

Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica **2004 - 2007**

Volumen I: **Objetivos y estructura**

Aprobado por el Consejo de Ministros en reunión del 7 de noviembre de 2003.

Edita: Ministerio de Ciencia y Tecnología

NIPO:

ISBN:

Depósito legal:

Realiza: Imagen&Producto

Índice

<i>PRESENTACIÓN</i>	5
<i>1. INTRODUCCIÓN</i>	9
<i>2. EL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA-TECNOLOGÍA-EMPRESA</i>	11
<i>La nueva articulación del Sistema de CTE</i>	11
<i>Análisis del Sistema de CTE</i>	13
<i>3. OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I 2004-2007</i>	27
3.1. <i>Objetivos estratégicos</i>	27
<i>Objetivos estratégicos relacionados con el Sistema de CTE</i>	29
<i>Objetivos estratégicos relacionados con la coordinación del Sistema de CTE</i>	31
<i>Objetivos estratégicos relacionados con la competitividad empresarial</i>	33
3.2. <i>Indicadores asociados a los objetivos estratégicos</i>	35
<i>4. ESTRUCTURA DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I 2004-2007</i>	39
4.1. <i>Dimensiones de la estructura del Plan Nacional de I+D+I</i>	41
4.2. <i>Conceptos básicos de un área prioritaria</i>	43
4.3. <i>Criterios de selección de áreas y programas prioritarios</i>	44
<i>Criterios científicos</i>	44
<i>Criterios tecnológicos</i>	45
<i>Criterios sectoriales</i>	45
<i>Criterios de interés público</i>	45
4.4. <i>Áreas prioritarias</i>	46
<i>Áreas temáticas</i>	47
<i>Áreas horizontales</i>	48
4.5. <i>Áreas temáticas y programas nacionales identificados</i>	50
4.6. <i>Áreas horizontales y programas nacionales identificados</i>	54
4.7. <i>La Investigación básica en el Plan Nacional de I+D+I</i>	60
<i>5. DIMENSIÓN INTERNACIONAL DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I 2004-2007</i>	63
5.1. <i>Objetivos</i>	63
5.2. <i>El Plan Nacional y la construcción del Espacio Europeo de Investigación e Innovación</i>	64
5.3. <i>El Plan Nacional y la cooperación en otros ámbitos geográficos</i>	68
<i>6. COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN CON LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS</i>	71
6.1. <i>Principios de cooperación y coordinación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas</i>	73

6.2. El desarrollo de la cohesión científica y tecnológica interterritorial	74
6.3. Áreas de coordinación y cooperación	75
Áreas prioritarias de coordinación	75
Áreas prioritarias de cooperación	77
7. GESTIÓN DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I 2004-2007	79
7.1. Agentes ejecutores	79
7.2. Modalidades de participación	80
Recursos Humanos	81
Proyectos de I+D+I	82
Apoyo a la competitividad empresarial	83
Equipamiento e infraestructura científico-tecnológica	85
Acciones complementarias	86
7.3. Instrumentos financieros e incentivos fiscales	87
7.4. Principios de asignación de la gestión	91
Indicadores asociados a la gestión de las actuaciones	93
7.5. Coordinación de actuaciones	95
7.6. Evaluación y Selección de propuestas	99
7.7. Garantías y derechos de los agentes ejecutores	99
8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I 2004-2007	101
8.1. Instrumentos del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación	102
Informes de seguimiento de los programas y actuaciones	102
Informe de seguimiento de los indicadores del Sistema de I+D+I	103
Memoria anual de actividades de I+D+I	103
Informes de los paneles de evaluación de programas y actuaciones	103
Estudios de prospectiva	104
Actividades de vigilancia tecnológica	104
8.2. Órganos del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación	104
Las unidades gestoras de programas o actuaciones del Plan Nacional de I+D+I	104
Las Comisiones de seguimiento del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007	106
Paneles de evaluación de programas y actuaciones	106
Entidades colaboradoras en el desarrollo del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación.	106
8.3. Normas de seguimiento y evaluación	107
8.4. Revisión y actualización	107
Revisión anual	107
Revisión intermedia	109
8.5. Coordinación interministerial	109
9. ESCENARIO PRESUPUESTARIO	111
ANEXO Siglas y Acrónimos	115

Presentación

Las teorías más recientes sobre el crecimiento económico incorporan el conocimiento como un factor de producción más, conocimiento que tiene su reflejo en métodos más eficaces de producción y organización, y en nuevos y mejores productos y servicios. En este contexto, la innovación se revela como el resultado de múltiples interacciones entre los distintos agentes existentes: universidades, centros públicos y privados de investigación, empresas y grupos empresariales, entidades financieras, usuarios y administraciones públicas.

A estas últimas les corresponde, además, la tarea de la planificación estratégica en ciencia, tecnología e innovación, y su consideración como prioridad en la agenda política de los poderes públicos. Más en concreto, es en la Administración General del Estado (AGE), a través de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), tal como establece la Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, en la que recae la responsabilidad de programación de las actividades científico-tecnológicas mediante el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (PN).

Desde la promulgación de dicha Ley, momento en que la investigación científica y técnica se encontraba envuelta en un clima de atonía y falta de estímulos sociales y de instrumentos que articulasen la intervención de los poderes públicos en la programación y coordinación de los recursos existentes, el Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa ha experimentado una profunda transformación basada, fundamentalmente, en un aumento creciente de las inversiones en investigación e innovación, en la mejora de la gestión de los recursos económicos y humanos y en la articulación del propio Sistema, dentro de un convencimiento paulatino de nuestra sociedad en la importancia de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación como base para un crecimiento sostenible.

Esta evolución positiva ha permitido que el nivel científico-tecnológico español dé un salto cualitativo y cuantitativo en el panorama internacional, aunque los resultados obtenidos en los indicadores aceptados internacionalmente distan aún mucho de la posición que un país como España debe tener.

Con ocasión de la elaboración del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003 (Plan Nacional de I+D+I 2000-2003) se amplió el ámbito temático del mencionado Plan con el fin de incluir la innovación tecnológica, así como la actuación de diversos departamentos ministeriales que, hasta el momento, disponían de sus propios planes y actuaciones.

En este sentido, el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, partiendo de los logros obtenidos en el Plan Nacional de I+D+I 2000-2003, supone un nuevo paso adelante en el esfuerzo de planificación de las actuaciones financiadas por los Presupuestos Generales del Estado, esfuerzo encaminado a la optimización de los recursos existentes mediante el refuerzo de las actuaciones de cooperación y coordinación con las Comunidades Autónomas, de la contextualización en la escena internacional y el diseño de los instrumentos financieros y de las modalidades de participación necesarios capaces de estimular y fomentar dichas actividades.

Es importante resaltar el papel que juegan la comunicación y la interacción en la capacidad de generar, transferir y difundir el conocimiento, por lo que uno de los objetivos prioritarios de este nuevo Plan debe ser el aumento de la coordinación y de la cooperación a todos los niveles, ya sea en la elaboración de las propias políticas y de las medidas correspondientes (que se deben realizar teniendo en cuenta las políticas regionales de I+D+I y la construcción del Espacio Europeo de Investigación e Innovación, por ejemplo), como en la ejecución de las mismas (actuaciones concertadas entre los agentes implicados) y en la difusión de los resultados hacia los agentes productivos y hacia la sociedad en su conjunto (interacción entre los medios de comunicación, agentes generadores de conocimiento científico-técnico, ...).

Por lo que se refiere a los procesos de diseminación y difusión de los resultados, los últimos estudios llevados a cabo siguen confirmando un déficit de cultura científico-tecnológica en la sociedad española, situación que es fruto de una concepción cultural en la que la ciencia y la tecnología no han sido consideradas componentes prioritarios. Esta situación no es distinta en el colectivo empresarial, caracterizado fundamentalmente por pequeñas y medianas empresas, aunque el proceso de incorporación del tejido productivo a las prácticas innovadoras parece consolidarse con el tiempo. Tampoco el sistema educativo ha contribuido, en la medida deseable, a fomentar la integración de las ciencias en la cultura, ya que la ciencia se integra en la enseñanza de forma instrumental, pero no llega a formar parte de los conocimientos básicos de la formación integral de todos los alumnos.

Este es, sin lugar a duda, uno de los principales condicionantes del desarrollo de la ciencia y la tecnología en España, por lo que el nuevo Plan Nacional debe promover actuaciones dirigidas a facilitar el acceso a la cultura científico-tecnológica de la sociedad en su conjunto, y a incrementar la valoración y participación del entorno económico-empresarial en las actividades de I+D+I a través de la mejora de la cualificación científico-técnica en las empresas, con el objetivo de acelerar el proceso, cada vez más complejo, de innovación. Esta es una de las bases de la consolidación de una sociedad moderna.

El Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 debe responder, pues, a las exigencias del nuevo contexto de integración de las prioridades nacionales de ciencia y tecnología, y a la internacionalización del desarrollo tecnológico. Ello exige, como única manera de corregir el retraso actual, un incremento de la inversión en actividades de I+D+I, tanto en el sector público como en el privado.

El gasto en I+D+I ha tenido, durante la vigencia del Plan anterior, un carácter prioritario en el proceso de distribución de los recursos financieros de los Presupuestos Generales del Estado, con incrementos interanuales por encima de la mayoría de las demás políticas de gasto. Esta discriminación positiva en la asignación presupuestaria se mantendrá en el periodo 2004-2007, y su justificación reside en su repercusión en la economía real, al favorecer el crecimiento económico y la competitividad. Este planteamiento debe, sin embargo, tener en cuenta las restricciones presupuestarias existentes actualmente y, por tanto, ser creíble. El escenario presupuestario del Plan Nacional ha sido diseñado desde esta perspectiva.

El aumento de la financiación, junto con la mejora de la gestión y de la coordinación, deben ser las claves del éxito que impulsen definitivamente el desarrollo del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa.

