo es excepcional y único para España, por lo que se prevén reducciones más radicales en la cantidad total de fondos estructurales de la UE para España en el futuro, lo que sugiere que el porcentaje de fondos estructurales de la UE destinado a I+D+i en España se reducirá en el siguiente período.

¹³. Ministerio de Economía, Secretaría General de Presupuesto y Gasto.

Tabla A10. Principales instrumentos distribuidos por área de aplicación, 2006

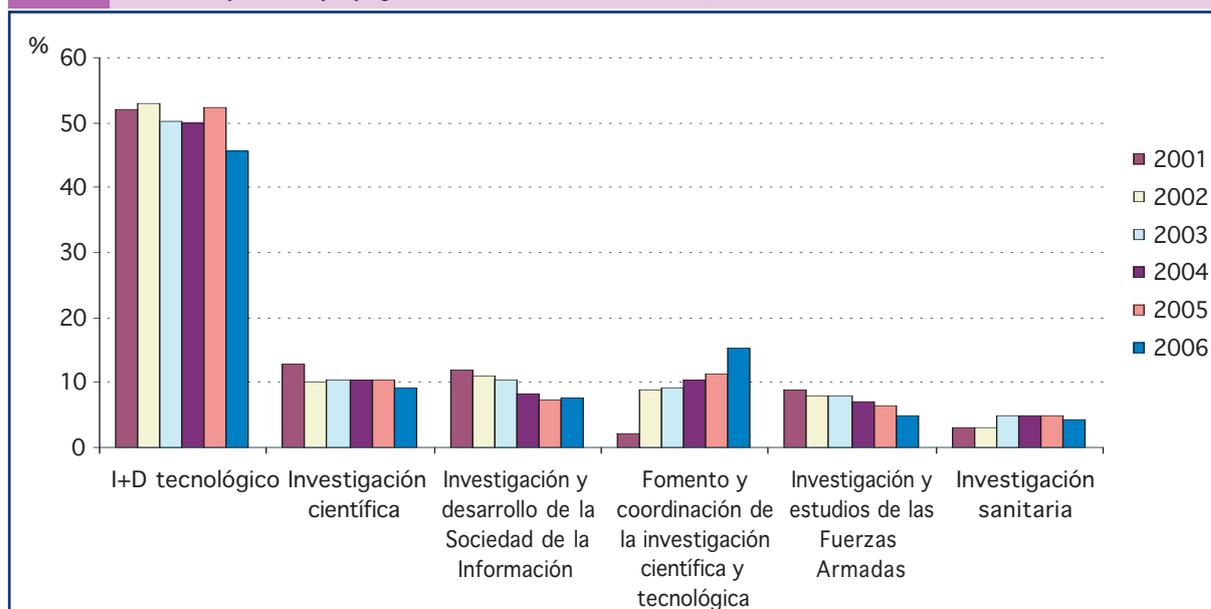
Área	Instrumento
Base científica y tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos temáticos de I+D+i (gestionados por diferentes ministerios) • Proyectos de infraestructura científica y tecnológica • Mejora y acceso a grandes instalaciones científicas (gestionado por el Ministerio de Educación y Ciencia, MEC)
I+D e innovación en el sector empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de la investigación técnica dentro del marco del programa PROFIT (gestionado por el MITYC y el MEC) • Incentivos fiscales para actividades de I+D+i (Ministerio de Economía, ME; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, MITYC) • NEOTEC, apoyo para <i>start-ups</i> (MITYC-CDTI) • Apoyo a los centros tecnológicos (MITYC)
Vínculos industria-ciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de apoyo a la transferencia de investigación, PETRI (MEC) • Proyectos científico-tecnológicos singulares y estratégicos (MEC) • Equipamiento e infraestructura en parques científico-tecnológicos (MEC) • Oficinas de apoyo a la transferencia de tecnologías, OTRIs (MEC) • Créditos para estimular la interacción público-privada (MEC)
Desarrollo de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Becas de investigación pre- y post-doctorales (gestionadas por diferentes ministerios, principalmente el MEC y el Ministerio de Sanidad y Consumo, MSC); las becas de investigación pre-doctoral del MSC también están a disposición de enfermeras diplomadas. El programa extramural de becas de investigación post-doctorales, gestionado por el MSC, también incluye financiación para un año de estancia obligatoria en el extranjero para investigar. • Becas de investigación pre-doctorales de 4 años para prácticas sobre gestión de la investigación, gestionado por el MSC. • Contratos de formación en investigación para estudiantes en prácticas especialistas en salud (gestionado por el MSC-ISCIII desde 2001 y cofinanciado por las instituciones sanitarias receptoras que están, a su vez, gestionadas por las comunidades autónomas), con una estancia de investigación obligatoria en el extranjero de un año de duración. • Programa Ramón y Cajal, contratos para doctores en OPIs y universidades durante un máximo de tres años (gestionado por el MEC, desde 2001). • Contratos para investigadores del Sistema Nacional de Salud (SNS) durante un máximo de seis años, gestionados por el MSC-ISCIII desde 1998 y cofinanciados por las instituciones sanitarias receptoras, que son financiadas a su vez por las comunidades autónomas. Cada contrato incluye una subvención para un proyecto de investigación de 3 años. • Programa Juan de la Cierva, contratos para investigadores de post-doctorado en OPIs (gestionado por el MEC, desde 2004). • Programa Torres Quevedo, contratos para personal de I+D (doctores y tecnólogos) en empresas o centros tecnológicos (gestionado por el MEC, desde 2001). • Contratos para personal técnico de investigación en infraestructuras de investigación de uso compartido del Sistema Nacional de Salud; programa extramural gestionado por el MSC-ISCIII desde 2000, cofinanciado por las instituciones sanitarias receptoras. • Programa I3 de incentivos, incorporación e intensificación de la actividad investigadora (gestionado por el MEC, y por el MSC-ISCIII en lo que respecta al Sistema Nacional de Salud). • Apoyo a la movilidad del personal del Sistema Nacional de Salud (para desarrollar proyectos de investigación en el extranjero), gestionado por el MSC-ISCIII. • Contratos para el personal técnico de I+D en OPIs (MEC). • Programa I3P, contratos pre- y post-doctorales en el CSIC (con algún interés para el sector empresarial) (MEC-CSIC). • Proyectos para la movilidad de los investigadores (MEC). • Proyectos de apoyo a la cooperación internacional.

1.9.2 Presupuestos Generales del Estado para I+D+i

La dotación de las partidas presupuestarias para I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado (PGE) ha crecido sustancialmente en España en los últimos años, reflejando el mayor compromiso del Gobierno para apoyar las actividades de I+D+i.

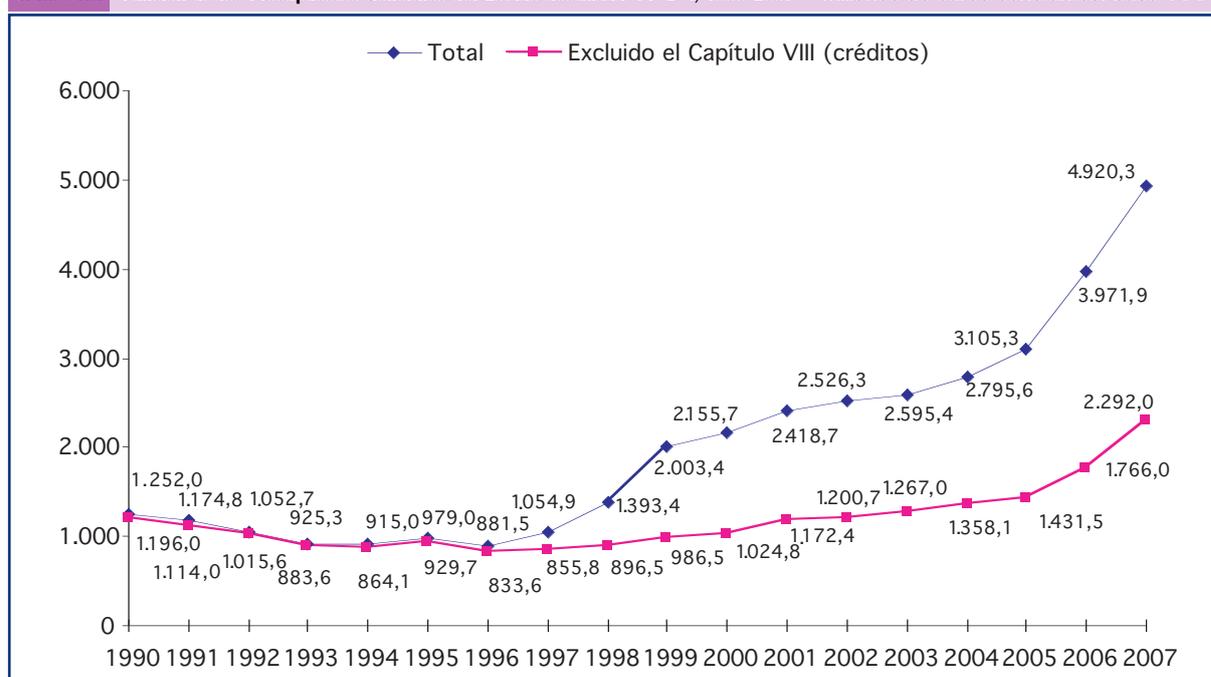
La parte de los PGE destinada a la I+D+i se incrementó del 0,74% del PIB en 2002 al 0,86% en 2005 en España, pero disminuyó en otros países de la Unión Europea durante el mismo periodo. Las partidas presupuestarias para I+D+i pasaron de representar el 1% del PIB en 2002 en Francia al 0,94% en 2005. Del mismo modo, en el Reino Unido, pasaron de representar el 0,77% del PIB en 2002

Gráfico A2. Distribución porcentual por programas de los PGE destinados a I+D+i, 2001-2006



Fuente: Basado en datos del informe COTEC 2003, 2004, 2005 y 2006.

Gráfico A3. Función de los Presupuestos Generales del Estado destinada a I+D+i, 1990-2007 - Millones de euros constantes: base 1990



Nota: Función 54 (Investigación Científica, Técnica y Aplicada) – denominada Función 46 (Investigación, Desarrollo e Innovación) desde 2005. El capítulo VIII, correspondiente a activos financieros, incluye créditos a empresas para el desarrollo de proyectos.

Fuente: Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE). Observatorio permanente del sistema español ciencia, tecnología y sociedad, MEC_FECYT (basado en los Presupuestos Generales del Estado).

al 0,73% en 2005, y en Alemania del 0,78% en 2002 al 0,76% en 2005.¹⁴ La mayor parte de los incrementos presupuestarios destinados a la I+D+i en España durante estos años han sido destinados a programas de apoyo a la I+D tecnológica, como muestra el Gráfico A2.

Los Presupuestos Generales del Estado destinados a I+D+i en España se distribuyen en mayor proporción (más del 50%) como créditos sin intereses (capítulo VIII) que por medio de subvenciones y transferencias públicas (capítulos I a VII). A pesar del crecimiento general del presupuesto destinado a I+D+i, los fondos públicos destinados a subvenciones y transferencias públicas para actividades de I+D+i no alcanzaron el nivel que tenían en 1990 hasta el año 2002 (en términos constantes, millones de euros de 1990), lo que muestra que gran parte del reciente crecimiento del presupuesto para I+D+i se ha producido en forma de créditos blandos (véase Gráfico A3).

Tabla A11. Presupuestos Generales del Estado para I+D+i, 2004-2007 - Millones de euros

	2004	2005	2006	2007	Crecimiento 2004-2005	Crecimiento 2005-2006	Crecimiento 2006-2007
Subvenciones (capítulos I a VII)	2.144,5	2.313,3	2.910,4	3.784,3	7.87%	25.81%	30.03%
Créditos blandos (Capítulo VIII)	2.269,7	2.704,8	3.635,3	4.339,7	19.17%	34.40%	19.38%
TOTAL	4.414,2	5.018,1	6.545,7	8.124,0	13,68%	30,44%	24,11%

Nota: Función 54 (Investigación Científica, Técnica y Aplicada) - denominada Función 46 (Investigación, Desarrollo e Innovación) desde 2005. El capítulo VIII, correspondiente a activos financieros, incluye créditos a empresas por el desarrollo de proyectos.

Fuente: Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE). Observatorio permanente del sistema español ciencia, tecnología y sociedad, MEC_FECYT (basado en los Presupuestos Generales del Estado).

Sin embargo, parece que esta tendencia ha empezado a cambiar en 2006, con un aumento en las subvenciones (capítulos I a VII) del 25,81% con respecto a 2005 dentro de las partidas presupuestarias destinadas a I+D+i, el incremento más importante en 15 años.

El presupuesto anual para 2006, incluyendo fondos destinados a la I+D militar, destinó 6.546 millones de euros al apoyo a la I+D (Función 46), lo que representaba el 3% de los Presupuestos Generales del Estado (excluyendo el presupuesto del sistema de la seguridad social), un incremento del 30,4% con respecto a 2005. Dicho incremento se destinó tanto a inyectar nuevos fondos a iniciativas ya existentes como a dotar de fondos a los nuevos instrumentos introducidos en junio de 2005 por medio de la iniciativa INGENIO 2010.¹⁵ Los fondos se repartieron a través de 16 programas presupuestarios gestionados por diferentes ministerios, aunque la mayor parte del presupuesto fue gestionado por el MITYC (52,4%) y el MEC (37,1%), seguidos de lejos por el Ministerio de Defensa (5,0%) y el MSC (4,4%).

Tabla A12. Gestión de los Presupuestos Generales del Estado para I+D+i por Ministerios, -2006

Ministerio	% Total	% Sin Créditos
Defensa	5,0	11,2
Educación y Ciencia	37,1	53,7
Industria, Turismo y Comercio	52,4	22,4
Sanidad y Consumo	4,4	9,8

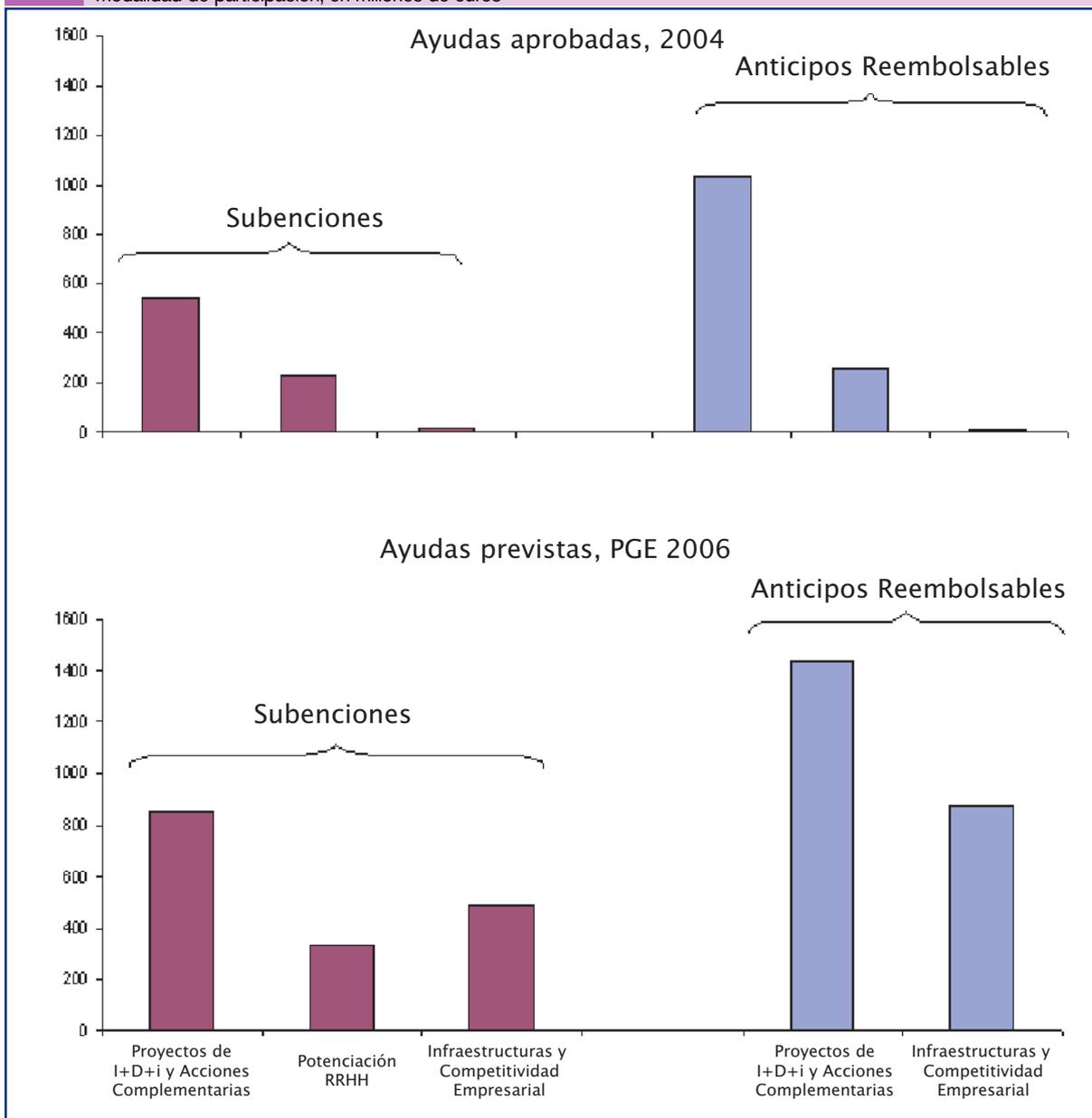
Fuente: MEC, Indicadores del sistema de ciencia y tecnología 2005. "Estructura porcentual de los PGE para I+D por ministerios 2006".