Este Plan Nacional es, pues, la respuesta de los poderes públicos a las demandas económicas, sociales y culturales en materia de ciencia y tecnología, en el que la definición de los programas de investigación científico-técnica, las propuestas de gestión de las actividades financiadas

con fondos públicos, el desarrollo de medidas de apoyo a la competitividad empresarial, la organización de programas de cooperación internacional y de cooperación interregional y el desarrollo de una política adecuada de formación y contratación de especialistas en I+D+I, ha requerido el concurso de todos los agentes del Sistema.

En el diseño y elaboración de este Plan Nacional han participado los diversos centros directivos de la Administración General del Estado, los organismos y centros públicos de investigación, los centros tecnológicos y unidades de interfaz, las empresas y colectivos empresariales, y un gran número de expertos procedentes de la comunidad científica y tecnológica. Asimismo, el Plan Nacional ha contado con la participación de las Comunidades Autónomas en la definición de los procedimientos de coordinación y cooperación entre ellas y la Administración General del Estado.

Su implicación ha resultado decisiva en la identificación de las prioridades estratégicas y en la definición de la estructura del Plan. Gracias a todos ellos se ha podido alcanzar un acuerdo de progreso en materia de ciencia y tecnología.

Introducción

La actividad científica y técnica se enfrenta a un enorme cambio, fruto de la globalización y de los desafíos que plantea una nueva economía dirigida por el conocimiento. Estos cambios afectan de manera particular a los procesos de producción, difusión y explotación del conocimiento científico y técnico, aspectos todos ellos clave en el proceso de innovación.

Por ello, como paso previo a la definición del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007 y como parte del proceso de elaboración del mismo, se efectuó un análisis sobre la evolución del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, examinando su estado actual y analizando las actuaciones desarrolladas durante el cuatrienio 2000-2003.

La evaluación practicada ha arrojado luces sobre los problemas planteados en la utilización de los instrumentos financieros y de las modalidades de participación disponibles, sobre los problemas de gestión existentes, sobre la falta de implicación del tejido empresarial a los procesos de innovación, sobre las dificultades para incorporar la cultura de la cooperación como base para la generación de conocimiento y, en definitiva, sobre todas aquellas causas que han supuesto un freno a la expansión y el pleno desarrollo de las capacidades científico-tecnológicas.

Este ejercicio ha servido de base para abordar, con información suficiente, la planificación de las actividades en ciencia y tecnología para los próximos cuatro años, plan de actuación que contempla una serie de medidas que intentan corregir las debilidades detectadas en el Sistema, para conseguir un desarrollo más armónico y acompasado.

De esta forma, el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 presenta un conjunto de objetivos estratégicos acorde con las necesidades actuales y su posible evolución en los próximos años, que tienen que ver tanto con el desarrollo del propio Sistema y la coordinación del mismo como con la mejora de la competitividad empresarial. Y siempre teniendo en cuenta los principios básicos que deben regir la planificación en investigación científica y desarrollo e innovación tecnológica: asegurar la contribución a la generación de nuevos conocimientos apoyando la competitividad empresarial y que estos conocimientos estén al servicio del ciudadano en forma de mejora del bienestar social. Además, los cambios demográficos, el envejecimiento de la población y la atención a diversas circunstancias de vulnerabilidad, refuerzan el compromiso por parte del Plan Nacional de garantizar el principio de no-discriminación y la promoción activa de la calidad de vida para todas las personas.

La necesidad de cumplir con los objetivos estratégicos ha determinado la estructura del nuevo PN, en la que convergen los criterios de carácter científico, tecnológico, sectorial y de interés público, y en la que se articulan las áreas consideradas de interés prioritario para el desarrollo de la sociedad en su conjunto. En estas áreas tienen cabida las distintas actuaciones de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

Es por ello por lo que el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 debe entenderse como la herramienta básica de programación para el apoyo a las actividades de I+D+I de que dispone la Administración General del Estado, hecha por todos y al servicio de todos, con una visión integradora de actuaciones, y en el que la asignación de los recursos económicos para el cumplimiento de sus objetivos se ha realizado en función del objetivo general de fortalecimiento del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa.

Esta nueva aproximación pretende, además de tener en cuenta las condiciones actuales del Sistema, atender aquellos aspectos que requieren una mayor atención, favoreciendo la convergencia en I+D+I con los países de la Unión Europea.

En la formulación de esta planificación se ha tomado en consideración, además de la importancia concedida por los poderes públicos a la política de I+D+I y de la experiencia adquirida durante la ejecución del PN (2000-2003), la puesta en marcha del Espacio Europeo de Investigación e Innovación y el creciente protagonismo que están adquiriendo los planes de I+D+I de las Comunidades Autónomas. Todos ellos son elementos que se han considerado en la identificación de los nuevos objetivos y en la selección de la estructura del PN 2004-2007.

Por lo que respecta a la construcción del Espacio Europeo de Investigación e Innovación, éste plantea nuevos retos de integración y coordinación, no sólo en lo que se refiere al desarrollo de mecanismos para la creación de redes de programas nacionales, sino también en la puesta en marcha de procesos de evaluación que faciliten la comparación de las políticas nacionales de I+D+I.

La consolidación de los planes de I+D+I de las Comunidades Autónomas, por su parte, exige de la Administración General del Estado un esfuerzo adicional de cooperación y coordinación en la planificación de los objetivos científicos y tecnológicos, de tal forma que la gestión de las actuaciones sea lo más eficiente posible, además de la puesta en marcha de forma conjunta de los mecanismos necesarios de evaluación y seguimiento. Así pues, el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 supone no sólo un ejercicio de planificación a nivel nacional, sino también un decidido ejercicio de coordinación a nivel regional y comunitario, ámbitos de actuación que complementan el ámbito competencial del Plan Nacional y que, conjuntamente, contribuyen al fortalecimiento del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa.

Todos estos aspectos son tratados en el presente documento, que se estructura en capítulos que abordan el análisis del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa y del Plan Nacional de I+D+I 2000-2003, los objetivos del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, su estructura, la determinación de las áreas prioritarias y los programas nacionales identificados en las mismas, la dimensión internacional, la cooperación con las Comunidades Autónomas, los procedimientos de gestión, seguimiento y evaluación y el escenario presupuestario para los próximos años.

Cabe mencionar que los objetivos del Plan Nacional se han planteado en el marco de un escenario presupuestario plurianual realista con la posibilidad de ser revisado durante su segundo año de vigencia del que se deriva la implicación de la Administración General del Estado en la política de ciencia y tecnología. Este escenario, no obstante, debe tener en cuenta que la consecución de estos objetivos depende también del esfuerzo colectivo de todos los actores del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa.

Este volumen I del Plan Nacional se acompaña de un segundo volumen en el que se explicitan las prioridades científicas y tecnológicas de cada uno de los programas nacionales que forman parte del PN, así como de un documento en el que se han incluido los planes estratégicos de los organismos públicos de investigación y de experimentación adscritos a la Administración General del Estado, respetando, en este caso, la priorización científica y tecnológica de éstos, dado su carácter de organismos autónomos.

El Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa

2

La determinación de los objetivos y estructura del PN de I+D+I se ha realizado a partir del conocimiento previo de la situación actual del Sistema español de CTE y de la evaluación de los resultados alcanzados en la ejecución del PN de I+D+I 2000-2003. En este sentido, se dispone de los resultados de diversos estudios y valoraciones específicamente realizados como parte del proceso de elaboración. Estos resultados han servido de base para la formulación de las líneas de actuación del PN de I+D+I en el periodo 2004-2007.

La política de I+D+I se define tras identificar las deficiencias y los problemas más importantes del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa; representa, en definitiva, el conjunto de actuaciones destinadas a la resolución de estos problemas y a potenciar los elementos más competitivos del Sistema. Por ello, es necesario analizar el contexto en el que se desarrolla la política de I+D+I.

Este apartado recoge un análisis de los indicadores más importantes que se utilizan para valorar la situación de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, así como algunos elementos que permiten comparar la posición de España con la de otros países de su entorno, especialmente con la Unión Europea. La evolución de las principales magnitudes relativas al Sistema español de CTE y los datos que se incluyen en este apartado están basados en la información publicada por el INE, para los datos españoles, y por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y EUROSTAT, para los datos de otros países. Además, se ofrece una visión general de las actuaciones más relevantes realizadas y financiadas por el Plan Nacional en las convocatorias 2000-2002, que tienen que ver con los datos sobre recursos económicos y humanos.

La nueva articulación del Sistema de CTE

Antes de analizar la evolución de los indicadores económicos, de resultados y de recursos humanos, es preciso mencionar los cambios organizativos que se han producido en los últimos años dentro del sistema, entre los que destaca la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT) en el año 2000.

Con el objetivo de obtener una estrategia integrada de la política de I+D+I de la AGE se aprobó el Real Decreto 557/2000, de 27 de abril, de reestructuración de los departamentos ministeriales, que procedió a crear el Ministerio de Ciencia y Tecnología y a agrupar en él la mayor parte de las competencias en materia de I+D+I.

Este hecho supuso un salto cualitativo en la estructura hasta entonces existente en el área de ciencia y tecnología, ya que implicaba la concentración en el MCYT de alrededor del 85% de las actividades y de los recursos presupuestarios dedicados a I+D+I por la Administración General del Estado, y un cambio en lo que se refería a la gestión y ejecución de las actividades del Plan

Nacional. Otros seis departamentos ministeriales gestionan programas y créditos presupuestarios a través de la Función 54: Defensa, Sanidad y Consumo, Educación, Cultura y Deporte, Presidencia, Hacienda y Fomento. En el nuevo MCYT se agrupan la mayoría de las responsabilidades que, en materia de política científica y tecnológica, venían siendo tradicionalmente desarrolladas por distintos departamentos ministeriales.

La mayor parte de los programas del PN de I+D+I 2000-2003 fueron transferidos al MCYT, al que también se le adscribieron los organismos públicos de investigación más importantes en recursos humanos y otras entidades de carácter público.

Este cambio organizativo, que supuso un esfuerzo de integración de las actuaciones de la AGE en I+D+I, planteó la necesidad de revisar el marco de actuación de la CICYT (adaptando su composición a la nueva realidad del Ministerio), el propio concepto "interministerial" y la redefinición de las tareas reservadas a cada uno de los órganos de la CICYT: el Pleno, como órgano encargado de la dirección de la política española de I+D+I, y la Comisión Permanente, cuyo cometido principal radica en la coordinación de las actividades de I+D+I incluidas en la Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado.