Tras la desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 2004, la nueva distribución de responsabilidades entre el MEC y el MITYC ha llevado consigo algunos cambios en la distribución de fondos. El Gráfico presentado a continuación, muestra una comparación entre la asignación de fondos en 2004 (ayudas aprobadas antes de INGENIO 2010) y en 2006 (presupuestado en 2005, después del lanzamiento de INGENIO 2010).

La Tabla A13, presentada a continuación, muestra la distribución de las partidas presupuestarias para I+D en 2005 y 2006 que corresponden a acciones enmarcadas dentro del Plan Nacional 2004-2007, mientras que

¹⁵. La parte de los PGE destinada a la I+D militar en España ha disminuido significativamente en los últimos años, pasando de representar un 27% del total de los PGE en 2002 a un 16% en 2005, pero continúa estando por encima de la media de la UE, donde sólo el Reino Unido, Francia y Suecia cuentan con un porcentaje mayor (EUROSTAT, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>, a fecha 9 de octubre de 2006).

Gráfico A4 Distribución de ayudas para I+D+i en los PGE: aprobadas en 2004 y previstas para 2006 - Desglose por instrumento financiero y modalidad de participación, en millones de euros



Fuente: Las ayudas aprobadas para el año 2004 proceden de la "Memoria de actividades de I+D+i 2004" (CICYT, 2006), mientras que las ayudas previstas para 2006 proceden del Programa de Trabajo del Plan Nacional para 2006 (CICYT, 2005).

la Tabla A14 muestra el desglose del presupuesto entre 2000 y 2003, correspondiente al anterior Plan Nacional de I+D+i 2000-2003.

La parte de los Presupuestos Generales del Estado para 2007 destinada a la I+D+i asciende a 8.124 millones de euros, de los cuales 6.541 millones de euros corresponden a la I+D civil (incremento del 34,3% con respecto a 2006), lo que dobla los recursos dedicados a esta área en 2004. El resto corresponde a I+D militar (6% de reducción).¹⁶ En 2007, el MITYC gestionará un 51,3% del presupuesto para I+D+i, el MEC un 38,7%, el Ministerio de Defensa un 4,4% y el MSC un 4,1%.

1.9.3 Comunidades Autónomas

A pesar de que el Gobierno central está a cargo de la promoción general y la coordinación de la política de I+D+i, los 17 gobiernos autonómicos apoyan cada vez más el desarrollo de sistemas regionales de innovación. Tanto la

¹⁶ Los PGE de 2006 incluían 6.545,72 millones de euros para I+D+i (un incremento del 30,4% con respecto a 2005). De dicha cantidad, 4.861,83 millones de euros correspondían a I+D+i civil (un incremento del 31,8% con respecto a 2005) y 1.683,89 millones de euros a I+D+i militar (incremento del 26,6%).

educación y la investigación en universidades, como la investigación en hospitales y la investigación relacionada con la agricultura, son ya competencia de las Comunidades Autónomas. Las universidades públicas dependen administrativamente de las Comunidades Autónomas que financian su función docente, mientras que la investigación universitaria se financia tanto por medio del Plan Nacional de I+D+i como de los Planes Regionales. Varias Comunidades Autónomas han desarrollado sus propias leyes autonómicas de ciencia y tecnología y han creado organismos regionales de planificación y promoción y todas ellas han aprobado sus propios planes regionales de I+D (algunos incluyen también la innovación). Todo ello se ha ido desarrollando al mismo tiempo que aumentaban los recursos económicos dedicados a I+D e innovación en los presupuestos de las Comunidades Autónomas, así como los del Gobierno central, con el objetivo común de alcanzar la media de la UE.

La suma de todos los presupuestos autonómicos para I+D+i ascendió a 943 millones de euros en 2004 (921,5 excluyendo los créditos).¹⁷ Por lo tanto, los fondos públicos disponibles para I+D+i en España, procedentes tanto de los Presupuestos Generales del Estado como de los presupuestos autonómicos, ascendieron en 2004 a 5.357 millones de euros, de los cuales los fondos autonómicos supusieron alrededor de un 18%. Dejando a un lado los créditos, los fondos públicos para subvenciones a la I+D+i ascendieron a 3.066 millones de euros, de los cuales los fondos autonómicos representaron alrededor de un 30%.¹⁸ No obstante, la situación difiere bastante por Comunidades Autónomas en lo que respecta a la cuantía de fondos públicos disponibles para I+D+i en cada región como porcentaje del total de los presupuestos autonómicos para I+D+i en España (véase Gráfico A5). Las Comunidades Autónomas también difieren entre sí respecto al lugar que ocupa la I+D+i en sus prioridades presupuestarias, cuantificado a través del porcentaje del gasto público regional en I+D+i respecto a la totalidad del presupuesto autonómico. Las regiones que destinaron una mayor proporción de sus presupuestos del 2005 a la I+D+i fueron Castilla y León con un 2,6%, el País Vasco con un 1,6% y Andalucía con un 1,4%.¹⁹

Tabla A13. Partidas presupuestarias para I+D+i, 2005-2006

Programas presupuestarios	2005 millones de euros	2005 % Total	2006 millones de euros	2006 % Total	2005-2006 Incremento %
462M. Investigación y estudios sociológicos y constitucionales	11,95	0,2%	12,62	0,2%	5,6%
462N. Investigación y estudios estadísticos y económicos	6,71	0,1%	6,93	0,1%	3,2%
463A. Investigación científica	515,4	10,3%	601,53	9,2%	16,7%
463B. Fomento y coordinación de la investigación científica y técnica	563,05	11,2%	1.008,54	15,4%	79,1%
464A. Investigación y estudios de las Fuerzas Armadas	315,69	6,3%	321,98	4,9%	2,0%
465A. Investigación sanitaria	243,81	4,9%	287,06	4,4%	17,7%
466A. Investigación y evaluación educativa	4,95	0,1%	5,33	0,1%	7,6%
467A. Astronomía y astrofísica	13,49	0,3%	15,06	0,2%	11,6%
467B. Investigación y experimentación de obras públicas y transportes	1,41	0,0%	6,54	0,1%	364,7%
467C. Investigación y desarrollo tecnológico-industrial ²	2.621,50	52,2%	2.983,86	45,6%	13,8%
467D. Investigación y experimentación agraria	57,93	1,2%	64,18	1,0%	10,8%
467E. Investigación oceanográfica y pesquera	42,16	0,8%	49,36	0,8%	17,1%
467F. Investigación geológico-minera y medioambiental	42,15	0,8%	47,95	0,7%	13,8%
467G. Investigación y desarrollo de la Sociedad de la Información	373,11	7,4%	503,64	7,7%	35,0%
467H. Investigación energética, medioambiental y tecnológica	81,33	1,6%	94,09	1,4%	15,7%
467I. Innovación tecnológica de las telecomunicaciones	123,48	2,5%	537,05	8,2%	334,9%
TOTAL	5.018,12	100,0%	6.545,72	100,0%	30,4%

Notas: 1) Los capítulos I-VII corresponden a subvenciones y transferencias, el capítulo VIII corresponde a activos financieros (créditos sin intereses); 2) El programa presupuestario 467 C (investigación tecnológica e industrial) incluye el apoyo a la innovación tecnológica en el sector defensa. Se convierte en un nuevo programa presupuestario por sí mismo dentro del presupuesto anual 2007 (464B), no incluido en esta tabla.

Fuente: Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación. Observatorio permanente del sistema español de ciencia, tecnología y sociedad. MEC_FECYT

¹⁷. La suma de todos los presupuestos autonómicos fue igual a 1.291 millones de euros en 2005, lo que supuso un aumento del 37% respecto a 2004.

¹⁸. Los datos sobre los presupuestos autonómicos para el 2004 proceden del Ministerio de Economía, Dirección General de Financiación Territorial. Los datos referentes al presupuesto nacional de I+D+i para el 2004 proceden del SISE. Para una información más detallada, véase Sanz-Menéndez (2005), páginas 236-238.

¹⁹. Véase Gráfico 1 para los datos correspondientes a 2002, 2003 y 2004.

Tabla A14. Partidas presupuestarias para I+D+i durante los años del Plan Nacional de I+D+i 2000-2003

	2000	2001	2002	2003	Total	% Total
	millones de euros					
Función 54: Investigación científica, técnica y aplicada (Capítulos I a VIII)						
5.4.1.A Investigación científica	386,02	464,79	385,69	416,45	1.652,95	12%
5.4.1.B Astronomía y astrofísica	8,64	10,06	10,03	11,54	40,27	0%
5.4.2.A Investigación técnica	137,85	144,02			281,87	2%
5.4.2.B Investigación y estudios sociológicos y constitucionales	9,29	9,63	9,98	10,82	39,71	0%
5.4.2.C Investigación y estudios de las Fuerzas Armadas	293,47	319,74	314,04	322,97	1.250,22	9%
5.4.2.D Investigación y experimentación de las obras públicas y las comunicaciones	6,41	3,63	3,70	3,82	17,56	0%
5.4.2.E Investigación y desarrollo tecnológico e industrial	1.946,12	1.815,30	2.005,60	2.009,40	7.776,42	54%
5.4.2.G Investigación y evaluación educativa	4,32	4,30	4,51	4,63	17,75	0%
5.4.2.H Investigación sanitaria	107,85	114,88	120,64	197,37	540,74	4%
5.4.2.I Investigación y estudios estadísticos y económicos	4,29	5,16	5,34	5,51	20,30	0%
5.4.2.J Investigación y experimentación agraria	44,75	46,90	50,76	51,71	194,11	1%
5.4.2.K Investigación oceanográfica y pesquera	29,73	32,05	35,80	36,49	134,07	1%
5.4.2.L Investigación geológico-minera y medioambiental	23,62	23,31	25,29	26,69	98,91	1%
5.4.2.M Fomento y coordinación de la investigación científica y técnica	45,87	60,02	340,27	364,67	810,83	6%
5.4.2.N Fomento y desarrollo de la Sociedad de la Información		412,91	411,92	412,08	1.236,91	9%
5.4.2.P Investigación energética, medioambiental y tecnológica				66,84	66,84	0%
5.4.3.A Dirección y Servicios Generales de Ciencia y Tecnología		54,89	68,33	59,95	183,17	1%
TOTAL	3.048,21	3.521,59	3.791,94	4.001,01	14.362,75	100%

Notas: La Función 54 se denomina ahora Función 46. Los capítulos I-VII corresponden a subvenciones, el capítulo VIII corresponde a activos financieros, créditos sin intereses.
Fuente: "El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003 en Cifras", www.mec.es.

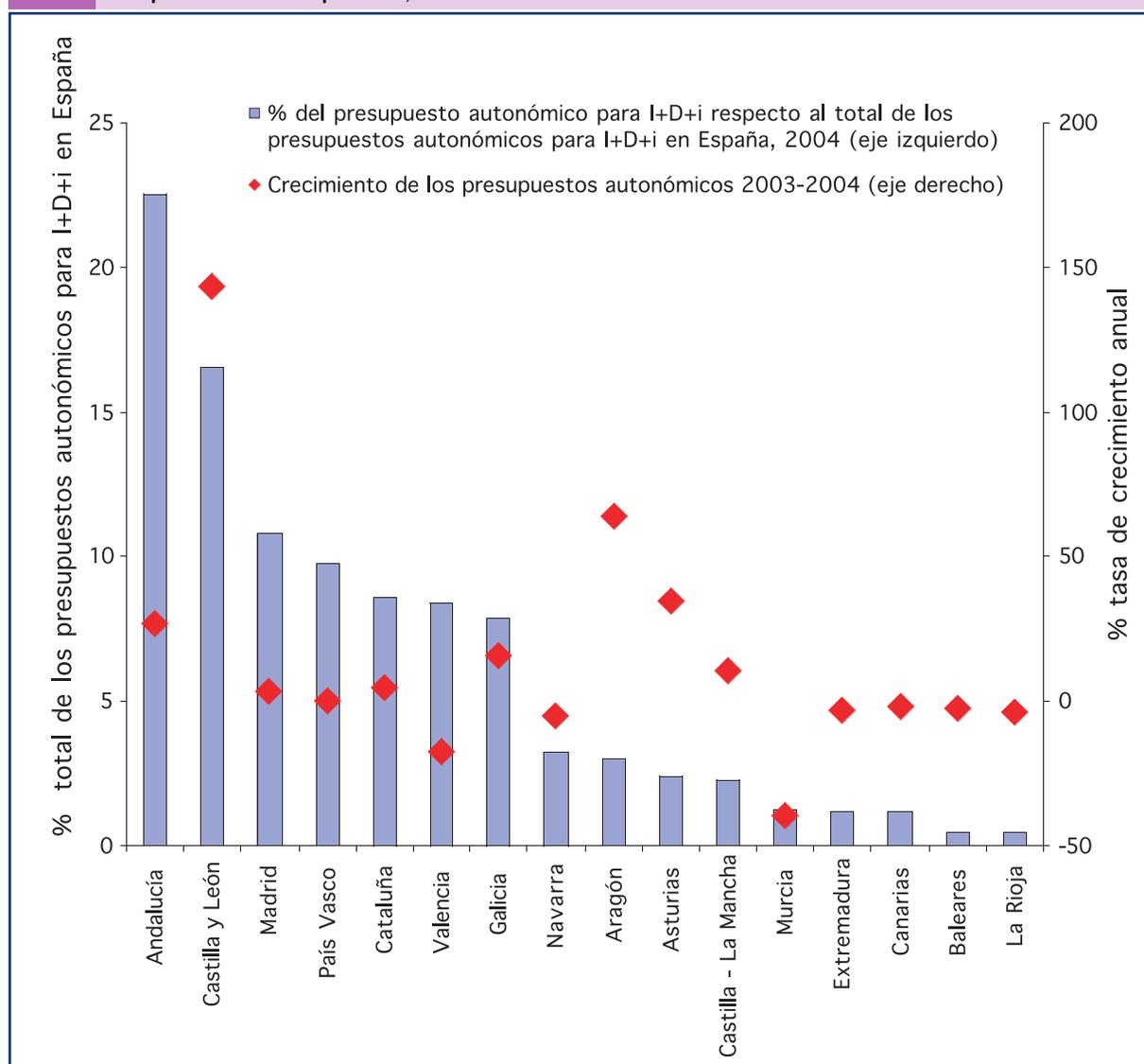
Tabla A15. Presupuestos anuales para I+D+i civil, 2006-2007 - Millones de euros

Conceptos	2006 Presupuesto	2007 Presupuesto	2006-2007 Crecimiento (%)
Investigación básica	1.610,07	2.182,97	35,6
Sociedad de la Información y TIC	1.040,69	1.506,82	44,8
Investigación Tecnológica e Industrial	1.625,85	2.146,98	32,1
Investigación biomédica y en ciencias de la salud	287,06	333,80	16,3
Otros	305,67	369,99	21,0
TOTAL DE I+D+i CIVIL	4.869,34	6.540,56	34,3

Nota: La investigación básica comprende los programas presupuestarios 463A y 463B. Sociedad de la Información y TIC comprende los programas 467G y 467I. Para 2006, la Investigación Tecnológica e Industrial se corresponde con el programa 467C, excluyendo el apoyo a la innovación tecnológica en el sector de defensa, que en 2007 se presenta separadamente, como programa presupuestario 464B. Por tanto, la cifra correspondiente a la investigación tecnológica e industrial en 2007 en la tabla se corresponde por completo con el programa presupuestario 467C.

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda, Presupuesto anual 2007 (Libro Rojo, pág. 28)

Gráfico A5. Presupuestos autonómicos para I+D+i, 2004



Fuente: Ministerio de Economía, Dirección General de Financiación Territorial.

En el año 2004, la región más comprometida con el desarrollo regional por medio de la inversión en I+D+i (según los presupuestos autonómicos para el 2004) fue Castilla y León, una de las regiones menos favorecidas en España, que dedicó un 2,30% de su presupuesto autonómico a la I+D+i, seguida por Madrid (1,67%) y el País Vasco (1,37%), dos de las regiones

más ricas de España. Andalucía dedica un 1% de su presupuesto a la I+D+i, Galicia un 0,89%, Valencia un 0,77% y Cataluña, donde la contribución industrial a la I+D+i está entre las más altas de España, sólo dedica un 0,50% de su presupuesto público a I+D+i (Comisión Europea, 2005b).

Los gobiernos autonómicos han definido sus propias políticas para fomentar la I+D+i con instrumentos que, en general, suelen ser similares a los definidos por el Gobierno central (por ejemplo, en lo que respecta a recursos humanos o proyectos de I+D), aunque el peso relativo de cada instrumento depende de la importancia concedida a las políticas de I+D+i en cada Comunidad Autónoma. Algunas regiones han optado por dar una mayor relevancia al fomento y el desarrollo de la I+D+i en el sector empresarial, mientras que otras han optado por fomentar la creación de capacidades científico-tecnológicas básicas, apoyando principalmente a las instituciones públicas de investigación (Sanz-Menéndez y Cruz-Castro, 2005).

El Plan Nacional ha incluido explícitamente como uno de sus objetivos fundamentales la coordinación entre el Gobierno central y las Comunidades Autónomas en políticas de I+D+i. No obstante, dicha coordinación continúa siendo un reto, al igual que la selección de los mecanismos más eficientes para llevarla a cabo. En la actualidad, el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, creado por la *Ley de la Ciencia* en 1986 como un órgano consultivo de la CICYT, está oficialmente a cargo de la coordinación de las políticas de I+D+i entre el gobierno central y los autonómicos. Está presidido por el Ministro de Educación y Ciencia, y entre sus miembros cuenta con representantes de todas las Comunidades Autónomas.

2. Temas más importantes

2.1 SISTEMA DE INNOVACIÓN

Desafíos y prioridades políticas. Los desafíos del sistema de innovación en España están determinados en gran medida por la estructura industrial del país, principalmente compuesta por PYMEs en sectores tradicionales, con un reducido número de empresas especializadas en alta tecnología y pocas empresas grandes (algunas de ellas antiguos monopolios estatales de servicios públicos), así como por una financiación pública para la I+D+i históricamente débil y difusa (destinada a satisfacer un elevado número de objetivos diferentes). Por otra parte, aquellos sectores en los que las empresas españolas han adquirido cierta relevancia en mercados internacionales se han caracterizado tradicionalmente por una escasa inversión en I+D (por ejemplo, la banca, el turismo). Es necesario mejorar la competitividad y la productividad de las empresas españolas por medio de la innovación, estableciendo vínculos entre las PYMEs y el resto de actores del sistema de innovación (por ejemplo, a través de los centros tecnológicos), así como aumentando la masa crítica y excelencia investigadora a nivel internacional.

- Cerca de un 70% del empleo empresarial en España corresponde a microempresas (menos de 10 empleados) o empresas pequeñas (menos de 49 empleados), en comparación con una media del 50% en la Unión Europea y del 36% en Estados Unidos. Por otra parte, sólo un 18% de los empleados del sector empresarial trabaja para grandes empresas (más de 249 empleados), en comparación con el 34% de la UE y el 50% en los Estados Unidos.²⁰
- El porcentaje de productos de alta tecnología en el total de exportaciones industriales es bastante bajo en España, y prácticamente no ha aumentado entre 1994 y 2003 (9,9% y 10,8%, respectivamente), en contraste con lo ocurrido en la mayoría de países europeos, como muestra el crecimiento de la media de la Europa de los 25, que ha pasado de un 16,3% en 1994 a un 21,9% en 2003 (COTEC, 2006).

Dependencia de los fondos de la UE para el desarrollo regional. Dado que las regiones españolas avanzan en la escala del desarrollo, será necesario reducir la dependencia española de los fondos estructurales europeos destinados a I+D+i, para evitar que el apoyo público se vea limitado por la falta de fondos si la inversión privada en I+D no aumenta a un ritmo suficientemente elevado.

²⁰. Datos del INE, Directorio Central de Empresas (2003) y del European Research Advisory Board (2004), http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab_04_028_sme_era.pdf.

- Entre 2007 y 2013, España recibirá 27.700 millones de euros de los Fondos Estructurales Europeos, en comparación con los 37.300 millones de euros recibidos entre el 2000 y el 2006. Para compensar el impacto de esta reducción sobre la inversión en I+D+i (especialmente en aquellas regiones bajo el objetivo de competitividad y de *phasing out*) se han tomado dos medidas. En primer lugar, para el período 2007-2013 se ha establecido, de forma excepcional para España, un Fondo Tecnológico Europeo de 2.000 millones de euros. En segundo lugar, el Gobierno de España y la Comisión Europea han decidido aumentar el porcentaje de fondos estructurales de la UE destinados a la I+D+i. Dado el carácter excepcional de estas medidas, se espera una reducción de los fondos estructurales de la UE para la I+D+i en España en el futuro.

2.2 GOBERNANZA

Conexión entre los objetivos y los instrumentos de las políticas. El Plan Nacional de I+D+i necesita cambios significativos para convertirse en un instrumento efectivo para el desarrollo de estrategias a medio y largo plazo. La ausencia de un vínculo claro dentro del Plan Nacional de I+D+i entre objetivos estratégicos, acciones, instrumentos y unidades de gestión podría conducir a una planificación deficiente. También se echa en falta dicha conexión en los Presupuestos Generales del Estado para I+D. Esto podría conducir a una situación en la que las partidas presupuestarias destinadas a la I+D+i se distribuyan según los intereses políticos de los diferentes ministerios, sin un enfoque global suficientemente coherente.

- Una de las primeras secciones del Plan Nacional establece sus objetivos estratégicos, vinculándolos con una serie de indicadores estándar sobre el estado de la ciencia y la tecnología en España. Sin embargo, ninguno de las siguientes secciones del Plan relacionadas las áreas temáticas prioritarias y los programas nacionales se refieren al cumplimiento de dichos objetivos, ni mencionan sus correspondientes indicadores. El Plan Nacional, por consiguiente, está compartimentado en objetivos, áreas prioritarias e instrumentos.
- La Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan Nacional (COSEP) ha criticado la falta de conexiones directas y cuantificables entre los objetivos estratégicos y las acciones o instrumentos dentro del Plan Nacional.

Gestión dispersa. La gestión de los programas de I+D+i y sus instrumentos se extiende a lo largo de un gran número de ministerios diferentes, así como diversos departamentos dentro de dichos ministerios. Esta situación podría generar competencia entre ministerios a fin de obtener fondos, duplicación de programas gestionados por departamentos diferentes, problemas de acceso a la información y elevados costes administrativos.

- Por ejemplo, tal como se establece en el Programa de Trabajo del Plan Nacional de I+D+i para 2006, el apoyo a los proyectos de I+D+i y las acciones complementarias correspondientes al Programa Nacional de Biomedicina están gestionados por seis unidades diferentes en tres ministerios: *i*) La Dirección General de Investigación y la Dirección General de Política Tecnológica dentro del MEC; *ii*) el CDTI y la Dirección General de Desarrollo Industrial dentro del MITYC; *iii*) el Departamento del Plan Nacional sobre Drogas y el Instituto de Salud Carlos III dentro del MSC:

Rigideces en los órganos de coordinación al más alto nivel. La Comisión Interministerial para la Ciencia y la Tecnología (CICYT) es la institución que se hace cargo oficialmente de la elaboración del Plan Nacional de I+D+i, así como de coordinar su gestión e implementación a través de los diferentes ministerios y de evaluar sus resultados, tal como se estipula en la Ley de la Ciencia de 1986. Sin embargo, el elevado nivel de responsabilidad de sus miembros en el Gobierno central puede ir en detrimento de su capacidad operativa.

- El elevado nivel y amplia composición de los miembros de la CICYT (más de veinte miembros, incluyendo a Ministros y Secretarios de Estado, así como al Presidente y los Vicepresidentes del Gobierno) limita su operatividad como órgano encargado de tomar decisiones. Dado que la composición de la Comisión Permanente de la CICYT es similar a la de la propia CICYT, la coordinación efectiva del día a día del Plan Nacional de I+D+i recae en la Unidad de Apoyo y Seguimiento CAS-CICYT. La CAS-CICYT está presidida por el Director de la Oficina Económica del Presidente y compuesta por dos Secretarios de Estado (Viceministros), así como por los Secretarios y Directores Generales que gestionan la mayor parte del presupuesto anual para I+D+i.

Unidades estratégicas de inteligencia en I+D+i. A pesar de que la I+D+i en España está organizada en torno al Plan Nacional, no existe ninguna unidad en el seno del Gobierno central especializada en proporcionar inteligencia estratégica sobre las políticas de I+D+i (diseño, planificación, análisis, seguimiento y evaluación de políticas). Es necesario incrementar las capacidades administrativas, pero también profesionalizar el diseño y la evaluación de las políticas.

- Las unidades ministeriales responsables de proporcionar apoyo especializado y efectivo para el diseño y la evaluación de las políticas carecen de los recursos apropiados y están lejos de las esferas responsables de la toma de decisiones. Además, sólo proporcionan dicho apoyo ocasionalmente y de forma limitada ya que la gestión e implementación del Plan Nacional de I+D+i suele absorber todos sus recursos.

Múltiples tareas. Las múltiples responsabilidades asumidas por el MEC en el ámbito de las políticas de I+D+i pueden dar lugar a una excesiva carga de trabajo para sus unidades de gestión si no se proporcionan recursos humanos y económicos suficientes.

- Según la distribución actual de competencias gubernamentales, la CICYT, liderada por el Presidente del Gobierno, cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). El Secretario de Estado de Universidades e Investigación en el MEC es Secretario de la CICYT, quien además debe asumir sus responsabilidades políticas en el Ministerio.

Distribución de responsabilidades. La repartición de responsabilidades entre el MEC y el MITYC después de la desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 2004 tras el cambio de Gobierno, dio lugar a una nueva distribución de competencias en política de innovación y tecnología entre ambos, ministerios caracterizada por una línea divisoria imprecisa en lo que se refiere a acciones de I+D+i en el sector empresarial, tales como programas e instrumentos relacionados con proyectos de investigación e innovación generados por la colaboración entre el sector público y el privado (por ejemplo, el programa PROFIT).

- La gestión del Programa para el Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) se caracteriza en la actualidad por una distribución aparentemente compleja de tareas. Las ayudas para proyectos de I+D+i en el marco de este programa pueden ser gestionadas por el MEC o por el MITYC, dependiendo de las características específicas del proyecto (área temática y tipo de solicitantes), tal como se establece en la convocatoria del programa.

Cambios en el marco regulador. El marco regulador de la I+D+i en España está experimentando cambios importantes (incluyendo los que afectan a los modelos de gobierno de las universidades y los centros públicos de investigación). El impacto de dichos cambios en el sistema de gobernanza del sistema de I+D+i debe observarse con especial atención.

- Al menos seis leyes nuevas (o revisiones de leyes existentes) que afectan al sistema de I+D+i en España han sido aprobadas desde 2004, están siendo debatidas en la actualidad o bien se someterán a debate en el Parlamento en fechas próximas. Entre ellas se incluye la reforma de la Ley Orgánica de Universidades, los proyectos de Ley sobre Investigación Biomédica y Contratos Públicos, así como las recientemente aprobadas Ley de Agencias Estatales, Ley de Entidades de Capital Riesgo y la modificación de la ley del Impuesto sobre Sociedades.

Coordinación con las Comunidades Autónomas. La contribución del Gobierno central al fomento de la innovación regional es todavía importante, pero su capacidad para fijar prioridades a nivel nacional e implementar una estrategia nacional de I+D+i podría ser cada vez menor a medida que los gobiernos autonómicos aumentan su apoyo. El incremento de los fondos públicos de las Comunidades Autónomas para acciones relacionadas con la I+D+i dentro de sus territorios puede conducir a una situación de competencia entre regiones, en detrimento de la cooperación para alcanzar objetivos colectivamente. Es importante desarrollar instrumentos efectivos para mejorar la coordinación entre el gobierno central y los autonómicos, así como la coordinación de los gobiernos autonómicos entre sí. Es importante mejorar la coordinación del Gobierno central con las Comunidades Autónomas y establecer mecanismos para asegurar que comparten los mismos objetivos.

- La diecisiete Comunidades Autónomas cada vez desarrollan en mayor medida sus propias políticas de I+D+i e invierten sus propios fondos para financiar la I+D+i. La educación y la investigación en

las universidades, así como la investigación en hospitales y en temas relacionados con la agricultura están transferidas. En muchas de las Comunidades Autónomas, las competencias en I+D e innovación están también compartimentadas entre las consejerías regionales de educación y ciencia, por una parte, y las consejerías de industria e innovación, por otra. Existen, sin embargo, algunas excepciones en las que el apoyo a la I+D, a las universidades y a la innovación son responsabilidad de la misma consejería del gobierno autonómico, como es el caso de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de Andalucía.

- Durante el período 2002-2004, según la Encuesta de Innovación Tecnológica del INE, los gastos en innovación realizados por empresas situadas en Madrid (28%) y Cataluña (25%) supusieron más de la mitad del total nacional.
- El Gobierno central ha diseñado en colaboración con las comunidades autónomas algunos programas en el marco de la iniciativa INGENIO 2010, tales como el plan AVANZ@.
- Un Grupo de Trabajo Permanente compuesto por viceconsejeros y directores generales de los gobiernos de las Comunidades Autónomas fue creado en junio de 2006, en el marco de la primera reunión en tres años del Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, con la finalidad de mejorar la coordinación del gobierno central con las comunidades autónomas (responsabilidad del Consejo General, dependiente de la CICYT). Se incluyeron principalmente dos temas en la agenda del Grupo de Trabajo Permanente: Prioridades en I+D+i y uso compartido de infraestructuras de I+D+i. Además, un Grupo Técnico de Trabajo para el intercambio de información sobre I+D+i entre las administraciones central y autonómicas se reunió dos veces en 2005 y cuatro veces en 2006. Los asuntos tratados en su reunión de octubre de 2006 fueron los siguientes: *i)* uso compartido de infraestructuras de I+D+i; *ii)* elaboración del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 teniendo en cuenta los Planes Regionales de I+D+i ; y *iii)* concentrar esfuerzos para mejorar la participación española en el VII Programa Marco de la UE.

2.3 DISEÑO DE POLÍTICAS

Introducción de nuevas medidas. La implementación del Plan Nacional, tal y como fue concebido en 2003, se vio afectada por el lanzamiento de nuevas iniciativas en 2005. Desde entonces, las antiguas políticas e instrumentos coexisten con los nuevos. Por ello, resulta difícil evaluar un *policy mix* que está aún en proceso de maduración. Es necesario evaluar la coherencia y la eficiencia de la coordinación entre los instrumentos políticos antiguos y los nuevos a la hora de intentar construir una estrategia nacional para la ciencia y la tecnología, tal como se recomienda en el informe de la COSEP.

- En 2005, durante el segundo año de referencia del Plan Nacional de I+D+i 2004-2007, el Gobierno anunció la introducción de nuevas iniciativas políticas (por ejemplo, INGENIO 2010), como parte del ambicioso Programa Nacional de Reformas, así como un significativo incremento presupuestario para I+D+i, a distribuir entre los instrumentos antiguos y los nuevos.

Complejidad del sistema de apoyo a la I+D+i. La introducción de nuevos instrumentos políticos puede haber aumentado la complejidad del sistema y reducido su eficiencia al incrementar la carga de trabajo de ciertas unidades gestoras sin que se hayan asignado nuevos recursos para la coordinación, la gestión, el seguimiento y la evaluación.

- El aumento presupuestario anunciado por el Gobierno en 2004 fue acompañado por una distribución de las responsabilidades para la promoción de la investigación técnica entre unidades de gestión dentro del MEC (Dirección General de Política Tecnológica) y dentro del MITYC (Dirección General de Desarrollo Industrial), tras la desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología donde habían estado concentradas dichas responsabilidades hasta la fecha. Este cambio trajo consigo un incremento en el número de convocatorias gestionadas por cada unidad. La Dirección General de la Sociedad de la Información no se vio afectada por esta distribución y mantuvo sus antiguas responsabilidades intactas al ser transferida al MITYC. El CDTI, dependiente del MITYC, se benefició de un incremento en sus recursos de un 274%.

Equilibrio entre créditos blandos y subvenciones. La distribución del apoyo público a la I+D+i entre subvenciones y créditos blandos (también llamados anticipos reembolsables, es decir, créditos sin intereses) no es equilibrada y depende en gran parte de las disponibilidades presupuestarias. El

porcentaje de créditos se ha visto incrementado significativamente en los años recientes, respecto a las subvenciones.