La dotación de recursos económicos al Plan Nacional para financiar actividades de I+D+I se instrumentaliza, fundamentalmente, a través de la citada Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado, que comprende el conjunto de programas presupuestarios que engloban los créditos destinados a financiar la política científica y tecnológica, y también mediante los Fondos Estructurales procedentes de la Unión Europea, que constituyen un mecanismo de apoyo a la financiación de actividades y facilitan la cofinanciación de las actuaciones.

Las modificaciones a la Ley 13/1986, tramitadas en el proyecto de Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social para el año 2001 (Ley 14/2000, de 29 de diciembre), reforzaron el sentido de horizontalidad de las actividades del MCYT, al convertirle en el órgano de apoyo a la CICYT y al proponer la desaparición de los programas sectoriales de I+D, ya que cualquier iniciativa procedente de los diferentes Ministerios pasaría a incorporarse a los programas nacionales de I+D+I.

Además, se acordó una delegación de competencias de la CICYT en el MCYT, aprobada por Resolución de 2 de julio de 2001 (BOE de 14 de septiembre), en virtud de la cual compete a este último la obtención, coordinación y suministro de la información científica y tecnológica necesaria para el cumplimiento del Plan Nacional, la elevación al Gobierno de las propuestas que se estimen necesarias para asegurar su desarrollo y cumplimiento, la elaboración de los programas nacionales de I+D+I y la propuesta de atribución de gestión, ejecución y asignación de los fondos públicos anuales destinados a financiarlos, así como la de los programas nacionales de formación de personal investigador y la adopción de medidas concretas en esta materia, en todos sus niveles, incluido el fomento del empleo y la movilidad de los investigadores.

La CICYT delegó en el MCYT, asimismo, la evaluación del cumplimiento del Plan Nacional y de los programas presupuestarios correspondientes al mismo, y la presentación al Gobierno, para su elevación a las Cortes Generales, de la Memoria Anual sobre las actividades realizadas. Igualmente, compete al MCYT la inclusión en el Plan Nacional de los programas presentados por los gobiernos de las Comunidades Autónomas y la negociación de los criterios que han de seguirse para su financiación, gestión y ejecución.

Por otra parte, la CICYT delegaba diversas competencias en materia internacional, como la definición de las exigencias del Plan Nacional en este ámbito, la distribución de los créditos presupuestarios derivados de los programas internacionales -y su gestión y ejecución-, y la propuesta o, en su caso, designación de quienes han de representar a España en los organismos internacionales correspondientes.

Como consecuencia de todo ello, la estructura orgánica del sistema de investigación e innovación ha experimentado modificaciones que la han hecho más operativa, y que se han traducido en una adecuación de los mecanismos de actuación a las necesidades del momento, con la participación de todos los elementos que lo constituyen.

Esta reorganización ha supuesto un gran esfuerzo de armonización y ha afectado al conjunto de la AGE, estableciendo un nuevo entorno institucional que ha favorecido la participación de los distintos agentes en las actividades de I+D+I. Esto ha dado lugar, entre otras medidas, a la actualización de la normativa vigente –redefinición de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, del Consejo General de la Ciencia y la Tecnología y del Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología–, y a la potenciación de las políticas de corresponsabilidad con las Comunidades Autónomas, mediante la suscripción de acuerdos marco bilaterales, y con los centros de investigación, a través de la cofinanciación de contratos de investigación.

Otros aspectos a considerar en la nueva estructura del sistema han sido la creación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y de la Fundación Genoma, y la potenciación de los sistemas de evaluación para garantizar y alcanzar el objetivo de una investigación caracterizada por la excelencia, y un desarrollo e innovación tecnológica capaces de mejorar la competitividad de nuestro tejido empresarial.

Análisis del Sistema de CTE

Por lo que se refiere a las grandes magnitudes macroeconómicas que sirven para contextualizar el esfuerzo realizado por la Administración General del Estado en I+D+I, es obligado explicitar que las actuaciones del Plan Nacional de I+D+I 2000-2003 se han desarrollado en un contexto de máximos en el gasto en I+D respecto del PIB. Los datos que seguidamente se presentan

Tabla 1. Recursos económicos (1990-2001)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Gasto I+D (millones de euros corrientes)	2.559	2.881	3.245	3.350	3.294	3.550
Gasto I+D (millones de dólares constantes 1995 ppa)	4.536	4.775	5.040	4.977	4.712	4.839
% Gasto I+D s/PIB*	0,85	0,87	0,91	0,91	0,85	0,81
Gasto I+D por habitante (dólares corrientes ppa)	100,1	111,0	120,4	121,9	115,7	122,5
Gasto I+D por investigador (EDP) (miles de euros corrientes)	67,9	70,8	77,8	77,2	68,8	75,0
	1996**	1997	1998**	1999	2000**	2001
Gasto I+D (millones de euros corrientes)	3.853	4.039	4.715	4.995	5.719	6.227
Gasto I+D (millones de dólares constantes 1995 ppa)	5.072	5.197	5.925	6.102	6.755	7.133
% Gasto I+D s/PIB *	0,83	0,82	0,90	0,89	0,94	0,96
Gasto I+D por habitante (dólares corrientes ppa)	132,0	139,2	160,9	168,2	188,4	201,6
Gasto I+D por investigador (EDP) (miles de euros corrientes)	74,6	75,0	78,2	81,1	74,6	77,8

ppa: paridades de poder de compra. * A partir de 1995 se calcula sobre la base 1995 de la Contabilidad Nacional.

** Estimaciones provisionales. EDP: Equivalente a Dedicación Plena.

Fuente: INE, OCDE.

se refieren a 2001 o 2002, según los casos, por lo que no es posible evaluar totalmente el periodo del PN 2000-2003.

El gasto dedicado a actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico en España en 2001 fue de 6.227,1 Mu, lo que representa un aumento bruto del 8,9% respecto al año anterior. Esta cifra supone el mayor esfuerzo relativo dedicado a I+D que la sociedad española ha realizado nunca en relación a su nivel de riqueza: el 0,96% del PIB. En la tabla 1 se muestra la evolución de los principales indicadores de recursos económicos utilizados en I+D a lo largo del periodo 1990-2001.

Es relevante destacar el continuo incremento del gasto en I+D por habitante, aunque las cifras relativas al gasto por investigador fluctúan en función del ritmo de incremento de estos últimos en el Sistema español de CTE.

En las tablas 2 y 3 se presenta la distribución del gasto entre los distintos sectores, tanto en lo que se refiere al origen de los fondos como a la ejecución del gasto. Lo más destacable es la tendencia al aumento de la ejecución por parte del sector privado y el incremento de la financiación pública en 2001.

Tabla 2. Distribución del gasto en I+D por origen de los fondos (%)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<i>Administración Pública</i>	45,0	45,7	50,2	51,6	52,4	48,0	48,0	47,8	42,7	44,7	43,4	44,3
<i>Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro</i>	48,2	48,7	44,3	42,0	41,3	45,3	46,5	45,4	50,6	49,7	51,7	48,0
<i>Extranjero</i>	6,8	5,6	5,5	6,4	6,3	6,7	5,5	6,8	6,7	5,6	4,9	7,7

Fuente: INE (Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico).

Tabla 3. Distribución del gasto en I+D por sector de ejecución (%)

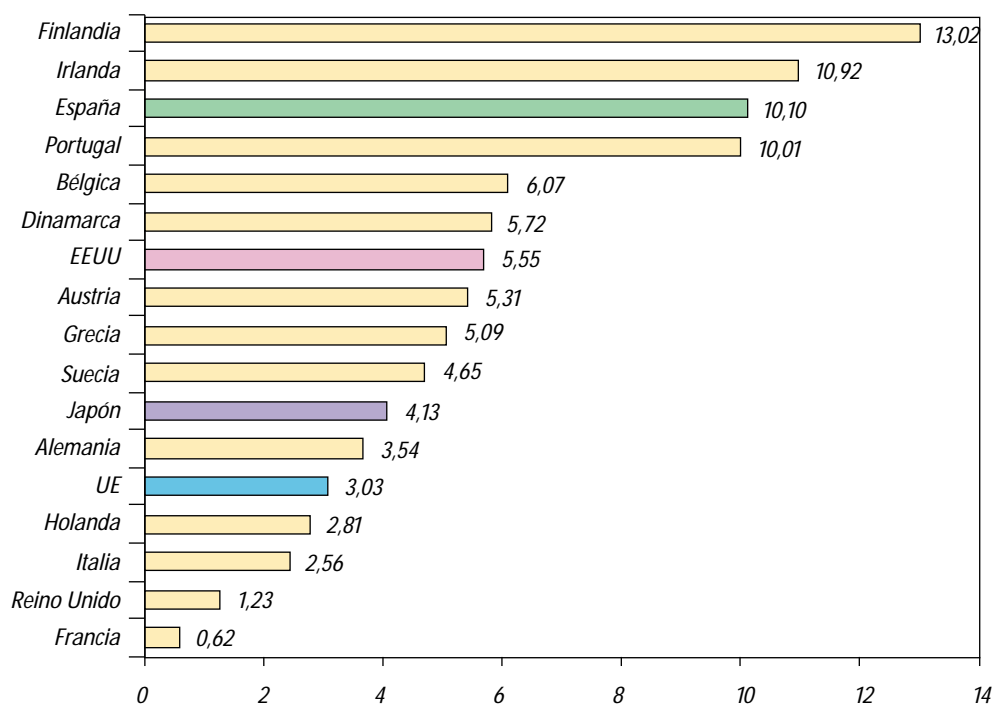
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<i>Administración Pública</i>	21,3	21,3	20,0	20,0	20,7	18,6	18,3	17,4	16,3	16,9	15,8	15,9
<i>Enseñanza Superior</i>	20,4	22,2	28,9	31,3	31,6	32,0	32,3	32,7	30,5	30,1	29,6	30,9
<i>Empresas</i>	57,8	56,0	50,5	47,7	46,8	48,3	48,3	48,8	52,1	52,0	53,7	52,4
<i>Instituciones privadas sin fines de lucro</i>	0,5	0,5	0,6	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8

Fuente: INE (Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico).

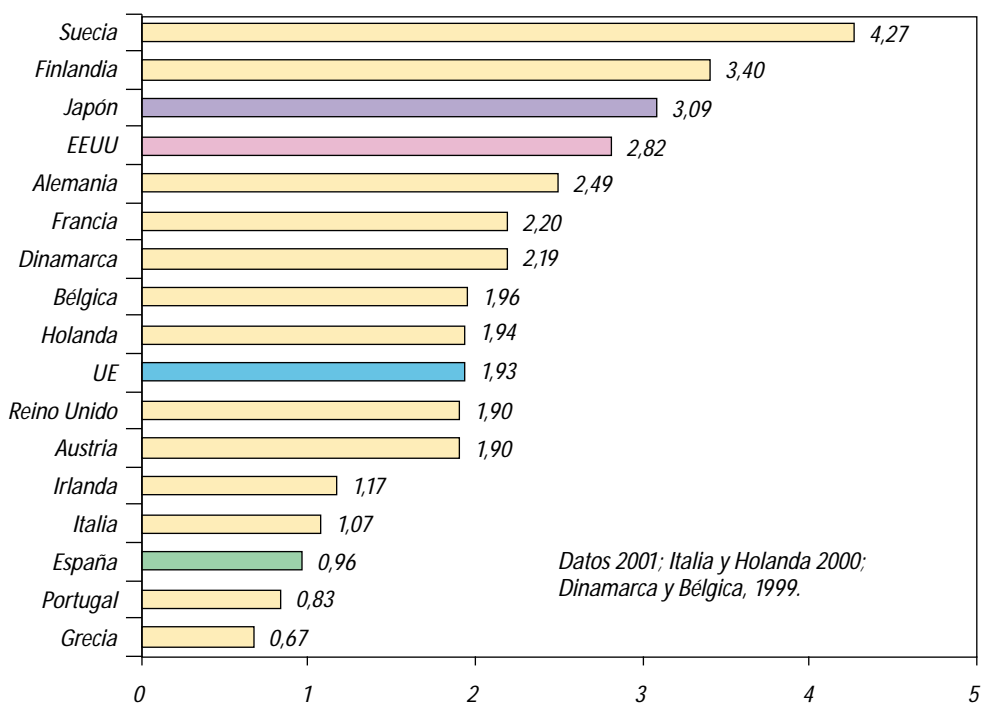
A pesar de ello, el gasto interno total en I+D en relación al PIB, como valor medio de la Unión Europea, ya estaba en 2000 en el 1,93%. El gráfico 2 recoge el gasto en I+D en los países de la UE, Estados Unidos y Japón, respecto del PIB.

El mencionado incremento de la financiación pública en España se ha producido, entre otros factores, como consecuencia de la consideración de la política de investigación, por parte del Gobierno, como prioridad política y de gasto.

La dotación inicial de la Función 54 se ha incrementado anualmente en el periodo 2000-2003 un 9,8% de media, lo que ha supuesto en 2003 un total de 4.001 M€. El incremento de los fondos destinados a la Función 54 entre 1997 y 1999, con un incremento del 80% (el 33,2% en 1997-98 y el 46,6% en 1998-99), supuso duplicar el gasto público destinado a investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

Gráfico 1. Gasto en I+D. Tasa media de crecimiento anual (%). Comparación internacional.

Fuente: Key Figures 2002. Comisión Europea. Período 1995-2000

Gráfico 2. Gasto en I+D como porcentaje del PIB. 2001. Comparación internacional.

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators. Mayo 2003.

En la tabla 4 se indica la evolución de la Función 54 en el periodo 1995-2003 y su variación interanual. Estos resultados evidencian una apuesta por la política de I+D+I como vector de crecimiento de la economía nacional. La tabla separa los capítulos 1 al 7 del capítulo 8, que corresponde a activos financieros.

Tabla 4. Evolución de la Función 54 en los Presupuestos Generales del Estado 1995-2003

	Capítulos 1-7		Capítulo 8		Total	
	Me	Incremento %	Me	Incremento %	Me	Incremento %
1995	1.181,60		62,71		1.244,31	
1996	1.088,72	-7,9	62,57	-0,2	1.151,29	-7,5
1997	1.138,69	4,6	276,62	342,1	1.415,31	22,9
1998	1.213,00	6,5	672,30	142,6	1.885,30	33,2
1999	1.361,35	12,2	1.403,33	108,7	2.764,67	46,6
2000	1.449,14	6,4	1.599,08	13,9	3.048,22	10,3
2001	1.706,98	17,8	1.814,61	13,5	3.521,58	15,5
2002	1.802,28	5,6	1.989,67	9,6	3.791,95	7,7
2003	1.952,39	8,3	2.048,62	3,0	4.001,01	5,5
2004*	2.132,60	9,2	2.269,70	10,8	4.402,30	10,0

* Proyecto de Presupuestos Generales del Estado.

Fuente: Presupuestos Generales del Estado. Elaboración propia.

La Función 54 también incluye la mayor parte de los créditos destinados a financiar las actividades que realizan los organismos y centros públicos de I+D que dependen de la AGE, aunque muchos de ellos obtienen también otros recursos económicos adicionales a través de sus operaciones comerciales.

Este aumento en las dotaciones para I+D+I ha tenido como principal objetivo promocionar y potenciar la actividad realizada en el tejido industrial, por lo que una parte de los nuevos recursos se han dirigido a la concesión de préstamos a empresas para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

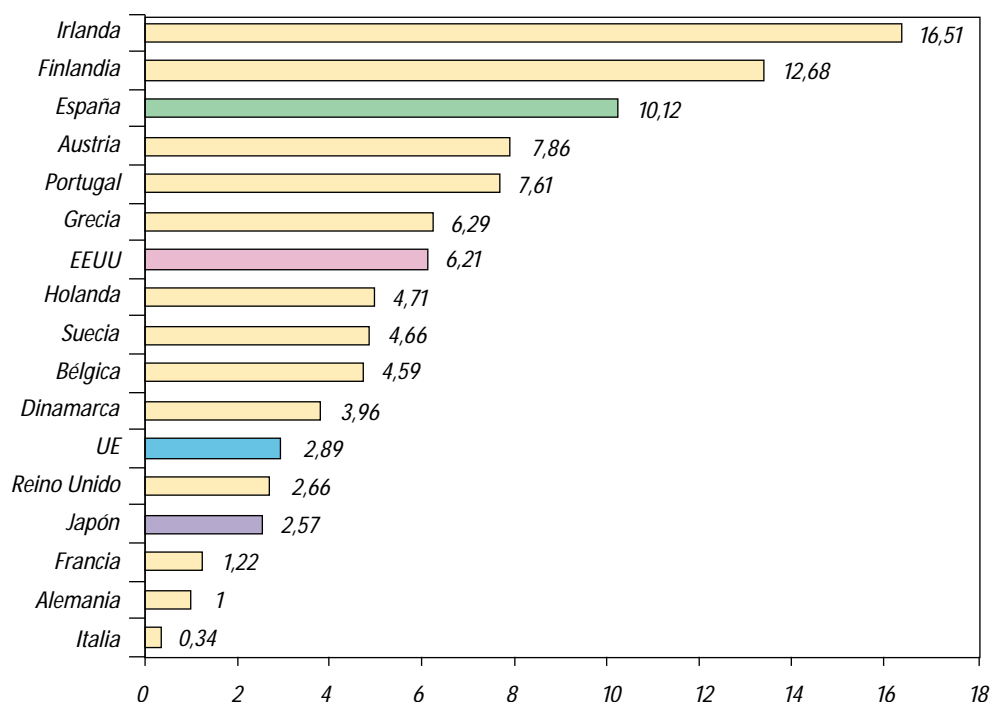
Por lo que respecta a los recursos humanos dedicados a I+D, en la tabla 5 se muestra su evolución en el periodo 1990-2001 y su distribución entre los distintos sectores de ejecución.

Tabla 5. Recursos humanos en I+D y su distribución por sector de ejecución (%)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Personal de I+D (EDP)	69.684	72.406	73.320	75.734	80.399	79.987	87.264	87.150	97.098	102.238	120.618	125.750
Administración pública	24,6	24,2	22,7	22,8	21,8	21,4	20,5	22,0	20,7	21,8	18,6	18,7
Enseñanza superior	33,9	35,0	37,6	39,4	43,1	42,9	44,6	42,3	42,2	39,7	41,0	43,4
Empresas	40,9	40,3	39,0	36,7	34,0	34,5	33,7	34,4	35,7	37,5	39,0	37,0
Instituciones privadas sin fines de lucro	0,5	0,5	0,7	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,4	0,9
Investigadores (EDP)	37.676	40.642	41.681	43.367	47.867	47.342	51.633	53.883	60.269	61.568	76.670	80.081
Administración pública	20,2	19,9	18,4	17,8	16,3	17,7	17,7	19,5	18,2	19,4	16,6	16,7
Enseñanza superior	50,2	51,1	53,2	55,4	59,7	58,4	59,8	56,9	57,3	55,0	54,9	58,6
Empresas	29,2	28,6	27,8	26,0	23,1	22,8	21,5	22,3	23,0	24,6	27,2	23,7
Instituciones privadas sin fines de lucro	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	1,1	1,1	1,4	1,3	1,0	1,3	1,0

EDP: Equivalente a dedicación plena.

Fuente: INE (Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico).

Gráfico 3. Investigadores en EDP. Tasa media de crecimiento anual (%). Comparación internacional.