- En 2005, se dedicaron alrededor de 1.419 millones de euros al programa PROFIT (Programa de Fomento de la Investigación Técnica) y otras herramientas en apoyo de la investigación tecnológica, sobre todo en forma de créditos blandos (1.250 millones de euros) y en menor medida en forma de subvenciones (169 millones de euros) destinadas a proyectos de investigación competitiva llevados a cabo por empresas y/o centros públicos de investigación. El aumento del 50,9% con respecto a 2004 en el presupuesto para la promoción de la investigación técnica por medio de convocatorias competitivas correspondientes al PROFIT fue distribuido de manera desigual entre subvenciones (un 11% de incremento) y créditos blandos (58,5%) (Castro Caravaca, 2006).

2.4 BASE CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Inversión en I+D. Los investigadores en ciencia y tecnología en España se encuentran fundamentalmente en universidades y centros públicos de investigación. La creciente importancia concedida a la colaboración entre el sector público y el privado en las políticas de I+D+i no debería debilitar el apoyo a la investigación pública (y básica). Una inversión continuada en I+D es la clave para posibilitar la producción y transferencia de los resultados de la investigación al sector privado, así como para formar recursos humanos altamente cualificados, lo que a su vez facilita la absorción de los resultados de la investigación por parte de las empresas.

- Una de las prioridades de la iniciativa INGENIO 2010 fue promover la colaboración entre el sector público y el privado en I+D+i. Con este propósito, se lanzaron una serie de nuevas medidas en 2005, como los proyectos CENIT gestionados por el CDTI.
- En 2003, el 70% de los investigadores (EJC) trabajaban en centros públicos de investigación (16,7%) y universidades (53,2%) en España, en comparación con una media del 50% para la UE-25 (13,4% centros públicos de investigación, 36,5% universidades). No obstante, la tasa anual de crecimiento del porcentaje de investigadores en el sector empresarial entre 1997 y 2003 ha sido mayor para España (1,5%) que para la media europea (0,9%) (Comisión Europea, 2005a).

Segmentación y tamaño crítico. La creciente autonomía de las universidades y los centros públicos de investigación, así como el papel cada vez más importante desempeñado por las Comunidades Autónomas en la financiación del I+D+i, podrían conducir a una mayor competencia y segmentación, lo que dificultaría el logro de los objetivos políticos del gobierno. Aumentar la calidad de la investigación hasta alcanzar estándares internacionales, ganar en masa crítica, mejorar la calidad y la movilidad de los graduados en ciencia y tecnología, así como facilitar la transferencia de tecnología y la colaboración con la industria serían objetivos más difíciles de alcanzar en caso de que hubiera una fragmentación más acusada y múltiples estándares para la evaluación de la investigación en las diferentes Comunidades Autónomas.

- El gasto público regional en I+D cuantificado como proporción del PIB autonómico osciló entre el 0,04% y el 0,4% en 2003, con las comunidades que más fondos destinaron a la I+D+i superando los 100 millones de euros en 2004 (Andalucía, Castilla-León y Madrid), y con La Rioja y las Islas Baleares en el otro extremo, con menos de 4 millones de euros ese mismo año (Ministerio de Economía y COTEC, 2005). Diferentes Comunidades Autónomas han adoptado diferentes modelos. Algunas políticas regionales están orientadas hacia el refuerzo de los centros públicos de investigación y las universidades, mientras que otras centran su atención en estimular la investigación y la innovación en el sector privado a través de los centros tecnológicos.
- La reforma de la *Ley Orgánica de Universidades* y la nueva *Ley de Agencias Estatales* proporcionarán más flexibilidad a las universidades y a los centros públicos de investigación en lo que respecta a la contratación de personal, superando algunas de las rigideces del marco legal vigente que afectan a investigadores y profesores con el status de funcionarios.

¿Demasiadas prioridades? La financiación de la investigación ha sido tradicionalmente de carácter inclusivo, con la distribución de las ayudas a la investigación científica en el marco del Plan Nacional realizándose por medio de un proceso participativo. El Plan Nacional está diseñado en torno a un

conjunto muy amplio de prioridades nacionales, lo que podría ser un obstáculo para la puesta en práctica de una priorización efectiva y selectiva de las políticas de I+D+i.

- El programa de trabajo para 2005 incluye 10 áreas temáticas prioritarias, además de un área prioritaria general (horizontal). Distribuidos alrededor de dichos temas, el programa de trabajo para 2005 incluye 35 programas o acciones diferentes, que son a su vez gestionados por diferentes ministerios.

Especialización de las universidades y los centros públicos de investigación. Probablemente como un reflejo del amplio sistema de apoyo y la continua búsqueda de financiación en convocatorias competitivas, las universidades y centros públicos de investigación españoles han intentado abarcar tradicionalmente el mayor número de áreas científicas posibles con el fin de satisfacer una demanda lo más amplia posible. La especialización en áreas donde pueda haber una ventaja comparativa es clave para aumentar el nivel de calidad y la masa crítica en investigación.

- No existe un ranking oficial del rendimiento de las universidades y los centros públicos de investigación españoles (ya sea en términos de docencia, graduación o investigación).
- La movilidad de estudiantes entre diferentes universidades y comunidades autónomas es muy escasa. Según datos del Ministerio de Educación, menos del 10% de estudiantes se trasladan a una comunidad autónoma distinta de la suya propia para cursar estudios universitarios.

Financiación universitaria. El hecho de que la financiación de la universidad dependa esencialmente del número de estudiantes (que está disminuyendo en la actualidad a causa de factores demográficos), así como el gran número de universidades creadas en los últimos años (con una oferta de carreras universitarias lo más amplia posible para satisfacer todas las necesidades locales), puede entrar en conflicto con la necesidad de especialización, y cuestiona si los mecanismos de financiación existentes son apropiados para proporcionar los incentivos adecuados. Sería importante abrir el debate acerca de la financiación universitaria.

- El número de universidades españolas ha pasado de 33 en 1983 (3 de ellas privadas, propiedad de la Iglesia) a 69 en 2004.
- Las universidades españolas ofrecen hoy en día más de 3.300 titulaciones universitarias, pero a causa del descenso del número de estudiantes universitarios (principalmente por razones demográficas) la cantidad de matriculas en ciertas universidades para algunas de estas carreras está muy por debajo del promedio nacional, con menos de 10 nuevos estudiantes por año en algunas facultades.²¹
- De los 76.251 estudiantes de doctorado para el curso académico 2004/5 (un 16% más que para el curso académico 2001/2), el 31% se matricularon en el área de ciencias experimentales y de la salud, el 28% en ciencias sociales y jurídicas, el 20% en humanidades y el 14% en ingeniería y tecnología. El incremento en el número de estudiantes de doctorado entre 2001/2 y 2004/5 ha beneficiado sobre todo al área de la ingeniería y la tecnología (un 9% en 2001/2) respecto a otras áreas que han visto reducida su cuota de estudiantes.²²
- El porcentaje de estudiantes que completan los estudios de licenciatura dentro del período de tiempo considerado normal es bajo. Lo mismo puede decirse de los estudios de doctorado. Mientras que, en los últimos años, más de 60.000 estudiantes de doctorado se han matriculado cada año, sólo se han aprobado alrededor de 8.000 tesis doctorales.
- El gasto por estudiante está por debajo de la media de la OCDE para todos los niveles educativos y sobre todo en educación superior. El gasto por estudiante en la educación pública superior fue sustancialmente mayor en los cuatro mayores países europeos que en España en 2001, donde ascendió a 6.227 euros PPC (dicho gasto fue un 63% más alto en Alemania, un 40% en el Reino Unido, un 22% en Francia y un 19% en Italia el mismo año). En 2001, Grecia fue el único país con

²¹. El País, 16.10.2006: "Mucha universidad" y 9.10.2006: "Sola en clase".

²². Datos de www.ine.es

un gasto menor que España por estudiante en la educación pública superior, con sólo 3.168 euros PPC (COTEC, 2006).

Referencias para la excelencia en investigación. La excelencia en investigación es evaluada por agencias de evaluación nacionales, pero también por agencias regionales. Por una parte, dada la proliferación de convocatorias competitivas de diferentes instituciones, algunos evaluadores pueden llegar a evaluar el mismo proyecto más de una vez, lo que implica un mal aprovechamiento de los recursos. Por otra parte, programas con los mismos objetivos pero evaluados por diferentes agencias pueden obtener resultados distintos, lo que puede conducir a un “forum-shopping” por parte de los solicitantes (esto es, intentar hacer llegar las propuestas a las agencias de evaluación que pudieran ser, en principio, más favorables). Los estándares de las agencias de evaluación nacionales y regionales deberían ser consistentes para evitar que la “excelencia” sea medida según parámetros diferentes en programas nacionales y regionales con objetivos comunes.

- Además de los organismos nacionales evaluación (por ejemplo, el CDTI para la investigación técnica, la ANEP para la investigación científica), algunas Comunidades Autónomas han creado sus propias agencias regionales de evaluación de la investigación y de la calidad de la universidad, tales como Cataluña, Galicia, Castilla y León, Madrid o Andalucía.

Capacidad de absorción de I+D en las empresas. La investigación en el sector empresarial es llevada a cabo principalmente por licenciados en ciencias e ingenieros, no por doctores. Aumentar el número de doctores, licenciados en ciencias y tecnología e ingenieros que trabajan en el sector empresarial, así como facilitar la colaboración de las empresas con las instituciones públicas de investigación, son factores clave para aumentar la capacidad de absorción y el interés de las empresas españolas en la I+D. Además, es necesario revisar la calidad y la naturaleza de los estudios de doctorado de las universidades y explorar la posibilidad de involucrar al sector privado en el proceso de definición de las características de la oferta de recursos humanos en ciencia y tecnología.

- La cooperación con universidades y centros públicos de investigación podría ser una buena manera de mejorar el perfil de capacitación de los recursos humanos en las empresas, así como su aptitud para innovar. Según datos de la encuesta de innovación tecnológica del INE, durante el período 2002-2004, entre las 7.779 empresas que cooperan para innovar (el 53,5% del total de las empresas innovadoras, en comparación con el 40% durante el período anterior), el 11,8% cooperan con centros públicos de investigación, el 19,5% cooperan con centros tecnológicos y el 24% con universidades.

2.5 I+D E INNOVACIÓN EN EL SECTOR EMPRESARIAL

Impacto de los incentivos fiscales. España está entre los países más generosos en la OCDE en términos de incentivos fiscales para el I+D+i en el sector empresarial, pero la realidad indica que sólo un 40-50% de las empresas innovadoras se benefician de los mismos. Es importante evaluar el impacto relativo de los incentivos fiscales para realizar actividades de I+D+i respecto a medidas alternativas para estimular las actividades de I+D+i en el sector empresarial.

- La reforma fiscal recientemente aprobada ha reducido el tipo del impuesto de sociedades, así como las desgravaciones fiscales para las actividades de I+D+i (para compensar la reducción general de impuestos). También ha introducido un sistema alternativo de incentivos para I+D+i que consiste en un descuento de las cotizaciones sociales de la empresa correspondientes al personal de I+D. La validez de los incentivos fiscales para la I+D+i expira a finales de 2011. Para entonces, el gobierno se ha comprometido a evaluar la eficiencia relativa de ambos sistemas de incentivos.

Distribución de las ayudas por áreas tecnológicas y sectores industriales. El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), que gestiona varios de los nuevos instrumentos políticos en apoyo del I+D+i en el sector empresarial, se ha dirigido tradicionalmente a todos los sectores industriales sin distinción. No obstante, los proyectos CENIT introducidos en 2005 con la iniciativa INGENIO 2010 incluyen algunas áreas prioritarias, aunque siempre dejando espacio para propuestas procedentes de otras áreas.

- En la primera convocatoria para proyectos CENIT gestionada por el CDTI se concedieron 200 millones de euros para financiar durante cuatro años 16 grandes consorcios de I+D+i en áreas

tecnológicas estratégicas (cantidad que fue complementada con otros 230 millones de euros aportados por el sector privado). Los proyectos aprobados en la primera ronda incluyeron a 175 empresas (un 51% de PYMEs y un 49% de grandes empresas) y 208 grupos de investigación en universidades, centros públicos de investigación y centros tecnológicos (más de 800 investigadores a tiempo completo). Las áreas tecnológicas donde se desarrollarán estos proyectos incluyen las tecnologías de materiales, transporte, energía, biomedicina, TIC y tecnologías agroalimentarias.

Capital riesgo privado y business angels. Además del Fondo de Fondos (programa de capital riesgo NEOTEC, gestionado por el CDTI) lanzado por el Gobierno en 2005, sería importante fomentar el desarrollo de un mercado de capital riesgo y la emergencia de *business angels* en España.

- El programa de capital riesgo NEOTEC cuenta con una financiación de 183 millones de euros para el período 2006-2010 (con la posibilidad de ir renovándolo anualmente hasta 2012) para promover la creación de nuevas empresas de base tecnológica por medio de participaciones en sociedades de capital riesgo (de 10 a 15 fondos), donde cada una de ellas invertiría en al menos 10 *start-ups*. El CDTI también establecerá una red como parte del programa, con la finalidad de mejorar la información disponible para inversores potenciales (en España o en el extranjero).
- Según datos de la OCDE, el capital privado para financiar *start-ups* fue sólo un 3,5% del total del capital riesgo invertido en España en 2004, en comparación con una media del 7% para la OCDE. Los sectores de alta tecnología atrajeron menos de un 20% de este tipo de capital entre 2002 y 2003 en España, en comparación con un 35% en la Unión Europea y un 75% en Estados Unidos.
- Desde 2005, los *business angels* pueden beneficiarse de los incentivos fiscales introducidos en la legislación española por la ley de entidades de capital riesgo (exenciones fiscales para desinversiones de fondos de capital riesgo).

2.6 VÍNCULOS ENTRE CIENCIA E INDUSTRIA

Centros tecnológicos. Los centros tecnológicos se están convirtiendo en elementos clave de las políticas de I+D e innovación en el sector empresarial. Sin embargo, su carácter regional y sectorial puede ser un obstáculo para su desarrollo y competitividad a nivel internacional (tanto para la obtención de financiación como para competir en mercados internacionales). La creación de redes o las fusiones entre centros tecnológicos pueden ser algunas de las soluciones para que actúen de forma conjunta y ganen suficiente masa crítica para poder alcanzar el nivel de instituciones similares en otros países de la UE.

- La Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología (FEDIT) cuenta con más de 60 centros tecnológicos entre sus miembros, los cuales dan empleo a más de 5.000 personas. También hay algunas federaciones de centros tecnológicos a nivel autonómico, como REDIT en Valencia, que engloba a 16 centros especializados en 16 áreas tecnológicas diferentes, o EITE y SARETEK en el País Vasco.
- Además, la alianza estratégica TECNALIA ha sido promovida recientemente por algunos centros tecnológicos vascos con el objetivo de aumentar su masa crítica y converger a largo plazo.

Especialización y cooperación entre las oficinas de transferencia de tecnología. En los últimos años, se han abierto oficinas de transferencia de tecnología en la mayoría de universidades y centros públicos de investigación españoles. Una creciente cooperación entre las oficinas de transferencia de tecnología existentes facilitaría su especialización y ayudaría a mejorar su capacidad para comercializar y difundir los resultados de la investigación a nivel nacional e internacional.

- RedOTRI es la red de oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs) en las universidades españolas, cuya misión es promover y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales del sistema de innovación nacional. RedOTRI se ha establecido como un grupo de trabajo permanente dentro de la Comisión Sectorial de I+D de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).

2.7 RECURSOS HUMANOS EN CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Flexibilidad de contratos. Las medidas existentes para promover la contratación de investigadores post-doctorales y jóvenes doctores en organismos públicos de investigación (Programa Ramón y Cajal y Programa Juan de la Cierva, respectivamente), así como dentro del Sistema Nacional de Salud (Programa para Investigadores del Sistema Nacional de Salud y Programa de Personal Técnico de Apoyo para las Infraestructuras de Investigación de Uso Compartido del Sistema Nacional de Salud) ofrecen soluciones principalmente temporales en un contexto en el que los puestos permanentes para los investigadores tienen carácter funcional. El sistema sería más flexible si se permitiera a las instituciones públicas de investigación el uso de esquemas de contratación permanente diferenciados (además del régimen funcional) dependiendo del candidato o el proyecto de investigación. También resulta esencial garantizar condiciones de acceso igualitarias para todos los candidatos, transparencia en el proceso de selección, así como el establecimiento de mecanismos de cofinanciación con las Comunidades Autónomas.

- Por ejemplo, el programa Ramón y Cajal, un programa que, por primera vez, se llevó a cabo por medio de una convocatoria competitiva internacional con el objeto de seleccionar investigadores para puestos en centros de investigación españoles con los que los candidatos no tenían ninguna relación. El perfil promedio de los investigadores seleccionados corresponde a investigadores que han pasado largos periodos en prestigiosos centros de investigación en el extranjero y/o con varias publicaciones internacionales. Aún queda por ver si todos ellos lograrán contratos permanentes una vez termine el contrato del programa. Una serie de instituciones han emprendido acciones para dar prioridad a la contratación de forma permanente de investigadores con contratos Ramón y Cajal cuyos resultados hayan sido evaluados positivamente (por ejemplo, Universidad de Córdoba, Universidad de Granada, etc.)