EDP: Equivalente a Dedicación Plena

Fuente: Key Figures 2002. Comisión Europea. Período 1995-2000

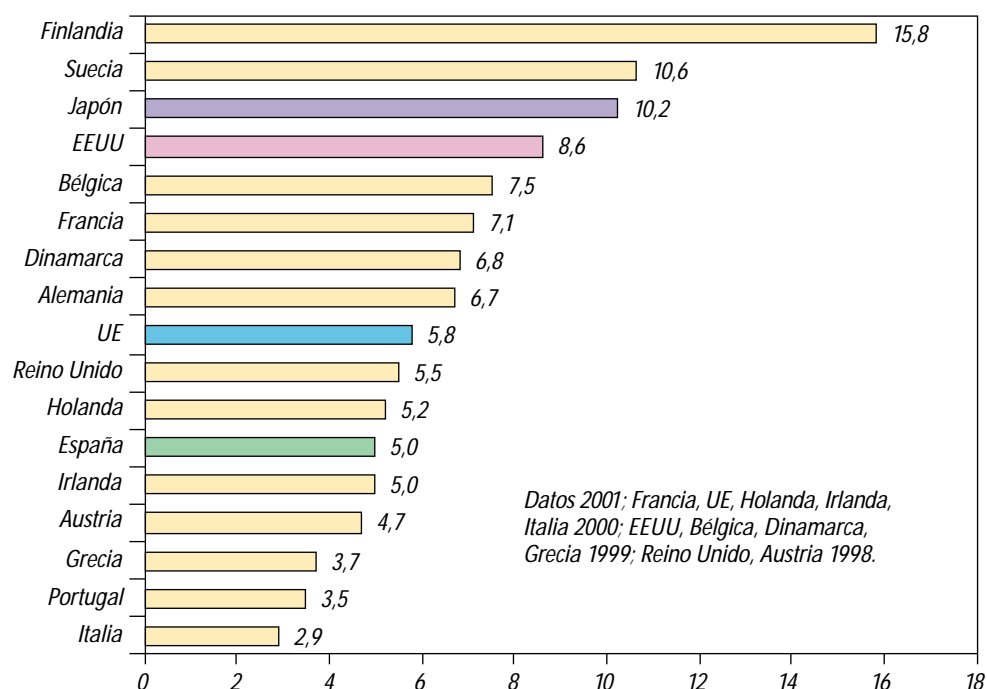
Como puede observarse, en 2001 se ha producido un incremento del personal dedicado a I+D y del número de investigadores, que afecta especialmente al sector de Enseñanza Superior.

El fuerte incremento de los recursos humanos en I+D con respecto a la población activa en los últimos años (en 2001 el número de personas empleadas en I+D por mil de población activa fué de 6,9, situándose en 4,4 el número de investigadores) indica la importancia concedida en el actual PN a disponer de recursos humanos en cantidad suficiente para poder incrementar nuestra competitividad en los sectores público y privado.

Como resultado de este crecimiento se experimenta un acercamiento a la media de investigadores de la Unión Europea en mayor medida que en los indicadores relativos a recursos económicos. Este avance se basa, principalmente, en las numerosas actuaciones puestas en marcha durante el Plan Nacional 2000-2003 para conseguir el objetivo de potenciar los recursos humanos en I+D, lo que ha favorecido el incremento del personal dedicado a I+D disponible en el sistema público y privado, y con ello, el cumplimiento de los objetivos previstos en dicho Plan para 2003. Es necesario constatar que el crecimiento en el sistema público ha sido superior al del privado. Las cifras evidencian que las universidades son la principal fuente de recursos humanos para la investigación y que es necesario desarrollar iniciativas tendentes a reforzar y consolidar el potencial humano en las empresas.

La comparación internacional del total de investigadores por mil empleados se refleja en el gráfico 4, del que se desprende que el esfuerzo de España debe proseguir en el futuro, como así se ha determinado en el PN 2004-2007.

El Programa Nacional de Potenciación de Recursos Humanos ha financiado, de media anual en el periodo 2000-2002, alrededor de 8.000 acciones, que comprenden tanto las relativas a la formación como los contratos, la movilidad y otras actuaciones relacionadas (premios nacionales,

Gráfico 4. Total investigadores por mil empleados. 2001. Comparación internacional.

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators. Mayo 2003.

por ejemplo). En la tabla 6 figuran los resultados totales para cada una de las actuaciones. Es destacable el incremento constante en el número de acciones en los años indicados.

Buena prueba de los logros alcanzados en recursos humanos son el Programa Ramón y Cajal –ayudas para la contratación por centros de I+D públicos y privados sin ánimo de lucro de doctores por un plazo de cinco años– y el Programa Torres Quevedo –ayudas a empresas y centros tecnológicos para la contratación de doctores y tecnólogos–, programas que han conseguido movilizar a un número importante de organismos y centros públicos de investigación y, en menor medida, a las empresas.

Adicionalmente a la convocatoria del Programa Ramón y Cajal realizada por el MCYT, el INIA, organismo público de investigación dependiente de éste, ha convocado contratos de incorporación de doctores a centros de investigación agraria y alimentaria. Actuaciones que caminan en esta misma dirección son los contratos de investigación en el Sistema Nacional de Salud (SNS), gestionados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, y los contratos de investigadores en líneas de investigación con interés para el sector industrial del CSIC.

Tabla 6. Programa Nacional de Potenciación de Recursos Humanos del PN 2000-2003. Número de activos por tipo de actuación

	2000	2001	2002
Becas	4.650	5.083	5.848
Contratos	129	983	1.183
Movilidad	1.267	1.443	1.637
Otras acciones	662	721	629
Total	6.708	8.230	9.294

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Estas acciones se complementan con becas predoctorales de formación de personal investigador, becas de especialización en organismos internacionales, acciones integradas, personal técnico de apoyo, formación en gestión de la investigación, becas y ayudas para formación y perfeccionamiento de doctores, ayudas para la movilidad... Todas estas actuaciones han permitido mejorar la calidad y la cantidad del personal empleado en I+D dentro del Sistema, aunque aún no se han alcanzado los niveles medios de la Unión Europea.

Finalmente es preciso indicar el incremento de plazas en los Organismos Públicos de Investigación con cargo a la Oferta Pública de Empleo, así como las contrataciones efectuadas por los nuevos centros de investigación oncológico y cardiovascular (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas y Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III).

En cuanto a la participación de la mujer en las actividades de I+D, el 33% del personal empleado en I+D, en equivalencia a dedicación plena y en 2001, son mujeres, representando el 44% del total en los organismos públicos. La participación de las mujeres en el sector empresarial se reduce al 20%. Por categoría profesional, las mujeres representan el 35% de los investigadores, el 26% de los técnicos y el 39% de los auxiliares. En cuanto a los investigadores, la proporción de mujeres en el sector de las administraciones públicas alcanza el 43%, y en las instituciones privadas sin fines de lucro supera el 50%, mientras que en las empresas sólo es del 19%.

La evolución de los principales indicadores de resultados científicos y tecnológicos se resume en las tablas 7 y 8. Hay que señalar que los investigadores residentes en España han seguido in-

Tabla 7. Producción científica

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<i>Producción científica en el Science Citation Index</i>	11.903	13.824	15.309	16.214	18.283	20.080	22.077	23.783	25.065	24.073	26.349
<i>Cuota de producción científica respecto al total mundial (%)</i>	1,68	1,91	2,01	2,02	2,12	2,23	2,35	2,51	2,57	2,44	2,69

Fuente: SCI Search (CINDOC). Elaboración propia.

Tabla 8. Solicitudes de patentes con efectos en España (1991-2001)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
Vía nacional	2.902	2.637	2.728	2.673	2.554	2.760	2.702	2.716	2.859	3.111	2.904
Residentes	2.156	2.053	2.165	2.136	2.047	2.274	2.236	2.270	2.438	2.709	2.523
No residentes	746	584	563	537	507	486	466	446	421	402	381
Vía europea	22.058	22.048	20.108	19.012	18.012	17.506	34.828	47.390	49.166	53.356	61.268
Residentes	63	68	61	80	70	61	177	324	308	315	361
No residentes	21.995	21.980	20.047	18.932	17.942	17.445	34.651	47.066	48.858	53.041	60.907
Vía PCT											
Euro-PCT	20.820	24.358	27.317	32.631	37.331	45.221	52.167	64.470	71.123	87.817	99.789
Residentes	81	100	115	135	163	261	327	370	440	505	575
No residentes	20.739	24.258	27.202	32.496	37.168	44.960	51.840	64.100	70.683	87.312	99.214
PCT	34	50	32	32	46	38	31	31	86	83	91
Residentes	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	5
No residentes	34	50	32	32	46	38	30	30	85	81	86

* Datos provisionales. Vía nacional: solicitudes presentadas directamente en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Vía europea: solicitudes presentadas directamente en la Oficina Europea de Patentes y que designan a España. Vía Euro-PCT: solicitudes presentadas directamente en la OMPI y que designan a España a través de una patente europea. Vía PCT que entran en fase nacional: solicitudes PCT que en su día designaron a España directamente en la OMPI y han iniciado el procedimiento ante la OEPM.

Fuente: OEPM.

crementando su presencia en las bases de datos internacionales que recogen las publicaciones en revistas científicas de prestigio. Las publicaciones en las que figura algún investigador residente en España representaron, en 2001, el 2,69% de la producción científica mundial recogida en las bases de datos del Science Citation Index (tabla 7).

España ha tenido un espectacular incremento en su producción científica en los últimos 25 años. Si atendemos a la cantidad, nos situamos en el duodécimo puesto del Grupo 17 (formado por los 15 países de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón), tomando como indicador el número de artículos por habitante. En cuanto a la calidad de nuestra producción científica, si tomamos como indicador el número de artículos con citación elevada por número de artículos publicados, España ocupa el decimocuarto lugar, lo que lleva a concluir que los artículos firmados por investigadores españoles tienen un nivel de impacto inferior a los índices de producción. Finalmente, si tenemos en cuenta el número de artículos por el conjunto de personas dedicadas a la actividad investigadora, España ocupa el segundo puesto del grupo, y el sexto si se calcula el indicador considerando únicamente los investigadores. Estos datos indican que los investigadores españoles son muy productivos, con la necesidad de seguir incrementando el índice de impacto en sus publicaciones.

Por lo que se refiere a la solicitud de patentes con efectos en España (tabla 8), en 2001 se observa un descenso de las presentadas por residentes a la Oficina Española de Patentes y Marcas, mientras aumenta la tramitación vía Europa y Euro-PCT.