Movilidad de los investigadores. La escasa movilidad de los investigadores con status de funcionario impide que haya una mayor movilidad entre el sector de la investigación pública y el sector de la investigación privada. Los profesores de universidad que solicitan una baja voluntaria para trabajar en el sector empresarial se arriesgan a perder sus puestos, y necesitan incluso presentarse a un concurso para recuperar sus plazas, si desean regresar al sector público. Ésta y otras rigideces derivadas del carácter funcional de los investigadores con puestos permanentes en el sector público (por ejemplo, salarios, reclutamiento, financiación) perjudican la movilidad.

- La reforma de la *Ley Orgánica de Universidades* incluye medidas para facilitar la movilidad, tales como garantizar la plaza durante un máximo de cinco años a los profesores de universidad que soliciten una baja voluntaria para crear *spin-offs* relacionadas con su investigación, o permitir que profesores y estudiantes se trasladen temporalmente a otras universidades españolas.

Intensificación de la investigación. Se están introduciendo medidas para aliviar la carga docente de los profesores universitarios con excelentes carreras de investigación, así como medidas para aliviar la carga de trabajo clínico de profesionales sanitarios con excelentes resultados de investigación, para que así puedan invertir más tiempo en la investigación (Programa I3, dentro de la iniciativa INGENIO 2010). Es importante asegurar que dichos mecanismos no entorpecen la misión educativa de las universidades, ni la misión sanitaria de los hospitales y otros centros sanitarios dentro del Sistema Nacional de Salud. También es esencial asegurar que no se convierten en un mecanismo para que la carga docente y clínica recaiga en mayor medida en los investigadores más jóvenes.

- En 2004 se contabilizaron 69 universidades en España (48 públicas y 21 privadas). De los 88.000 profesores empleados en universidades públicas, 50.500 eran funcionarios. Las universidades públicas concentraron el 92% de los estudiantes en 2004. La reducción de la carga docente para dedicar más tiempo a labores de investigación se verá facilitada por la disminución, cada vez más acentuada, del número de estudiantes universitarios (principalmente debido a factores demográficos).

Financiación competitiva frente a financiación institucional. Dado que casi no existe financiación institucional de la investigación universitaria en España, los proyectos de investigación tienden a financiarse de forma competitiva a partir de las partidas presupuestarias para I+D+i (procedentes de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas) y los fondos europeos. Se podrían mejorar los incentivos para aumentar la calidad y excelencia de la investigación en el sector

público proporcionando financiación a las instituciones (no sólo a los investigadores), pero sólo si se vincula a una evaluación positiva de su rendimiento.

- La financiación que se concede en España a cada investigador es aún baja en comparación con los estándares europeos, con Alemania destinando casi un 80% más por investigador, y Francia un 65% en 2003 (COTEC, 2006).

Evaluación de la investigación. Las políticas de innovación en España conceden cada vez más importancia a la colaboración entre el sector público y el privado, pero los currículos de los investigadores del sector público se evalúan principalmente teniendo en cuenta sus publicaciones científicas. Es necesario reconciliar el objetivo de aumentar la excelencia de la investigación con el de fomentar la cooperación con empresas dentro de los mecanismos de evaluación de carreras investigadoras. Por otra parte, la falta de evaluación institucional de los centros de investigación puede conducir a conflictos internos. Por un lado, no les resulta fácil especializarse, a pesar de que se insiste cada vez más en que deben hacerlo. Por otro lado, pueden llegar a ser incapaces de poner en práctica estrategias colectivas si no se reconoce el rendimiento de la institución de forma conjunta teniendo en cuenta todas las actividades que realice.

- La evaluación de la investigación se realiza únicamente a nivel individual, donde las carreras investigadoras dependen de un sistema de recompensas basado en la reputación. En la actualidad, no se realiza en España ninguna evaluación del rendimiento institucional de departamentos universitarios o centros de investigación.

REFERENCIAS

- Castro Caravaca, J.C. (2006), "Una nueva organización para el PROFIT", *Economía Industrial*, 359, pp.223-230.
- CICYT (2003), *The Spanish National Plan for Scientific Research, Development and Technological Innovation for the Period 2004-2007. English Summary*. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación y Ciencia.
- CICYT (2004), "Memoria de actividades de I+D+i, 2002", Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- CICYT (2004), "Actividades en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Programa de Trabajo 2005". Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación y Ciencia.
- CICYT (2005), "Actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Programa de Trabajo 2006". Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación y Ciencia.
- CICYT (2006), "Memoria de Actividades de I+D+i. 2004". Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación y Ciencia. Aprobado por el Consejo de Ministros el 21 de julio de 2006.
- COSCE (2006), *Acción CRECE. Comisiones de Reflexión y Estudio de la Ciencia en España*. Confederación de Sociedades Científicas de España. COSCE, Madrid, disponible en www.cosce.org
- COSEP (2005), "Informe COSEP sobre la Marcha del Plan Nacional en 2004" (resumen disponible en COTEC, 2006).
- COSEP (2006), "Informe COSEP sobre la Marcha del Plan Nacional en 2005".
- COTEC (2003), *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2003*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. COTEC, Madrid.
- COTEC (2004), *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2004*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. COTEC, Madrid.
- COTEC (2005), *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2005*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. COTEC, Madrid.
- COTEC (2006), *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2006*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. COTEC, Madrid.
- Cruz-Castro, L. and Sanz-Menéndez, L. (2006), "Research evaluation in transition: individual versus organisational assessment in Spain", Unidad de Políticas Comparadas (CSIC) Documento de trabajo 06-12. Próxima aparición en *The Sociology of Science Yearbook*, vol. 26, Springer, 2008.
- European Commission (2005a), *Key Figures 2005*, Dirección General de Investigación.
- European Commission (2005b), *European Trend Chart on Innovation. Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report. Spain. 2004-2005*. Comisión Europea. Dirección General de Empresas.
- European Commission (2006), "R&D and innovation policies in Spain", Policy Mix Peer Reviews. Country Report: Spain. Second Cycle of the Open Method of Coordination for the Implementation of the 3% Action Plan. Report prepared for the CREST Policy Mix Working Group by Ken Guy, Wise Guys Ltd., in conjunction with IPTS. March 2006.
- Eurostat (2004), "Innovation in Europe. Results for the EU, Iceland and Norway", Panorama of the European Union.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2005), *Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado 2006*. Ministerio de Economía y Hacienda.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2006), *Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado 2007*. Ministerio de Economía y Hacienda.
- OECD (2005a), *Public-Private Partnerships for Research and Innovation. An Evaluation of the Spanish Experience*. OCDE. París.
- OECD (2005b), *OECD Compendium of Patent Statistics 2005*, OCDE, París.
- OECD (2005c), *Economic Survey Spain 2005*. OCDE. París.
- OECD (2006a), *Policy Mix for Innovation in Iceland*, OCDE. París.
- OECD (2006b), *Main Science and Technology Indicators 2006-1*. OCDE. París.
- OECD (2006c), *Education at a Glance 2006*. Briefing Note for Spain (12 September 2006), disponible en www.oecd.org.
- Sanz-Menéndez, L. (2005), "Políticas de I+D y presupuestos públicos en un entorno cambiante", *Presupuesto y Gasto Público*, 39/2005, págs. 217-242. Secretaría General de Presupuestos y Gastos.
- Sanz-Menéndez, L. and L. Cruz-Castro (2005), "Explaining the science and technology policies of regional governments", *Regional Studies*, Vol. 39.7, págs. 939-954.
- Warda, J. (2006), "Tax treatment of business investments in intellectual assets: an international comparison", OECD STI Working Paper 2006/4.

Anexo 2²³

ACTORES DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) es un ente público empresarial dependiente del Ministro de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), cuya misión es la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Sus funciones principales son *i)* evaluar y financiar proyectos de desarrollo tecnológico, innovación y modernización llevados a cabo por empresas españolas; *ii)* gestionar la participación española en programas internacionales de cooperación tecnológica; *iii)* promover la transferencia de tecnología y la cooperación tecnológica entre empresas; y *iv)* apoyar la creación y el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica.

El papel del CDTI ha sido reforzado recientemente con la asignación de nuevos programas y fondos y por primera vez se le ha permitido conceder subvenciones (programa CENIT), además de créditos.

Cuadro A1. Financiación pública de las universidades en España

Cuando se produjo la transferencia de competencias sobre educación universitaria desde la Administración General del Estado a las Comunidades Autónomas, el sistema de financiación era relativamente homogéneo. Más adelante se pasó a un modelo de incrementos presupuestarios anuales, de tal forma que cada partida presupuestaria se incrementaba año tras año, mientras que a la vez iba emergiendo un sistema de elaboración de presupuestos basado en una fórmula donde el criterio principal era la carga docente (número de estudiantes matriculados) y el personal docente, con una ausencia casi total de financiación institucional de la investigación.

Hoy en día, la financiación universitaria está completamente descentralizada y es competencia de las Comunidades Autónomas, de modo que la situación en cada universidad varía dependiendo de las estrategias y prioridades de cada gobierno regional. La transferencia de fondos para la financiación de las universidades se incluye en el presupuesto anual de cada Comunidad Autónoma, aprobado por el parlamento autonómico. Debido a que diferentes Comunidades Autónomas conceden diferentes niveles de prioridad a las instituciones de educación superior y a la política de investigación, los mecanismos utilizados por los gobiernos regionales para financiar las universidades son muy diversos. La financiación basada en incrementos anuales ha sido reemplazada por dos tipos de modelos, que en muchos casos se utilizan de forma conjunta: modelos fórmula y contratos programa. Los primeros suelen basarse en diferentes combinaciones de variables numéricas como, por ejemplo, el número de estudiantes matriculados y la cantidad de personal docente. En los contratos programa, la financiación se suele vincular al logro de objetivos o requisitos acordados previamente. Dada la ausencia de financiación institucional para actividades de investigación, los profesores universitarios necesitan obtener fondos para la investigación presentándose a convocatorias competitivas públicas (nacionales o autonómicas) o por medio de contratos con empresas.

Fuente: Cruz-Castro y Sanz-Menéndez (2006).

²³. Basado en información de FECYT-SISE.

Universidades

Un total de 69 universidades (48 públicas y 21 privadas) proporcionan educación superior en España. Entre ellas, cuatro están especializadas en estudios técnicos y de ingeniería, situadas en Madrid, Cataluña, Valencia y Murcia. La financiación de las universidades en todo lo relacionado con su misión educativa corresponde a las comunidades autónomas (véase Cuadro A1).

Dos instituciones son responsables de la coordinación de las universidades. En primer lugar, el Consejo de Coordinación Universitaria (compuesto por representantes del Ministerio de Educación y Ciencia, MEC, las comunidades autónomas y las universidades), que coordina las actividades de las universidades públicas y privadas y propone las líneas principales de las políticas educativas, incluyendo medidas que afectan a los estudios avanzados de postgrado, la definición de las titulaciones para que sean reconocidas oficialmente en todo el país y los estándares que han de regir la creación de departamentos universitarios. En segundo lugar, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), una asociación creada en 1994 por las universidades públicas y privadas, encargada de facilitar la cooperación con asociaciones similares en otros países europeos.

Organismos públicos de investigación

Los organismos públicos de investigación (incluidos los hospitales con actividades de investigación) son, junto con las universidades, las instituciones públicas que implementan la mayor parte del Plan Nacional. Son bastante heterogéneos. Seis de ellos dependen del MEC (CSIC, CIEMAT, IGME, IEO, INIA, IAC), los otros doce están a cargo de otros ministerios (por ejemplo, las actividades intramurales del ISCIII están a cargo del MSC)²⁴. La mayor institución pública de investigación, el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) cuenta con 116 centros, que abarcan casi todos los campos científicos y tecnológicos, 40 de los cuales son institutos mixtos establecidos en cooperación con universidades y 10 son centros de servicio, además de 134 unidades asociadas a universidades y otras instituciones. Su presupuesto anual asciende a 700,8 millones de euros (con un 26,13% procedente de recursos propios).

Los organismos públicos de investigación españoles reciben la mayoría de su financiación de los Presupuestos Generales del Estado (Función 46)²⁵, a través del Ministerio al que estén adscritas. Algunos de ellos, sin embargo, como el Instituto de Salud Carlos III, reciben también fondos públicos a través de otros canales para tareas no relacionadas exclusivamente con la I+D (formación interna, salud pública y servicios, así como I+D). El Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) es el instrumento de financiación extramural gestionado por el Instituto de Salud Carlos III, que es el responsable de financiar (por medio de convocatorias públicas competitivas) la mayor parte de los proyectos de investigación científica desarrollados en hospitales, centros sanitarios, OPIs y universidades, así como el trabajo de más de 15.000 investigadores en el campo de la biomedicina, tecnologías para la salud y el bienestar, y otras ciencias de la salud en España. Uno de los objetivos del FIS es vincular la investigación sanitaria básica, clínica y pública, así como promover proyectos internacionales de investigación. También ha financiado redes de cooperación temáticas sobre investigación biomédica y otras ciencias de la salud (RETICS), así como centros de investigación de biomedicina en red dotados de personalidad jurídica propia (CIBER).

Oficinas de transferencia de resultados de investigación

Las OTRIs fueron creadas a finales de 1988 como estructuras para promocionar y facilitar la cooperación en actividades de I+D+i entre investigadores y empresas. Unos años más tarde, en 1996, adquirieron carácter oficial con la creación de un registro oficial de OTRIs en la CICYT. En dicho registro había inscritas 210 OTRIs a finales de 2005 (54 en centros tecnológicos, 56 en universidades, 14 en centros públicos de investigación y 56 en fundaciones universidad-empresa).

Centros tecnológicos

Al igual que ocurre con las OTRIs, existe un registro oficial desde 1996 para los centros tecnológicos y de innovación (CTIs). No obstante, cualquier organización privada sin ánimo de lucro

²⁴. Además de sus actividades de investigación intramurales, el ISCIII proporciona financiación extramural competitiva para la investigación en hospitales, universidades y otros OPIs.

²⁵. Antes Función 54.

que proporcione servicios tecnológicos y de innovación puede convertirse en miembro de la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología (FEDIT), incluso aunque no esté registrado como centro tecnológico y de innovación. En la actualidad hay 50 entidades inscritas en el registro oficial, y entre los 61 centros tecnológicos asociados a la FEDIT, sólo 36 son CTIs. Sólo los centros que estén registrados en la CICYT pueden ser financiados por medio del programa nacional de apoyo a los centros tecnológicos incluido en el Plan Nacional de I+D+i (OCDE, 2005a).

Parques científicos y tecnológicos

Los parques tecnológicos comenzaron a construirse en España en los años 80 para promover el crecimiento industrial, atrayendo empresas del sector de la alta tecnología a ciertas regiones. Según la Asociación de Parques Tecnológicos de España (APTE), creada en 1988, un parque es un proyecto, generalmente asociado a un espacio físico, relacionado con universidades y OPIs, y diseñado para promover la creación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento, habitualmente ubicadas dentro del parque, para facilitar la transferencia de tecnología e innovación entre las empresas y organizaciones que utilizan dicho parque. A finales de 2004 APTE contaba con 53 miembros (19 socios y 34 asociados), pero sólo 18 de ellos eran operativos por entonces. En esa fecha los miembros de APTE representaban a 1.781 empresas (un 17% de incremento con respecto al año anterior), su principal sector de actividad eran las TIC (un 23% del total), sus ingresos ascendieron a 6.115 millones de euros (un 10% más que el año anterior) y empleaban a 45.492 personas (un 12% más que el año anterior). A finales del 2004, el 50% de sus empleados tenían un título universitario y el 21% se dedicaban a la I+D (9.330).

Fundaciones

Todas las fundaciones están inscritas en los registros regionales o en el registro del MEC. Son entidades sin ánimo de lucro que en general dependen de entidades de financiación públicas o privadas. Alrededor de un tercio de las 6.000 fundaciones registradas en 1999 tenían actividades relacionadas con la educación y la investigación y, entre ellas, la mayoría pertenecían al campo de la medicina y las ciencias de la salud. Además, 539 de las nuevas fundaciones (creadas a partir de 1975) tienen objetivos específicos dentro del campo de la investigación científica y tecnológica.

Algunos ejemplos relevantes son:

- La Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología (FECYT) es una fundación creada por iniciativa pública con el objetivo de promover la investigación y el desarrollo tecnológico, facilitando la colaboración entre los agentes del sistema de I+D y la difusión de los resultados de la investigación.
- Las Fundaciones Universidad-Empresa (FUE), de carácter privado y sin ánimo de lucro, han sido creadas conjuntamente por las universidades y las cámaras de comercio durante los últimos 30 años. Su titularidad es principalmente pública. El objetivo principal de las FUE es facilitar la transferencia de tecnología entre universidades y empresas. También proporcionan prácticas educativas y actividades para fomentar el empleo. Otras áreas de actividad incluyen la sensibilización social, la difusión de información y actividades internacionales. En la actualidad, hay 21 FUEs, todas ellas miembros de la asociación "Red de Fundaciones Universidad-Empresa".