En el contexto internacional, las patentes solicitadas por España a la Oficina Europea de Patentes representó en 1998 —últimos datos disponibles— el 1,4% del total de la Unión Europea. Estos resultados distan de los ofrecidos por Alemania (44,1%), Francia (15,4%) e incluso Italia (7,5%). Aunque se ha experimentado también una importante subida en los últimos 25 años, España todavía está por debajo de un nivel aceptable y ocupa el decimoquinto puesto en el Grupo 17, si tomamos como indicador el número de patentes europeas por habitante. La tabla 9 recoge

Tabla 9. Solicitud de patentes y modelos de utilidad vía nacional por residentes en cada país

<i>Países</i>	<i>Solicitudes vía nacional por residentes</i>		<i>Solicitudes / millón habitantes</i>		<i>Solicitudes / mil millones euros PIB</i>		<i>Solicitudes / miles millones euros gasto I+D</i>	
	<i>patentes y modelos de utilidad</i>	<i>Patentes</i>	<i>patentes y modelos de utilidad</i>	<i>Patentes</i>	<i>patentes y modelos de utilidad</i>	<i>Patentes</i>	<i>patentes y modelos de utilidad</i>	<i>Patentes</i>
<i>Bélgica</i>	571	571	56	56	2,5	2,5	122,9	122,9
<i>Dinamarca</i>	2.059	1.757	388	328	13,1	11,1	757,8	640,4
<i>Alemania</i>	66.628	49.502	809	601	36,5	27,1	1.515,6	1.126,0
<i>Grecia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
ESPAÑA	5.504	2.523	137,0	63,0	9,3	4,3	934,3	428,2
<i>Francia</i>	13.499	13.499	228	288	10,4	10,4	499,6	499,6
<i>Irlanda</i>	1.019	1.019	265	265	9,5	9,5	1.017,5	1.017,5
<i>Italia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luxemburgo</i>	51	51	116	116	2,7	2,7	-	-
<i>Holanda</i>	2.110	2.110	132	132	5,5	5,5	272,0	272,0
<i>Austria</i>	2.699	1.791	332	220	14,5	9,6	801,1	531,6
<i>Portugal</i>	159	107	15	10	1,4	1,0	135,6	91,2
<i>Finlandia</i>	-	-	-	-	-	-	-1.216,2	-
<i>Suecia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Reino Unido</i>	21.094	21.094	359	359	14,7	14,7	896,5	896,5
<i>Medias ponderadas</i>			305,87	249,1	14,6	11,9	792,8	645,8

la comparación internacional de las patentes y de los modelos de utilidad solicitados en 2001 a través de la vía nacional por residentes en cada país. Estos datos evidencian el escaso papel que representa la protección de resultados de investigación por medio de patentes en las estrategias de los actores del Sistema español de CTE y constituye uno de los desafíos más importantes en nuestro Sistema.

La ejecución de las actividades de investigación y desarrollo se encuentra desigualmente distribuida entre las regiones españolas, aunque en la última década se observa una pérdida de peso de la Comunidad de Madrid y un aumento significativo del esfuerzo realizado por un grupo numeroso de regiones. El problema de las regiones con menor esfuerzo es su propia distribución del gasto, ya que en muchas de ellas apenas existe actividad investigadora por parte del sector empresarial, y es el sector universitario el que más contribuye al gasto en I+D.

En la tabla 10 se detalla la distribución regional del gasto en I+D en los últimos años. Los datos muestran una concentración de las actividades de I+D en dos regiones; a pesar de ello, se observa un ligero crecimiento de la participación de un conjunto de regiones que han pasado a tener un peso significativo, por encima del 5% del total nacional. Hay que señalar que la concentración de las actividades de I+D en las 5 primeras regiones representa en torno al 80% del total, mientras que su población es del 62% del total. Igualmente, se indica el esfuerzo en I+D de las Comunidades Autónomas, entendido como el porcentaje del gasto en I+D respecto al producto interior bruto a precios de mercado.

Por lo que se refiere a la innovación tecnológica en las empresas, los últimos datos disponibles, que se refieren al año 2000, revelan que el gasto total en innovación como porcentaje del PIB ha sido del 1,67%, con un incremento respecto a los datos de 1998 del 14,2%.

Los sectores de actividad económica en los que se concentran un mayor número de empresas innovadoras aparecen en la tabla 11. La intensidad en innovación en 2000 para el conjunto de los sectores ha sido del 0,93%, y del 1,78% en el caso de las empresas industriales.

Tabla 10. Gasto en I+D respecto al PIB de las Comunidades Autónomas (%)

Comunidad Autónoma	1996		1997		1998 p		1999 p		2000a		2001e	
	%/ total	Gasto PIB	%/ total	Gasto PIB	%/ total	Gasto PIB	%/ total	Gasto PIB	%/ total	Gasto PIB	%/ total	Gasto PIB
Andalucía	9,8	0,62	9,8	0,60	9,9	0,66	9,5	0,62	9,5	0,66	8,6	0,61
Aragón	2,3	0,57	2,1	0,53	2,5	0,71	2,7	0,76	2,3	0,70	2,2	0,69
Asturias	1,7	0,57	1,5	0,53	1,5	0,56	1,5	0,58	2,0	0,83	1,6	0,67
Baleares	0,6	0,21	0,6	0,22	0,7	0,28	0,6	0,25	0,6	0,24	0,6	0,25
Canarias	2,2	0,50	2,0	0,43	2,3	0,51	2,1	0,46	2,1	0,49	2,2	0,53
Cantabria	0,8	0,53	0,8	0,58	1,2	0,84	0,8	0,59	0,6	0,46	0,7	0,55
Castilla y León	3,7	0,52	3,7	0,52	3,4	0,52	4,0	0,62	3,9	0,64	4,8	0,80
C. La Mancha	1,7	0,40	2,2	0,52	1,9	0,48	1,3	0,33	2,1	0,56	1,2	0,32
Cataluña	21,1	0,92	21,7	0,94	22,8	1,09	22,6	1,07	22,1	1,11	21,4	1,10
C. Valenciana	6,3	0,56	6,5	0,56	6,7	0,63	6,6	0,61	7,5	0,73	7,2	0,70
Extremadura	0,7	0,34	0,8	0,39	0,8	0,43	0,8	0,39	1,0	0,54	1,1	0,59
Galicia	3,2	0,48	3,5	0,52	3,2	0,53	3,3	0,54	3,7	0,64	3,9	0,70
Madrid	33,3	1,64	32,2	1,56	30,9	1,61	31,8	1,63	30,6	1,67	31,7	1,75
Murcia	1,4	0,50	1,5	0,52	1,5	0,56	1,7	0,64	1,8	0,73	1,6	0,65
Navarra	1,6	0,74	1,5	0,73	1,6	0,84	1,8	0,95	1,7	0,90	1,8	1,03
País Vasco	9,2	1,23	8,8	1,15	8,8	1,24	8,3	1,15	8,0	1,18	9,0	1,38
La Rioja	0,3	0,39	0,3	0,38	0,4	0,50	0,4	0,48	0,5	0,61	0,4	0,49
Total	100,0	0,83	100,0	0,82	100,0	0,89	100,0	0,88	100,0	0,94	100,0	0,96

(p) Estimación provisional del PIB. (a) Estimación avance del PIB. (e) Primera estimación del PIB.

Fuente PIB: INE. Contabilidad Regional de España.

Tabla 11. Sectores que concentran el mayor número de empresas innovadoras

Sector	1994		1996		1998		2000*	
	Nº empresas	%	Nº empresas	%	Nº empresas	%	Nº empresas	%
Alimentación y bebidas	4.538	26,0	2.484	14,7	2.147	13,3	2.161	7,4
Manufacturas metálicas	2.179	12,5	1.761	10,4	2.530	15,7	1.966	6,7
Minerales no metálicos	1.273	7,3	842	5,0	1.075	6,7	1.099	3,8
Maquinaria	1.202	6,9	1.632	9,7	1.710	10,6	1.533	5,2
Edición, impresión y reproducción	1.113	6,4	1.613	9,6	1.451	9,0	1.070	3,7
Química (excepto farmacia)	866	4,9	780	4,6	826	5,1	684	2,3
Caucho y plástico	864	4,9	1.092	6,5	772	4,8	864	3,0
Muebles	829	4,7	1.410	8,3	1.012	6,3	1.072	3,7
Otros sectores**	4.620	26,4	5.221	31,2	4.577	28,5	18.779	64,2
Total	17.484	100,0	16.835	100,0	16.100	100,0	29.228	100,0

* En 2000, la Encuesta sobre Innovación Tecnológica del INE incluye los datos, por primera vez, sobre el proceso de innovación en las empresas de servicios y de construcción, además de las empresas industriales. ** En 2000 se incluye el resto del sector industrial, servicios y construcción.

Fuente: INE (Encuesta sobre Innovación Tecnológica, 1994, 1996, 1998 y 2000).

Hay que señalar que en 1998 el porcentaje de la cifra de negocios que las empresas industriales atribuyeron al desarrollo de productos nuevos o tecnológicamente mejorados alcanzó el 18,6%, y llegó al 19,3% en las empresas de servicios de telecomunicaciones. En 2000 este porcentaje se situó para el total de la industria en el 24,1% y para el conjunto empresarial –industrias, servicios y construcción– en el 12,4%.

En la tabla 12 se indica la distribución porcentual del gasto en innovación según el tipo de gasto realizado.

Tabla 12. Distribución del gasto en innovación por tipo de gasto (%)

Tipo de gasto	1994	1996	1998	2000*
Gasto interno en I+D	33,4	34,0	33,0	32,8
Gasto externo en I+D	9,4	8,1	10,2	8,6
Adquisición de tecnología inmaterial	7,8	6,4	7,5	9,3
Diseño industrial	3,4	11,2	7,4	4,6
Equipo y lanzamiento de la fabricación	41,0	35,9	38,5	36,7
Comercialización de nuevos productos	4,3	3,1	1,8	5,8
Otros gastos	0,7	1,3	1,6	2,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

* La adopción del formato de cuestionario para 2000 vigente en el resto de países europeos hace que, con excepción de los gastos internos y externos en I+D, los epígrafes del tipo de gasto no sean comparables con años anteriores. Los porcentajes están calculados sobre el gasto total en innovación, incluidas las empresas de servicios y de construcción. Fuente: INE (Encuesta sobre Innovación Tecnológica, 1994, 1996, 1998 y 2000).

El análisis de los datos ofrecidos por el INE permite constatar un creciente esfuerzo en innovación del sector empresarial español, lo que implica una renovada consideración de la tecnología como factor clave de su competitividad. Estas mismas cifras indican, asimismo, que el esfuerzo en I+D no evoluciona con la misma intensidad. En este caso, es evidente que el PN 2004-2007 debe apoyar decididamente el esfuerzo en I+D sobre la base de una implicación empresarial en los procesos de innovación tecnológica.

El Plan Nacional 2000-2003 tuvo como uno de sus objetivos genéricos “mejorar la competitividad de la empresa española”. Como resultado de ello, las medidas puestas en marcha han permitido incrementar, de forma general, el nivel de la ciencia y de la tecnología españolas, tanto en cantidad como en calidad, y están contribuyendo a mantener, e incluso elevar, la competitividad empresarial y su carácter innovador.

En cuanto a las medidas adoptadas en el PN 2000-2003 de apoyo al sector empresarial, cabe destacar el “Programa de Fomento de la Investigación Técnica” (PROFIT), cuya finalidad era incentivar la aplicación del conocimiento al proceso productivo y movilizar a las empresas para que desarrollen actividades de investigación y desarrollo, y mejoren su capacidad de absorción tecnológica. A través de este programa se han financiado, entre otras actuaciones, proyectos tecnológicos y de investigación industrial, estudios de viabilidad, proyectos de desarrollo precompetitivo, proyectos de demostración tecnológica y acciones favorecedoras de la cooperación internacional. En el periodo 2000-2002 se aprobaron más de 5.000 acciones dirigidas al sector empresarial.

Además, en 2002 se han potenciado las actuaciones dirigidas a la transferencia y difusión de los resultados de las actividades de I+D. Es el caso, por ejemplo, de la Iniciativa NEOTEC, de apoyo a la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica en las fases iniciales del ciclo de vida –fases “idea innovadora”, y “creación empresa”, así como el apoyo a las actuaciones de “capital riesgo”–, que ha supuesto un impulso decisivo para conseguir los objetivos trazados en el Plan Nacional 2000-2003.

Otra de las acciones de apoyo a la competitividad empresarial puestas en marcha en dicho Plan es la acción horizontal de apoyo a centros tecnológicos, organismos que tienen como objetivo facilitar la implantación en las empresas de la cultura de la innovación, así como la prestación de servicios de carácter tecnológico, la transferencia y difusión de tecnología, la información y asesoría en materia de gestión de la innovación e, incluso, la formación especializada. En el conjunto de las convocatorias del Plan (periodo 2000-2002) se han aprobado 561 proyectos de esta naturaleza. Cabe citar, también, las ayudas a las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación, la línea de financiación para la innovación tecnológica CDTI-ICO, y el Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación, todas ellas actuaciones encaminadas a mejorar el aprovechamiento de los resultados de I+D por parte de las empresas y de la sociedad española en su conjunto.

A pesar de las actuaciones mencionadas, existe todavía un déficit en el aprovechamiento que las empresas y la sociedad realizan de los resultados de investigación, percibiéndose como una asignatura pendiente.

En la tabla 13 se refleja la distribución regional del gasto en innovación. De nuevo se observa la concentración regional del mismo, aunque en menor medida que en el gasto en I+D. Las cinco primeras regiones aglutinan, en 2000, más del 76% del total nacional, mientras que su contribución a la riqueza nacional apenas llegó al 65%.

En cuanto a la participación española en la escena internacional en materia de ciencia y tecnología, el Programa Marco de I+D de la Unión Europea se ha convertido en un referente de la intervención y contribución de los distintos países de la UE al desarrollo de la competitividad europea.

El V Programa Marco (1998-2002) ha presentado, como una de las principales novedades, la apertura a la participación de los países candidatos a la adhesión a la UE –Bulgaria, República Checa, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Chipre y Malta– y de Israel y Suiza, mediante acuerdos de asociación, lo que ha supuesto una mayor competitivi-

Tabla 13. Distribución del gasto en innovación de las empresas por Comunidades Autónomas

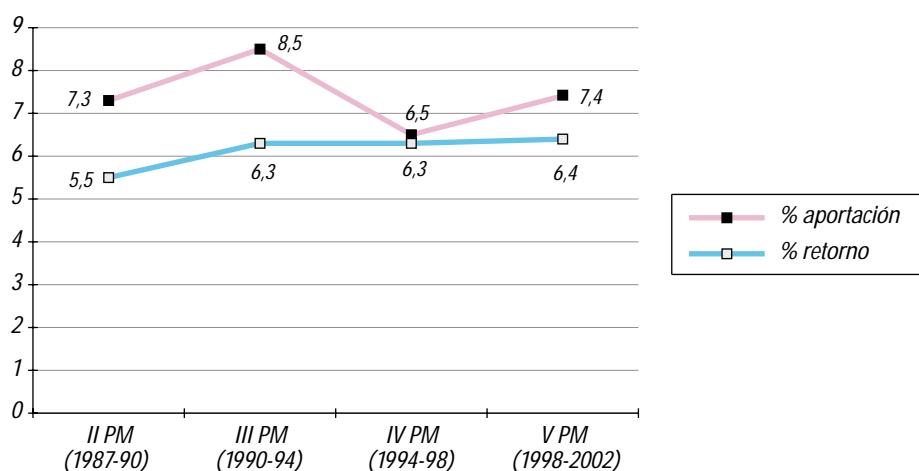
Comunidad Autónoma	1994		1996		1998		2000*	
	Me	%	Me	%	Me	%	Me	%
Andalucía	193,56	5,2	228,82	4,8	402,45	6,6	634,06	6,2
Aragón	360,23	9,7	342,04	7,1	390,53	6,4	489,10	4,8
Asturias	32,14	0,7	42,99	0,9	71,59	1,2	153,56	1,5
Baleares	3,55	0,1	17,13	0,3	51,16	0,8	44,29	0,4
Canarias	53,33	1,4	28,78	0,6	21,65	0,4	111,85	1,1
Cantabria	51,55	1,4	54,07	1,1	69,43	1,1	118,46	1,2
Castilla y León	195,89	5,3	252,91	5,3	278,75	4,6	391,32	3,8
Castilla - La Mancha	85,88	2,3	137,33	2,8	156,02	2,6	254,85	2,5
Cataluña	974,92	26,2	1.209,41	25,5	1.686,55	28,3	2.751,10	27,0
Comunidad Valenciana	240,36	6,4	319,25	6,7	418,67	6,9	808,93	8,0
Extremadura	86,67	2,3	11,00	0,2	32,96	0,5	40,86	0,4
Galicia	211,74	5,7	300,54	6,3	305,64	5,0	418,97	4,1
Madrid	805,69	21,6	1.071,18	22,6	1.271,34	20,6	2.636,98	25,9
Murcia	32,37	0,9	138,93	2,9	93,35	1,5	152,13	1,5
Navarra	72,72	2,0	80,47	1,7	99,38	1,6	174,26	1,7
País Vasco	301,97	8,1	493,42	10,3	679,64	11,2	922,99	9,1
La Rioja	25,13	0,7	44,92	0,9	45,14	0,7	70,55	0,7
Total	3.727,71	100,0	4.773,21	100,0	6.074,26	100,0	10.174,26	100,0

* Incluido el gasto de las empresas de servicios y de construcción.

Fuente: INE (Encuesta sobre Innovación Tecnológica, 1994, 1996, 1998 y 2000).

dad en los procesos de selección, cuyos criterios están basados en la excelencia científica de las propuestas y no en cuotas de retornos por países.

Los resultados globales de la participación española en el V PM revelan que el 6,4% de las subvenciones totales ha sido captado por los grupos españoles, que han participado en el 27% de los proyectos financiados. Este porcentaje es similar al alcanzado en el IV PM, así como el porcentaje de grupos españoles involucrados en dichos proyectos con respecto al total (7,3%). En el gráfico 5 se muestra la participación española en los Programas Marco.

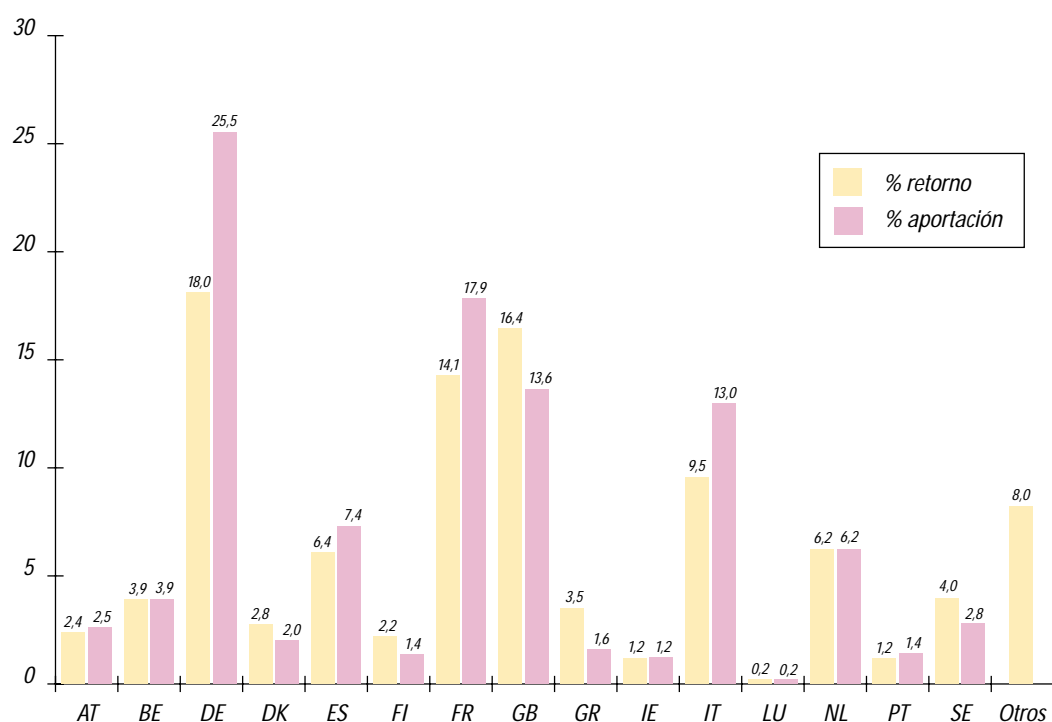
Gráfico 5. Evolución de la participación española en los Programas Marco de la UE.