Grandes instalaciones científicas

Según datos del Comité Asesor de Grandes Instalaciones Científicas (CAGIC), una Gran Instalación Científica (GIC) debe ser única o excepcional en España y requerir una inversión relativamente importante (por encima de los 8 millones de euros) y/o un coste de mantenimiento elevado (alrededor de 1,6 millones de euros) en comparación con el total de las partidas presupuestarias para I+D en su área de actividad. Su relevancia y carácter estratégico deberían justificar su disponibilidad para el sistema de I+D y para el conjunto de la sociedad.

Anexo 3

INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS DE I+D+I

Fortalecer la base científica y tecnológica

Proyectos I+D+i

Bajo este epígrafe se incluyen varias áreas temáticas para las que el Plan Nacional de I+D+i proporciona financiación para los siguientes tipos de proyectos:

- Proyectos de investigación, con el objetivo de adquirir nuevos conocimientos generales científicos o técnicos, tanto en el marco de la investigación fundamental como de la investigación aplicada.
- Proyectos de desarrollo tecnológico, con el objetivo de materializar los resultados de la investigación para la creación de productos, procesos y/o servicios.
- Proyectos de innovación tecnológica, con el objetivo de modernizar la tecnología y mejorar la capacidad de la empresa para incorporar nuevas tecnologías a sus productos, procesos y servicios.

El apoyo a los proyectos de I+D+i está gestionado por un gran número de ministerios (MEC, MITYC, MSC, MMA, MTAS, MF), en forma de subvenciones y también a través de créditos blandos (anticipos reembolsables). Sin embargo, no todos los ministerios con responsabilidades de gestión en el terreno de la I+D+i conceden créditos con la misma intensidad, ya que estos tienden a concentrarse en el MITYC y, en menor proporción, en el MEC. Un porcentaje significativo de co-financiación para proyectos de investigación e innovación procede de los fondos estructurales de la UE para actividades de I+D+i.

Proyectos de infraestructura científica y tecnológica

Las ayudas financieras concedidas bajo este epígrafe contribuyen a la creación y mantenimiento de infraestructuras científicas y tecnológicas con el objetivo de *i)* desarrollar una investigación de alta calidad, especialmente en las áreas prioritarias del Plan Nacional de I+D+i; *ii)* mejorar el uso y el rendimiento de las inversiones en infraestructura científica y tecnológica y promover la transferencia de tecnología; *iii)* crear nuevas instalaciones de investigación; y *iv)* contribuir a través de la investigación y el desarrollo tecnológico al avance en los conocimientos, al desarrollo social y económico del país y a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Las áreas susceptibles de recibir ayudas son la construcción, la renovación o la expansión de nuevos centros tecnológicos y la instalación de equipamiento científico-tecnológico, la creación y mejora de redes de las TIC y las acciones de transferencia de tecnología. El apoyo a este tipo de proyectos puede realizarse a través de subvenciones cofinanciadas por los fondos estructurales (FEDER) o a través de créditos blandos. La gestión corre a cargo del MEC.

Apoyo a centros de investigación sanitaria

Convocatorias públicas competitivas para infraestructuras de investigación sanitaria de uso compartido dentro de hospitales del Sistema Nacional de Salud y otras instituciones sanitarias, subvencionadas por el MSC-ISCIII y cofinanciadas por las instituciones receptoras, cuya gestión es llevada a cabo, a su vez, por las Comunidades Autónomas.

Certificación y acreditación de la investigación sanitaria

Convocatoria para la certificación y acreditación de centros de investigación sanitaria de calidad como Institutos de Investigación Sanitaria (IIS), formados por fusiones virtuales entre universidades y

centros de investigación con hospitales del Sistema Nacional de Salud, a través de un proceso gestionado por el MSC-ISCIII con la participación de las Comunidades Autónomas.

Proyectos CONSOLIDER

El objetivo de los proyectos CONSOLIDER, gestionados por el MEC dentro del programa CONSOLIDER, es incrementar el tamaño medio de los grupos de investigación, proporcionar más financiación para las mejores líneas de investigación, acabar con la excesiva segmentación de la investigación y promover la participación de los organismos públicos de investigación en el Programa Marco de la UE. Se trata de financiar acciones de gran alcance y a largo plazo para grupos, centros y consorcios públicos de investigación de calidad, concediendo fondos a líneas de investigación en vez de a proyectos, en contraste con el modelo tradicional. La financiación se proporciona en forma de subvenciones y créditos blandos.

CIBER

El objetivo de esta iniciativa, asociada al programa CONSOLIDER, es promover una investigación de calidad en biomedicina y ciencias de la salud, tarea acometida dentro del Sistema Nacional de Salud y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología por medio del desarrollo y fomento de redes de investigación que tienen como objetivo la resolución de problemas sanitarios prioritarios previamente definidos (creando entidades virtuales con personalidad jurídica propia). Está gestionado por el MSC-ISCIII, que proporcionará financiación a través de subvenciones. Las Redes Temáticas de Investigación Cooperativa (financiadas a 3 años desde 2002) han sido recientemente evaluadas.

Fondo estratégico para infraestructuras científicas y tecnológicas

Dentro del programa CONSOLIDER, los objetivos de este fondo gestionado por el MEC son: *i)* asegurar la disponibilidad y renovación del equipamiento y de las instalaciones científicas y tecnológicas, así como la promoción de parques científicos y tecnológicos vinculados a universidades y organismos públicos de investigación y proyectos estratégicos singulares para el desarrollo tecnológico; y *ii)* apoyar la creación de infraestructuras estables permanentes que promuevan la colaboración entre el sector público y el privado y proporcionen recursos apropiados para el uso de grandes instalaciones científicas y tecnológicas en el contexto internacional. La Administración General del Estado contará con un mapa estratégico de instalaciones científico-tecnológicas singulares para ser construidas dentro del territorio nacional en los próximos 20 años. Dicha construcción se llevará a cabo por medio de acuerdos con las Comunidades Autónomas, que cofinanciarán las infraestructuras desarrolladas dentro de su territorio. Del mismo modo, habrá una convocatoria RENOVE para poner al día el equipamiento de tamaño mediano en universidades y organismos públicos de investigación. Se asignará al fondo 1.000 millones de euros en cuatro años, cantidad que incluye la cofinanciación de las Comunidades Autónomas.

Mejora y acceso a las grandes instalaciones científicas y tecnológicas

Iniciativa gestionada por el MEC para garantizar la competitividad de las grandes instalaciones científicas y tecnológicas, financiada a través de subvenciones. Estas ayudas están destinadas, por una parte, a la renovación, mejora o expansiones necesarias y, por la otra, a promover el acceso a grandes instalaciones científicas por parte de la comunidad científica nacional.

Promoción de la I+D y la innovación en el sector empresarial

Programa para la promoción de la investigación técnica: PROFIT

El objetivo general del PROFIT es estimular a las empresas y a otras entidades para que lleven a cabo actividades en investigación y desarrollo tecnológico, tal como se establece en los objetivos definidos por el Plan Nacional de I+D+i (2004-2007). En concreto, los objetivos del PROFIT son: *i)* desarrollar la utilización por parte de empresas privadas y centros tecnológicos de infraestructuras de investigación públicas y privadas; *ii)* incrementar la participación de empresas españolas en programas internacionales de cooperación en investigación científica y desarrollo tecnológico; *iii)* apoyar proyectos de investigación que puedan incrementar la capacidad tecnológica de las empresas; *iv)* incrementar la cooperación en I+D entre los agentes del sistema de innovación; y *v)* estimular

Tabla A16. Áreas temáticas y secciones

Área temática	Sección	Descripción
Ciencias de la Vida	1	Programa Nacional de biomedicina: subprograma nacional de investigación farmacéutica en descubrimiento, desarrollo y evaluación de medicamentos
Ciencias de la Vida	2	Programa Nacional de tecnologías para la salud y el bienestar: subprograma nacional de tecnologías sanitarias e investigación en productos sanitarios
Ciencias de la Vida	3	Programa Nacional de biotecnología
Ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales	4	Programa Nacional de recursos y tecnologías agroalimentarias
Ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales	5	Programa Nacional de ciencias y tecnologías medioambientales
Energía	6	Programa Nacional de energía
Química, materiales y diseño y producción industrial	7	Programa Nacional de ciencias y tecnologías químicas: subprograma nacional de investigación química orientada
Química, materiales y diseño y producción industrial	8	Programa Nacional de materiales
Química, materiales y diseño y producción industrial	9	Programa Nacional de diseño y producción industrial: prioridades temáticas multidisciplinares, subprograma nacional de bienes de equipo, subprograma nacional de modernización de sectores tradicionales, acción estratégica de sistemas complejos
Tecnologías de la sociedad de la información	10	Programa Nacional de tecnología electrónica y de comunicaciones: subprograma nacional de electrónica, subprograma nacional de tecnologías de la comunicación
Tecnologías de la sociedad de la información	11	Programa Nacional de tecnologías informáticas
Tecnologías de la sociedad de la información	12	Programa Nacional de tecnologías de servicios de la sociedad de la información: prioridades temáticas multidisciplinares, subprograma de e-contenido, acción estratégica para la e-inclusión y la e-asistencia
Tecnologías de la sociedad de la información	13	Acción estratégica horizontal para la seguridad y confianza en los sistemas de información y comunicaciones
Transporte y construcción	14	Programa nacional de medios de transporte: subprograma nacional de automoción, subprograma nacional de transporte aéreo, subprograma nacional marítimo, subprograma nacional ferroviario, subprograma nacional transmodal
Transporte y construcción	15	Programa Nacional de construcción
Seguridad y defensa	16	Programa Nacional de seguridad
Humanidades, ciencias sociales y económicas	17	Programa Nacional de ciencias sociales, económicas y jurídicas
Acciones estratégicas transversales	18	Acción estratégica para tecnologías turísticas
Acciones estratégicas transversales	19	Acción estratégica de nanociencia y nanotecnología

proyectos de I+D en favor de la eficiencia energética. Los destinatarios de PROFIT son empresas, asociaciones empresariales y centros tecnológicos. Los proyectos pueden ser propuestos por entidades individuales o por grupos de entidades, lo que implicaría actividades de cooperación y trabajo en red.

Desde la desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 2004, la gestión y ejecución del PROFIT es compartida entre el MEC y el MITYC de la siguiente manera:

- El MEC gestiona, dentro de las áreas temáticas de las secciones 1-9, 14-16, 18 y 19 (véase Tabla A16), proyectos de investigación industrial, viabilidad técnica o desarrollo tecnológico, para ser implementados individualmente o en colaboración, excepto los siguientes tipos de proyectos: *i)* proyectos individuales propuestos por empresas, centros tecnológicos o centros privados de I+D; *ii)* proyectos de cooperación si los socios son sólo empresas, centros tecnológicos o centros de I+D privados no universitarios; *iii)* proyectos con menos de un 16% de investigación subcontratada con centros públicos de investigación.

- El MITYC gestiona dentro de las áreas temáticas de las secciones 10-13 todos los proyectos, (Dirección General de la Sociedad de la Información, véase Tabla A16) y dentro de las áreas temáticas de las secciones 1-9, 14-16, 18 y 19 todos los proyectos excluidos de la gestión del MEC, tal como se ha establecido más arriba. Además, el MITYC gestiona la convocatoria de apoyo a centros tecnológicos para proyectos de cooperación con empresas, otros centros tecnológicos o centros de I+D privados no universitarios.
- El MEC o el MITYC podrán gestionar, dependiendo del área temática: *i)* acciones complementarias; *ii)* acciones complementarias para la cooperación internacional; *iii)* proyectos de investigación dentro del Programa Nacional de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas.

Ayuda financiera para la creación de nuevas empresas: NEOTEC

El programa NEOTEC, gestionado por el CDTI y lanzado en 2001, tiene como objetivo estimular la cultura emprendedora. Está destinado a apoyar las fases iniciales de la creación de empresas de base tecnológica, y persigue tres objetivos fundamentales: *i)* promover una actitud más favorable hacia la creación de empresas en la comunidad científica; *ii)* incrementar los fondos destinados a apoyar a nuevas empresas basadas en la tecnología en sus fases iniciales; *iii)* proporcionar la infraestructura y los servicios adecuados para las nuevas empresas de base tecnológica, tales como la formación, la asistencia técnica y legal y los servicios de información. Las ayudas se otorgan en forma de créditos blandos.

Fondo de Fondos (NEOTEC)

Bajo los auspicios del programa CENIT, el "Fondo de Fondos" es un fondo gestionado por el CDTI con el objeto de invertir en Fondos Privados de Capital de Riesgo que, a su vez, invierten en PYMEs de base tecnológica. Se caracteriza por tener: *i)* un presupuesto global de 176 millones de euros; *ii)* un período de inversión entre 2006 y 2011; *iii)* Fondo de Inversión Europeo, CDTI y empresas privadas como participantes; y *iv)* contribución privada de más del 30%.

Apoyo a los centros tecnológicos

El apoyo a acciones y proyectos de centros tecnológicos se centra en los siguientes objetivos: *i)* promover unidades tecnológicas de I+D dentro de centros tecnológicos; *ii)* promover la aplicación de desarrollos tecnológicos en empresas a través de experiencias piloto, proyectos de demostración tecnológica, diagnóstico tecnológico y otras acciones de investigación o difusión con un claro interés industrial; *iii)* incrementar la presencia de las PYMEs en proyectos de cooperación nacional e internacional; *iv)* apoyar la participación de los centros tecnológicos en programas internacionales, especialmente dentro del Programa Marco de la UE; y *v)* promover la cooperación entre centros tecnológicos. Las ayudas son gestionadas por el MITYC (Dirección General de Política de la PYME) y se otorgan por medio de subvenciones y créditos blandos.

Fortalecer los vínculos entre ciencia e industria

Programa para el estímulo de la transferencia de resultados de investigación: PETRI

El MEC gestiona el programa PETRI (programa de estímulo de la transferencia de resultados de investigación). El PETRI está diseñado para fomentar la transferencia hacia el sector privado de los resultados de la investigación llevada a cabo en universidades, OPIs y centros tecnológicos. Las ayudas se otorgan en forma de subvenciones y créditos blandos.

Proyectos científico-tecnológicos singulares y estratégicos

Los proyectos singulares y estratégicos comprenden un conjunto de actividades interrelacionadas de I+D+i que tienen como objetivo alcanzar un objetivo común: promover la integración de los agentes científico-tecnológicos e incrementar la transferencia de tecnología, para contribuir así al incremento de la capacidad tecnológica de las empresas de alto riesgo empresarial. La singularidad de estas acciones podría deberse a su objetivo, configuración, oportunidad, diseño o la aplicación de sus resultados. Su carácter estratégico debe tomarse en consideración dentro del contexto global científico y tecnológico, y relacionarse con su impacto medioambiental, la mejora de la competitividad de su entorno productivo,

su interés nacional socioeconómico o su contribución a la mejora de la calidad de vida. Las ayudas a proyectos o acciones singulares y estratégicas son gestionadas por el MEC y se otorgan en forma de subvenciones y créditos blandos.

Equipamiento e infraestructuras en parques científico-tecnológicos

Los proyectos o estudios desarrollados bajo este epígrafe responden a ciertas condiciones técnicas de viabilidad y de I+D, y prestan especial atención a proyectos con las siguientes características: *i)* creación de redes para la transferencia de tecnología entre los parques, así como para actividades que incrementen la transferencia de tecnología en general; *ii)* planes de viabilidad para actividades como la expansión del parque, la puesta en práctica de nuevos servicios, la construcción de infraestructuras o edificios, etc.; *iii)* construcción, equipamiento e infraestructura científico-tecnológica y costes relacionados; *iv)* construcción, equipamiento e infraestructura científico-tecnológica para la provisión de servicios de apoyo al I+D dentro del parque; *v)* construcción, infraestructura y sistemas de información para las comunicaciones dentro del parque; y *vi)* infraestructuras para la conexión de redes de cooperación entre empresas y entidades dentro del parque. Las ayudas son gestionadas por el MEC en forma de subvenciones y créditos blandos.

Gestión de la innovación y transferencia de la tecnología: apoyo a las OTRIs

Bajo este epígrafe se incluyen todas las acciones para el desarrollo y fortalecimiento de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs), en particular, acciones encaminadas a complementar la investigación de calidad ya desarrollada en proyectos de investigación, así como a promover el funcionamiento, mejora y optimización del sistema de transferencia del conocimiento científico y tecnológico, así como la internacionalización del sistema de I+D+i, complementando e incrementando la participación española en el Programa Marco de la UE, así como de otras organizaciones europeas o de terceros países. Esta medida también tiene como objetivo mejorar la competitividad de las empresas a través de la puesta en práctica de una serie de actividades que mejoren la transferencia de tecnología y los resultados de la investigación. Las ayudas son gestionadas por el MEC en forma de subvenciones y créditos blandos.

Créditos bancarios tecnológicos para fomentar la interacción entre el sector público y el privado

Créditos concedidos por instituciones de crédito privadas seleccionadas por el MEC para fomentar la interacción entre empresas (principalmente PYMEs) y centros públicos de investigación para los siguientes tipos de acciones: *i)* proyectos de cooperación empresarial con universidades o centros públicos de investigación nacionales o extranjeros para la presentación de propuestas en programas de investigación nacional e internacional; *ii)* preparación de propuestas para presentar ofertas conjuntas de empresas con universidades o centros públicos de investigación para proyectos de instalaciones científicas grandes o medianas, tanto nacionales como extranjeras; *iii)* apoyo a contratos de colaboración empresarial con universidades o centros públicos de investigación o con sus *spin-offs*; *iv)* ayudas para la presentación de solicitudes de patentes y otros derechos de propiedad intelectual, o para la extensión internacional de dichos derechos, generados a partir de proyectos empresariales conjuntos con universidades o centros públicos de investigación; *v)* ayudas para la adquisición de licencias de explotación comercial de inventos o tecnologías desarrolladas por universidades o centros públicos de investigación; *vi)* apoyo para la difusión de cualquiera de las actividades anteriormente mencionadas. Las ayudas son gestionadas por el MEC y se otorgan en forma de créditos blandos.

Proyectos CENIT

Dentro del marco del programa CENIT, los Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica (CENIT), gestionados por el CDTI, tienen previsto financiar proyectos por un importe de 1.000 millones de euros durante los primeros cuatro años (500 millones de euros procedentes del sector privado) con las siguientes características: *i)* acuerdos de cooperación contractual a largo plazo entre grupos de investigación pública y privada para proyectos conjuntos de investigación; *ii)* al menos cuatro empresas (dos de ellas PYMEs) y dos instituciones públicas de investigación; *iii)* un compromiso mínimo de cuatro años; *iv)* un presupuesto anual mínimo de 5 millones de euros; y *v)* reglas de financiación: al menos un 50% financiado por el sector privado y al menos un 25% financiado por organismos públicos de investigación o centros tecnológicos. Áreas de investigación: *i)*

biomedicina y ciencias de la salud (incluyendo biotecnología); *ii*) tecnologías alimentarias (incluyendo biotecnología); *iii*) tecnologías e la información y la comunicación; *iv*) tecnologías de la producción y diseño; *v*) medioambiente, desarrollo sostenible y energías renovables; *vi*) nuevos materiales y nanotecnología; *vii*) movilidad sostenible (automoción, ferrocarril) y aeroespacial; *viii*) seguridad (tecnologías duales). Las ayudas son gestionadas por el MITYC y se otorgan en forma de subvenciones.

Desarrollo de recursos humanos

Becas de investigación

Hay en España una amplia gama de becas públicas de investigación para la formación de investigadores, y éstas adquieren diferentes formas según estén gestionadas por un organismo de investigación pública o por un Ministerio:

- Becas de investigación asociadas a proyectos de I+D para la formación pre-doctoral (Programa FPI, gestionado por el MEC).
- Becas de investigación asociadas a temas de investigación en sectores socioeconómicos específicos (programas de becas de investigación del INIA, iniciativas intramurales del MSC-ISCIII, INSHT). El MSC-ISCIII también gestiona un programa de becas de investigación pre-doctorales extramurales para la formación de investigadores del Sistema nacional de Salud, también a disposición de enfermeras diplomadas.
- Becas de investigación asociadas a la formación de profesores universitarios (Programa FPU gestionado por el MEC-DGU).
- Becas de investigación pre-doctorales para formación en gestión de la investigación (MSC-ISCIII).
- Programa I3P (Itinerario Integrado de Inserción Profesional), para líneas de investigación pre- y post-doctoral de interés para el sector empresarial (MEC-CSIC).
- Becas de investigación para especialización en organismos internacionales de investigación (becas de investigación INFN o IN2P3 gestionadas por el MEC-DGI).
- Becas de investigación para llevar a cabo estudios específicos de postgrado en los Estados Unidos (por ejemplo, en ciencias sociales y humanidades).
- Becas de investigación post-doctorales en centros de excelencia dentro del Sistema Nacional de Salud - incluyen financiación para un año de investigación en el extranjero (programa externo gestionado por el MSC-ISCIII).
- Becas para estudiar en el extranjero (becas de investigación post-doctorales gestionadas por el MEC, becas de investigación Fulbright).
- Becas de investigación para personal de atención sanitaria para llevar a cabo investigación científica en el extranjero durante un máximo de 24 meses (mínimo, 4 meses). Este programa está gestionado por el MSC-ISCIII como un programa extramural.
- Becas de investigación para apoyar la cooperación internacional (becas de investigación AECI, gestionadas por el Ministerio de Asuntos Exteriores).

Programa Ramón y Cajal

Lanzado en 2001, el programa Ramón y Cajal gestionado por el MEC está destinado a fomentar el empleo de doctores en organismos públicos de investigación en España, ofreciendo contratos por un máximo de cinco años. Su objetivo es aumentar las oportunidades laborales dentro del sistema público de investigación, y reducir la brecha existente entre la demanda de investigadores y el número de investigadores que buscan trabajo. Surgió con el objetivo de mejorar la adecuación entre la oferta y la demanda en el mercado laboral para los doctores, y fue una herramienta relativamente novedosa con respecto a los programas anteriores, que se centraban básicamente en la aportación de financiación

pública a través de subvenciones o contratos para proyectos de investigación. A lo largo de los años, el programa ha contribuido a la incorporación de más de 2.500 investigadores al sistema español de ciencia y tecnología (algunos de ellos procedentes de centros de investigación extranjeros). Además, la naturaleza centralizada del mecanismo de selección competitiva de la convocatoria Ramón y Cajal (completamente independiente de los centros donde los doctores son contratados más tarde) también ha permitido al MEC priorizar áreas estratégicas. La lógica impulsora de la iniciativa ha contado con una amplia difusión y se han puesto en práctica programas similares a nivel regional. El éxito presente y futuro del programa para convertirse en una etapa clave de la "carrera investigadora" hacia la consecución de una plaza estable a largo plazo depende en gran medida, pero no exclusivamente, del crecimiento constante del empleo público y privado dentro del sistema de I+D+i. Es igualmente importante asegurar que los mecanismos de promoción en las universidades están basados en la excelencia, tanto para los beneficiarios de los contratos Ramón y Cajal, como para otros investigadores. El programa proporcionó 800 contratos en 2001, 500 en 2002 y 700 en 2003. La primera generación de contratos Ramón y Cajal comenzó en 2001 y termina en noviembre de 2006.

Programa de Investigadores del Sistema Nacional de Salud

Programa extramural gestionado por el MSC-ISCIII para proporcionar subvenciones a investigadores del Sistema Nacional de Salud. Cada contrato tiene una duración máxima de seis años, con salarios cofinanciados por las instituciones sanitarias receptoras, cuya gestión es llevada a cabo, a su vez, por las Comunidades Autónomas. Cada investigador debe estar en posesión del título de doctorado o de la licenciatura de medicina y además contará con financiación por parte del MSC-ISCIII como investigador principal para desarrollar un proyecto de investigación de 3 años de duración durante el primer trienio del contrato. Desde 1998, año en que se lanzó el programa, se han concedido 379 contratos.

Programa Juan de la Cierva

Lanzado en 2004, el programa Juan de la Cierva, gestionado por el MEC, fomenta la contratación durante tres años de jóvenes doctores en organismos públicos de investigación. Tiene como objetivo aumentar la capacidad investigadora de grupos e instituciones de I+D a través del reclutamiento de investigadores cualificados.

Programa para personal técnico de apoyo a la investigación en infraestructuras de uso compartido dentro del Sistema Nacional de Salud

Programa extramural gestionado por el MSC-ISCIII para contratar personal técnico de apoyo a la investigación en infraestructuras de uso compartido dentro del Sistema Nacional de Salud. Cada contrato tiene una duración de tres años y está cofinanciado por la institución sanitaria receptora, cuya gestión es llevada a cabo, a su vez, por las Comunidades Autónomas. Desde 2000, año en que se lanzó el programa, se han concedido 116 contratos.

Programa Torres Quevedo

El programa Torres Quevedo, gestionado por el MEC, fue lanzado en 2001 con el objetivo de proporcionar apoyo financiero para la incorporación de personal de I+D en empresas o centros tecnológicos para llevar a cabo proyectos de I+D. Los principales objetivos de este programa son estimular la demanda de personal cualificado por parte de las empresas para lanzar proyectos de I+D e incrementar la capacidad investigadora en empresas y centros tecnológicos. Los estudios realizados hasta ahora han revelado un impacto muy positivo del programa en la capacidad de I+D de las empresas españolas. Uno de los objetivos de la iniciativa INGENIO 2010 es incrementar los fondos destinados al programa Torres Quevedo. La convocatoria 2004-2005 ha doblado el impacto del programa, pasando de 340 a 780 doctores contratados en empresas (140 en el período 2002-2003). El programa pretende continuar creciendo y alcanzar un total de 1.300 investigadores contratados anualmente en empresas en 2010.

Incentivos, incorporación e intensificación de la actividad investigadora (Programa I3)

Esta iniciativa gestionada por el MEC como parte del programa CONSOLIDER tiene los siguientes objetivos: *i)* proporcionar incentivos para conceder puestos permanentes a investigadores senior españoles o extranjeros con una excelente trayectoria en investigación; *ii)* apoyar a los mejores

investigadores reduciendo su carga docente; *iii*) extender la cobertura de la seguridad social a cualquier investigador en período de aprendizaje a partir del primer año de beca, y también para investigadores de post-doctorado; y *iv*) fomentar la expresión de ideas innovadoras en programas de trabajo que exploren las fronteras del conocimiento (subprograma EXPLORA). También en el marco de esta iniciativa y a través de los acuerdos firmados con las Comunidades Autónomas, la Administración General del Estado cofinanciará contratos permanentes para investigadores senior de acreditada calidad investigadora, así como contratos para personal docente que alivie la carga lectiva de los mejores investigadores que, así, podrán dedicarse por completo a la investigación. Las ayudas se proporcionan en forma de subvenciones y créditos blandos.

El MSC-ISCIII gestiona un programa I3 extramural, cofinanciado con las Comunidades Autónomas, que tiene los siguientes objetivos: *i*) generar incentivos para la creación de puestos permanentes para investigadores senior del Sistema Nacional de Salud con una excelente trayectoria en investigación; *ii*) prestar apoyo a los mejores investigadores con obligaciones de atención sanitaria distintas de la investigación, permitiéndoles dedicar más tiempo a la investigación gracias a la reducción de su carga de trabajo clínico, sin que esto vaya en detrimento de las tareas de atención sanitaria de los hospitales del Sistema Nacional de Salud beneficiarios del programa y otros centros sanitarios.

Otros contratos de investigación

- Ciencias de la salud: Contratos de formación en investigación en el seno del Sistema Nacional de Salud de tres años de duración para recién licenciados en prácticas, especialistas en sanidad, que incluyen un año de investigación en el extranjero (programa extramural gestionado por el MSC-ISCIII).
- Formación: Contratos I3P para la formación pre-doctoral y post-doctoral de técnicos, gestionados por el CSIC.
- Investigación técnica: Contratos a corto plazo para personal técnico de apoyo a la I+D para proyectos de investigación en OPIs.

Proyectos de cooperación internacional

Para el desarrollo de proyectos conjuntos de I+D con investigadores de una selección de países, dentro del marco de actividades de cooperación internacional con los mismos (Alemania, Austria, Francia, Grecia, Hungría, Italia y Portugal) y el intercambio de investigadores españoles con estos países.

El MSC-ISCIII también financia la participación española en el Área de Investigación Europea (ERA) y en proyectos internacionales de investigación sanitaria por medio de iniciativas de los esquemas ERANet y el artículo 169 del Tratado de la Comunidad Europea.

Proyectos de movilidad de investigadores

Ayudas para financiar estancias de investigadores de universidades y otros OPIs para investigar en centros españoles o en el extranjero (incluyendo el apoyo dentro del programa "Salvador Madariaga"), así como para fomentar la movilidad de profesores y estudiantes asociados con estudios de doctorado con Mención de Calidad.

Fomento del uso de las TIC

Ayudas gestionadas por el MITYC, a través de la Dirección General de la Sociedad de la Información.

Ciudades digitales

En 2004, el Gobierno lanzó un programa llamado "ciudades digitales", para promover la difusión y el uso de las TIC por parte del Gobierno y en las empresas (e-gobierno, comercio electrónico, tele-trabajo, tele-medicina, etc.). Este programa está financiado en parte por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y está relacionado con otras iniciativas de la UE.

Ciudades singulares

En el marco del Plan AVANZ@, en mayo de 2006, el Gobierno lanzó un programa (continuación de los programas de “ciudades digitales”) con el objetivo de promover la Sociedad de la Información en el entorno local. Este programa se pondrá en práctica en dos o más ciudades de cada comunidad autónoma y será cofinanciado. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) hará una inversión de 20 millones de euros que será transferida por medio de acuerdos de colaboración con las ciudades correspondientes.

Créditos a las TIC

Dentro del Plan AVANZ@, hay diferentes tipos de créditos dependiendo de su objetivo y el tipo de beneficiario, desde PYMEs que adoptan innovaciones en sus procesos empresariales para mejorar la competitividad hasta licenciados universitarios.

Programa Campus Inalámbricos

Como parte del Plan AVANZ@, en mayo de 2006, el Gobierno decidió que el programa Campus Inalámbricos se potenciará por medio de un acuerdo con la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), para incrementar su financiación inicial de 1 millón de euros con una partida adicional de 3,3 millones de euros. Este programa pretende introducir el uso de nuevas TIC en la comunidad universitaria, mejorando la conectividad de los estudiantes en los centros educativos.

Banda ancha en áreas rurales

Dentro del Plan AVANZ@, el Gobierno anunció en mayo de 2006 que el programa para la expansión de la banda ancha (2005-2008), que ya tenía en principio el objetivo de por sí ambicioso de garantizar la cobertura en todo el territorio nacional en 2008, se acelerará para conseguir dicho objetivo en 2007 con el mismo proveedor escogido para el despliegue de las infraestructuras, es decir, dar cobertura al 100% de las comunidades locales con más de 250 habitantes y a todas las áreas en desarrollo (áreas empresariales, etc.).

Difusión y sensibilización respecto a las TIC

Dentro del Plan AVANZ@, en mayo de 2006, el Gobierno anunció acciones en cuatro áreas con una financiación total de 6,3 millones de euros: *i)* inmersión digital; *ii)* dinamismo de las zonas industriales; *iii)* promoción de la identidad digital; *iv)* confianza y seguridad.

Proyectos tractores

En el marco del Plan AVANZ@, los proyectos tractores tratan de apoyar y promover la investigación tecnológica y el desarrollo para la integración de actividades dentro de la misma cadena de valor. Los gestiona el MITYC y las ayudas se proporcionan en forma de subvenciones y créditos blandos

Anexo 4²⁶

LA INICIATIVA INGENIO 2010

Para cumplir los objetivos del Programa INGENIO 2010 (presentado en junio de 2005), el presupuesto del Estado para I+D e innovación civil fue incrementado en cifras sin precedentes, un 21% en 2005 y un 32% en 2006. Una financiación que continuará creciendo al menos un 25% anual hasta el final de la legislatura. Además de este importante crecimiento en la financiación nacional, también se cuenta con 2.000 millones de euros procedentes del Fondo Tecnológico Europeo, obtenidos en la reciente negociación sobre las perspectivas financieras 2007-2013, para financiar la investigación y el desarrollo llevado a cabo por y para las empresas.²⁷ Como resultado de ello, la financiación para I+D e innovación aumentará en un 34% en 2007 para estar a la altura del record marcado en 2006.

El importante incremento en la financiación durante 2006 sirvió para iniciar una serie de programas estratégicos dentro del marco de la iniciativa INGENIO 2010 y dotar de continuidad a los programas de I+D e innovación ya existentes.²⁸

INGENIO 2010 ha iniciado tres programas estratégicos fundamentales.

Dentro del Programa CENIT, se seleccionaron en 2006 los primeros 16 proyectos CENIT, orientados a ampliar la cooperación entre el sector público y el privado, movilizand o 200 millones de euros procedentes de fondos públicos y 230 millones de euros procedentes de fondos privados. Los proyectos agrupan a 130 empresas y 200 grupos de investigación. La primera fase, durante la que se presentaron más de 50 solicitudes, constituyó un éxito sin precedentes. En consecuencia, y para poder atender al gran número de proyectos de calidad presentados, se anunció una segunda ronda de subvenciones CENIT en julio de 2006, y una tercera se mantendrá a principios del 2007. Por consiguiente, la financiación en 2007 se verá incrementada en 95 millones de euros.

También dentro del Programa CENIT, el Fondo de Capital Riesgo NEOTEC fue lanzado en febrero de 2006 para incrementar la inversión en fases iniciales de empresas tecnológicas españolas. El Fondo recibió 176 millones de euros, de los cuales 66 millones fueron aportados por un gran número de empresas y 50 millones por parte del Fondo Europeo de Inversión, que participa en la gestión del Fondo.

Finalmente, el número de beneficiarios del programa Torres Quevedo, que fomenta la integración de doctores y tecnólogos en empresas, se vio incrementado en un 60%, hasta alcanzar los 551. El presupuesto para 2007 ha aumentado en 21 millones de euros (un 110%).

Los primeros 17 proyectos Programa CONSOLIDER han sido concedidos y tienen como objetivo el incremento de la masa crítica y la calidad; movilizarán 82 millones de euros durante los próximos cinco años, financiando 170 grupos y un total de 1.180 investigadores siempre y cuando hayan obtenido una evaluación positiva. El número de proyectos subvencionados se doblará en 2007, con el correspondiente incremento en el presupuesto.

²⁶. Basado en información de la Oficina Económica del Presidente.

²⁷. Según el acuerdo del Consejo Europeo adoptado en diciembre de 2005, el Fondo Tecnológico se asignará con criterios de cohesión interregional. Un 70% del total se destinará a las regiones dentro del objetivo convergencia, un 5% a las regiones dentro del objetivo phasing out, un 10% a las regiones dentro del objetivo de competitividad regional y empleo, y el restante 15% a las regiones dentro del objetivo phasing in.

²⁸. Las acciones no prioritarias de I+D e innovación recibieron un incremento cercano al 14% en gasto no financiero (esto es, excluyendo los créditos), cerca del doble del crecimiento de los Presupuestos Generales del Estado el mismo año (8%).

También dentro de CONSOLIDER, se concedieron las siete primeras subvenciones de consorcios CIBER para la investigación en red dentro de siete áreas prioritarias de Ciencias de la Salud, implicando a un total de 241 grupos de investigación y un presupuesto de 32 millones para 2006. Se ha establecido un Fondo Estratégico para mejorar y ampliar la Infraestructura en Ciencia y Tecnología. Esta iniciativa, financiada con 200 millones de euros en 2006, incluye el trazado de un mapa de instalaciones científicas y tecnológicas que se consideran necesarias para los próximos 15 años (finalizado en diciembre de 2006). Por último, dentro del Programa I3, que cuenta con un presupuesto de 27 millones de euros para 2006, cerca de 300 investigadores positivamente evaluados fueron contratados de forma permanente en universidades y centros públicos de investigación.

Una diferencia fundamental entre los proyectos CENIT y CONSOLIDER respecto a los proyectos tradicionales de investigación es que su gran tamaño ha conducido a un grado considerable de cooperación interregional. Por ejemplo, los proyectos CENIT concedidos en 2006 involucraron empresas y centros de investigación en una media de siete regiones, mientras que para los proyectos CONSOLIDER la media es de aproximadamente cuatro. Este mayor índice de cooperación entre regiones supone un grado extra de cohesión en el marco de la iniciativa INGENIO 2010 que se echaba en falta en los proyectos de investigación previamente existentes.

El Plan AVANZ@, que tiene como objetivo la aceleración de la convergencia con Europa en los indicadores principales de la Sociedad de la Información, representa el mayor esfuerzo hecho en España para extender el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En su primer año (2006), AVANZ@ incrementó los presupuestos públicos en este área en un 120%, hasta alcanzar los 1.198 millones de euros. AVANZ@ comprende un gran número de programas específicos, algunos de cuyas características pasamos a describir a continuación.

El Plan AVANZ@ representa una propuesta sin precedentes para la cooperación en políticas de I+D e innovación entre diferentes niveles de la Administración Pública. Esto queda patente en el hecho de que todos los gobiernos regionales y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) se han sumado al mismo. La contribución de las Comunidades Autónomas a las acciones cofinanciadas oscila entre el 40% y el 60%, dependiendo de la renta *per capita* de cada Comunidad.

El Plan AVANZ@ también tiene como objetivo ampliar la participación de pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el comercio electrónico y la innovación tecnológica. En particular, el Programa Crédito Tecnológico, que asiste a las PYMES a la hora de equiparse para la Sociedad de la Información y que contó con un presupuesto de 325 millones de euros en 2006, benefició a cerca de 27.000 empresas gracias a la cooperación de la banca comercial para su ejecución.²⁹

También se están haciendo esfuerzos para introducir a todos los ciudadanos en la era digital, especialmente a los colectivos con discapacidades. En 2006, se destinaron 6 millones de euros para favorecer la igualdad de género y el acceso a la Sociedad de la Información, y se movizaron cerca de 50 millones de euros para ampliar el uso de la banda ancha y crear centros de acceso rural. Bajo estos programas, sólo en la primera mitad de 2006 obtuvieron conectividad con banda ancha 900 municipios con casi 2 millones de habitantes. En 2007, todos los municipios con más de 250 habitantes tendrán conectividad con banda ancha, un año antes de lo previsto en el calendario inicial. Además, se ha lanzado un programa de atención sanitaria online y se pondrán en marcha tarjetas de usuario de atención sanitaria, e-recetas, citas online y registros médicos electrónicos en todas las regiones, gracias a un total de 16 acuerdos específicos.

Por último, en el marco del Plan AVANZ@, se han lanzado una serie de iniciativas que suponen un hito en las relaciones entre los ciudadanos y la Administración, siendo estas tres las más notables:

- El lanzamiento de un documento nacional de identidad electrónico en febrero de 2006, que se irá extendiendo gradualmente hasta estar disponible en todo el país en 2008, y para el que un total de 150 trámites con la Administración son ya completamente operativos.
- "Internet en el aula", en cooperación con las Comunidades Autónomas, proporcionará conectividad, equipamiento y formación en más de 20.000 escuelas, incorporando la sociedad de la información al proceso educativo para cerca de 5 millones de estudiantes.

²⁹. Empresas beneficiarias a 30 de septiembre de 2006.

- “Sistema de Aplicaciones y Redes para las Administraciones” (SARA) para agilizar en mayor medida el intercambio de información entre las diferentes administraciones. Gracias al SARA, la Administración no tendrá que solicitar a los ciudadanos la información que ya posee. Como primer paso para simplificar los procesos burocráticos, a partir de enero de 2007, la Administración General del Estado dejará de requerir fotocopias del documento nacional de identidad y certificados de registro en el censo municipal en todos sus procedimientos.

Por lo que respecta a mejoras en la gestión y la reducción de la burocracia para el I+D e innovación, se ha aprobado un nuevo reglamento dentro de la *Ley General de Subvenciones* que hace más flexibles los procedimientos administrativos para la financiación de la I+D y la innovación, y una nueva *Ley de Agencias Estatales* que permitirá a las instituciones públicas de investigación, tales como el Consejo Superior de Investigaciones Científicas o el Instituto de Salud Carlos III, adoptar formas legales más flexibles, en línea con sus objetivos y sus necesidades contractuales.

Se ha remitido al Parlamento la nueva *Ley de Contratos del Sector Público*, que crea la figura de la “adquisición pública de tecnología” para convertir a la Administración en una fuerza impulsora de la innovación, autorizando la emisión de facturas electrónicas por parte de sus proveedores.

Por último, la reforma de la *Ley Orgánica de Universidades* permite a los profesores universitarios la obtención de una excedencia temporal de hasta 5 años para incorporarse a empresas de base tecnológica creadas o desarrolladas a partir de sus proyectos de investigación.

Paralelamente a estas acciones, se ha puesto en práctica un Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE).

El programa INGENIO 2010 dedica una atención especial a promover la I+D y la innovación en las PYMEs. INGENIO 2010 fomenta la participación de las PYMEs en grandes proyectos de investigación industrial exigiendo que haya un número mínimo de PYMEs en los consorcios financiados mediante subvenciones CENIT. Además, el Fondo de Fondos NEOTEC promocionará la creación y consolidación de PYMEs tecnológicas por medio de la cofinanciación de la inversión privada en empresas de este tipo y contribuyendo a la mejora de su capital humano a través del programa Torres Quevedo, que centra su atención principalmente en las PYMEs. Por último, dentro de INGENIO 2010, el área individual más extensa del Plan AVANZ@ está dedicada a introducir a las PYMEs en la Sociedad de la Información (56% del presupuesto). Por otra parte, el Programa Nacional de Reformas contribuye a este apoyo a la innovación por medio del Plan de Fomento Empresarial.

La coordinación del Gobierno central con las Comunidades Autónomas en lo que respecta a los programas de la iniciativa INGENIO 2010 es llevada a cabo por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y por medio del propio esquema del Programa Nacional de Reformas. Por último, además de desempeñar un papel fundamental dentro de los programas de INGENIO 2010 por medio de acuerdos de cooperación, los gobiernos autonómicos han acometido importantes proyectos de innovación que complementan las acciones del Estado en sus regiones.

Actuaciones más recientes

Como una de las medidas para mejorar la gestión y la información, en julio de 2006 se crearon Puntos de Información de I+D e innovación con el propósito de ofrecer a las empresas una ventanilla única para obtener información sobre apoyo la I+D y la innovación por parte de las Comunidades Autónomas, la Administración General del Estado y la Unión Europea. La red ofrece asistencia telefónica o por Internet, y tiene 118 puntos de asistencia, a los que se irán añadiendo gradualmente todas las oficinas de información de la Administración General del Estado.

Además, fue aprobado un plan de centros tecnológicos que engloba dos programas, uno para financiar la cooperación entre centros en diferentes regiones y otro para apoyar la creación de nuevos centros en regiones infraequipadas, en caso de que exista una demanda justificada. Este programa tiene un presupuesto de 7,2 millones de euros para 2007. El programa es parte del Plan de Fomento Empresarial.

Tras la presentación del informe de la COSEP 2005 (COSEP, 2005), como parte del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE), se crearon dos nuevos programas en julio de 2006:

- Un Plan de Activación para el VII Programa Marco, con el objetivo de alcanzar un 8% de retorno, equivalente al peso económico de España dentro de la Unión Europea. El Plan contará con cuatro programas específicos que engloban centros públicos de investigación, centros tecnológicos, empresas y hospitales, con un presupuesto aproximadamente de 16 millones de euros para 2007.
- Un Plan de Comunicación en Ciencia y Tecnología, que coincide con el Año de la Ciencia y la Tecnología, para difundir los valores de la ciencia y fomentar la innovación en la sociedad, especialmente entre la gente joven. Este programa cuenta con un presupuesto de 5 millones de euros para 2007.

Por lo que respecta a las mejoras en la gestión, hay que destacar dos acciones que surgen del informe de la COSEP:

- Una clara separación en los Presupuestos Generales del Estado entre programas de I+D+i civiles y militares, independientemente de la unidad que los gestione.
- Redacción de un borrador de calendario que establezca todas las subvenciones y programas de ayuda a la I+D y la innovación, que se publicará el mes de diciembre anterior al año de referencia, de modo que pueda suministrar información previa detallada. Además, se emitirán informes semestrales sobre el cumplimiento del calendario.

Por último, se continuarán los esfuerzos para reducir las barreras administrativas y hacer de la Administración un elemento impulsor de la innovación. Antes de 2007 se presentará una nueva *Ley de Investigación Biomédica*, una nueva *Ley de Apoyo a la Difusión de la Sociedad de la Información* y una *Ley de e-Gobierno*. Además, se pondrán en práctica una serie de iniciativas que se centran particularmente en la juventud, incluyendo especialmente el programa José Castillejo para motivar a los profesores de las universidades españolas para que pasen temporadas en centros de investigación extranjeros de prestigio.

Anexo 5

ORGANIZACIÓN DE LA REVISIÓN

Miembros del panel de la OCDE

Dirk PILAT, Jefe de la División de Política Científica y Tecnológica, OCDE, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria

Mario CERVANTES, Administrador Principal de la División de Política Científica y Tecnológica, OCDE, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria

Sveinn THORGRIMSSON, Director de Innovación y Asuntos Industriales, Ministerio de Industria, Islandia

Ilan PELED, Director del Programa Magnet, Oficina del Científico Jefe del Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, Israel

Pierre THERRIEN, Economista Investigador Senior, Departamento de Políticas de Innovación, Industria, Canadá

Enrico MARTINEZ SÁENZ, Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas Altamira, en representación de Guillermo Aguirre, Subdirector de Tecnología, CONACYT, México

Delegado español en el Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE

Luis SANZ-MENENDEZ, Asesor, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, Ministerio de Educación y Ciencia, España

Expertos españoles externos a la FECYT

Catalina MARTÍNEZ, Científica Titular, Unidad de Políticas Comparadas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Laura CRUZ-CASTRO, Científica Titular, Unidad de Políticas Comparadas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

FECYT

Alfonso BELTRÁN, Subdirector, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

Víctor Manuel DÍAZ BENITO, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

Pilar RICO CASTRO, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

Anexo 6

CALENDARIO DE ENTREVISTAS

Madrid, 6-9 noviembre de 2006			
	Lunes, 6 de noviembre		Martes, 7 de noviembre
9:00	Francisco José MARCELLÁN, Secretario General de Política Científica y Tecnológica, MEC	9:00	Pedro MARÍN URIBE, Director General Sociedad del Bienestar, Oficina Económica del Presidente, OEP
11:00	María CALLEJÓN, Directora General de Política para la Pequeña y Mediana Empresa, MITYC	9:00	Miguel Angel QUINTANILLA, Secretario de Estado de Universidades e Investigación, MEC
		11:00	Joan TRULLÉN, Secretario General de Industria, SGI, MITYC
13:00	Francisco ROS, Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, MITYC	12:00	Francisco GRACIA, Director del Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Sanidad
16:00	Mesa redonda de investigadores y gestores de I+D (representantes de diferentes campos e instituciones)	16:00	Arturo GONZALO AZPIRI, Secretario General de Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente
	Miércoles, 8 de noviembre		Jueves, 9 de noviembre
9:30	Carlos MARTÍNEZ, Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, MEC	10:00-14:00	Representantes de Comunidades Autónomas: Cataluña, Navarra, Cantabria, Galicia, Canarias, Asturias y Valencia
12:00	Maurici LUCENA, Director General, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI, MITYC		
17:00	Mesa redonda empresarial (representantes de diferentes sectores y tamaños de empresa)		

Mesa redonda empresarial:

Javier ALONSO, Unión Fenosa
 Carlos BOSCH, Dragados
 Luis CABRA, Repsol YPF
 Rafael GARCERÁN, Repsol YPF
 Antonio de CARVAJAL, Indra
 Marc ALBA, Everis
 José Luis LÓPEZ, Patentes Talgo
 Fernando MORENO, Solutex
 José María INSENSER, Sidsa
 Víctor RODRIGO, EADS Astrium Crisa
 Luis Ignacio VICENTE, Telefónica I+D
 Juan MULET, Fundación COTEC
 Federico BAEZA, Fundación COTEC
 Adelaida SACRISTÁN, Fundación COTEC

Mesa redonda de investigadores y gestores de I+D

Antonio Luis ANDREU PERIZ, Ciencias Biológicas, CIBBM; Hospital Vall d'Hebron
 Javier MOSCOSO SARABIA, Filosofía, CSIC_IFS
 M^a Carmen ANDRADE PERDRIX, Construcción, CSIC-ICC_E. Torroja
 Ángel IRABIEN GULÍAS, Medioambiente y Agropecuaria, Uni_Cantabria
 Faustino OBESO CARRERA, Tecnologías químicas e industriales, ACERALIA
 Juan AVELLANER LACAL, Energía, IDAE, MITYC
 José Ignacio ALONSO MONTES, TIC, Universidad Politécnica Madrid
 Aurelia MODREGO RICO, Economía, Universidad Carlos III Madrid
 José BENLLIURE, Física, Universidad Santiago Compostela
 Javier MARTÍNEZ VASSALLO, Planificación de políticas científicas y tecnológicas, MEC

Representantes de Comunidades Autónomas

Herminio SASTRE ANDRÉS,
 Viceconsejero de Ciencia y Tecnología, ASTURIAS

Juan RUIZ ALZOLA,
 Director General de Investigación y Tecnología del Instituto Tecnológico, CANARIAS

Pablo de CASTRO GARCÍA,
 Director General de Desarrollo e Innovación Tecnológica, CANTABRIA

Xavier TESTAR YMBERT,
 Director General de Investigación, CATALONIA

Enrique DÍAZ MORENO,
 Director General de Industria y Comercio, NAVARRA

Rafael MUGUERZA,
 Director Servicio Innovación y Tecnología, Dirección General de Industria y Comercio, NAVARRA

Emilio BARBERÁ GUILLÉN,
 Secretario de Universidad, Ciencia y Tecnología, VALENCIA