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Otro de los aspectos positivos es el incremento del número de grupos españoles que han liderado proyectos aprobados, indicador que ha mejorado de forma constante en los cuatro Programas Marco en los que ha participado España, y que se ha situado en el V PM en el 6,8% (el 6,5% en el IV PM).

En el gráfico 6 aparece reflejado el nivel de participación de los Estados miembros, tanto en la financiación del V PM como el retorno obtenido. El nivel observado es proporcional al potencial investigador de cada país, en el que España se mantiene en una posición intermedia.

Gráfico 6. Participación de los países miembros de la UE en la financiación del V Programa Marco y retorno obtenido.



Clave de las abreviaturas empleadas en la denominación de los países miembros. AT: Austria. BE: Bélgica. DE: Alemania. DK: Dinamarca. ES: España. FI: Finlandia. FR: Francia. GB: Reino Unido. GR: Grecia. IE: Irlanda. IT: Italia. LU: Luxemburgo. NL: Países Bajos. PT: Portugal. SE: Suecia.

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Objetivos del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

3

Objetivos estratégicos

3.1

El Plan Nacional de I+D+I para el periodo 2004-2007 determina un conjunto de objetivos cuya consecución se plantea para el final de su periodo de ejecución. Estos objetivos pretenden, de forma general, contribuir a un mayor y más armónico desarrollo del Sistema español de CTE, aún de tamaño relativamente pequeño. El fin último del PN de I+D+I es que España se sitúe en una mejor posición que la que ocupa actualmente en el contexto de la Unión Europea y de la OCDE, en lo que se refiere a los indicadores de recursos y de resultados, tanto científicos como tecnológicos.

Este planteamiento está también ligado a los compromisos adoptados en el Consejo Europeo de Lisboa, celebrado en marzo de 2000. En él se fijó como uno de los objetivos de la Unión Europea el que ésta se convierta en *“la economía basada en el conocimiento más dinámica y competitiva del mundo, capaz de un crecimiento económico duradero, creador de empleo y dotado de una mejor cohesión social”*. Dos años después, el Consejo Europeo de Barcelona acordó aumentar las inversiones en I+D con la finalidad de conseguir que la media europea se acerque al 3% del PIB en el año 2010. Al mismo tiempo, abogaron por un aumento del porcentaje financiado por las empresas hasta alcanzar 2/3 del total de las inversiones en I+D.

En el caso español, debe tenerse en cuenta la situación actual de la inversión en I+D, alejada de la media europea, así como la participación empresarial, lo que requiere un esfuerzo adicional importante y continuado para que España pueda contribuir significativamente a ese esfuerzo colectivo.

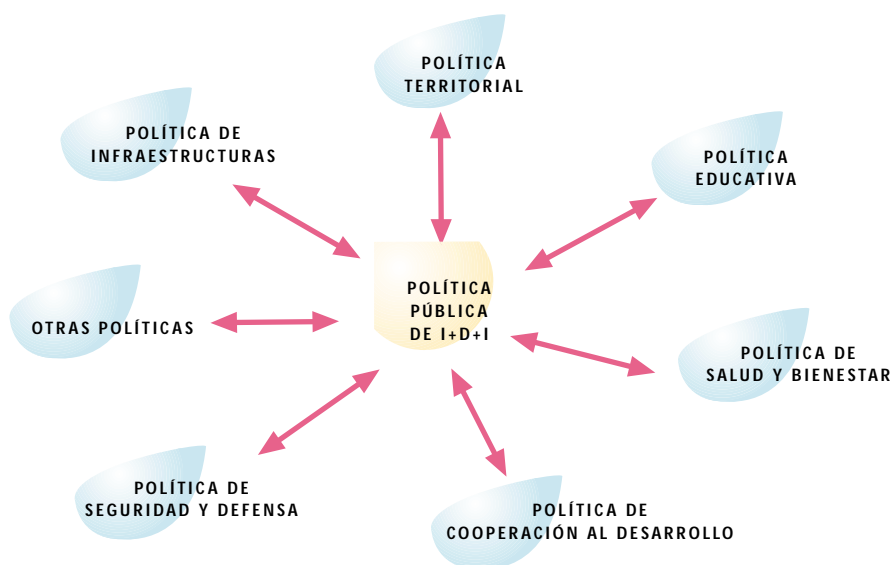
La hipótesis de partida sobre la que se basa la necesidad de potenciar el Sistema español de CTE reside en que un mayor y más rápido desarrollo de nuestra ciencia y tecnología contribuirán, por una parte, a mejorar la aportación española a la ciencia –entendida como conocimiento que debe ser accesible por los ciudadanos de todo el mundo– y, por otra, a mejorar la competitividad de las empresas españolas -y con ello al crecimiento económico de nuestro país- y a incrementar el papel de la ciencia y la tecnología en la formulación de las políticas públicas de interés para el ciudadano. Se supone, igualmente, que la existencia de una sólida base científica es necesaria para que las empresas puedan asimilar esos nuevos conocimientos y convertirlos en ventajas competitivas. Por sus consecuencias para el desarrollo económico, la política científica y tecnológica merece un lugar destacado en las prioridades de las políticas públicas (como así ha sido acordado en el caso español).

Sin embargo, los sistemas de CTE evolucionan no sólo en base a su dinámica interna, sino también en relación con la evolución de su entorno. Así, en la formulación del PN de I+D+I 2004-2007 se ha tomado en consideración la puesta en marcha del nuevo Espacio Europeo de Investigación y de Innovación y el creciente protagonismo que están adquiriendo los planes de I+D+I de las Comunidades Autónomas.

Las políticas de I+D+I no son ajenas al objetivo global de que todas las políticas del Estado contribuyan a la cohesión social y a la vertebración territorial. En este sentido, el Plan Nacional de I+D+I, considerado como la herramienta básica de planificación de las actuaciones en I+D+I de la AGE, también debe satisfacer este papel general y servir de engarce con otras políticas públicas.

La figura 1 representa esquemáticamente esta situación en la que las políticas del Estado se nutren de las actuaciones de I+D+I, y éstas, a su vez, de las actuaciones llevadas a cabo en otros ámbitos. Esta interrelación es aún más importante si se consideran las nuevas condiciones de la sociedad del conocimiento que se está configurando en el momento actual y que requiere una visión polifacética e integrada de las políticas públicas que no es posible alcanzar desde una perspectiva limitada.

Figura 1. La política de I+D+I catalizadora del desarrollo de otras políticas del Estado



Una concepción de las políticas de I+D+I al servicio de otras políticas públicas potencia la interrelación con éstas, aspecto que ha sido abordado en el diseño del PN y que se potenciará en su ejecución.

Como objetivos últimos, el PN de I+D+I mantiene tres principios generales, entendidos como grandes directrices que orientan la política científica y tecnológica española:

- *estar al servicio del ciudadano y de la mejora del bienestar social;*
- *contribuir a la generación de conocimiento;*
- *contribuir a la mejora de la competitividad empresarial.*

Con ello, se desea reforzar la visión de que el PN de I+D+I 2004-2007 y las actuaciones que desde la AGE se emprendan para su desarrollo deben reportar un mayor bienestar social, contribuyendo a la generación de conocimiento y a la mejora de la competitividad empresarial.

Para este PN de I+D+I se formula un conjunto de objetivos estratégicos definidos en función de los resultados alcanzados hasta ahora en el desarrollo de las fases anteriores del PN de I+D+I. Los objetivos estratégicos se han clasificado según su relación con criterios relacionados de forma genérica con el Sistema de CTE, con la coordinación del mismo o con la mejora de la competitividad empresarial.

Esta nueva aproximación pretende, además de tener en cuenta las nuevas condiciones que se dan actualmente en el Sistema español de CTE, considerar aquellos aspectos que requieren una mayor atención, favoreciendo, al mismo tiempo, la convergencia en I+D+I con la UE.

Objetivos estratégicos relacionados con el Sistema español de CTE

1. Incrementar el nivel de la ciencia y la tecnología españolas, tanto en tamaño como en calidad.

El Sistema español de CTE, a pesar de su crecimiento sostenido, sigue presentando debilidades que nos mantienen alejados del nivel alcanzado por los países más desarrollados de la Unión Europea. Ello se refleja en los indicadores que caracterizan los sistemas de I+D+I, en los que España presenta valores inferiores a la media de la UE, como ha sido expuesto en el capítulo 2.

Los objetivos macroeconómicos acordados en Barcelona en el año 2002, y mencionados anteriormente, pueden considerarse ambiciosos, aunque necesarios. A pesar de que no todos los países estarán en condiciones de alcanzar individualmente estos objetivos, todos deben contribuir con su esfuerzo, colaborando en la creación de una dinámica común que favorezca el aumento de las inversiones en I+D e innovación en toda la Unión.

España debe sumarse a este objetivo, incrementando la inversión pública en I+D+I y promoviendo especialmente una mayor participación de las empresas, tanto en su financiación como en su ejecución. Las inversiones privadas deben verse favorecidas por las mejoras en los procedimientos de aplicación del sistema de incentivos fiscales a las actividades de I+D+I, que entró en vigor en el año 2000, y que es uno de los más favorables en el ámbito europeo.

El objetivo último es el de garantizar la existencia de un sistema público fortalecido que asegure la generación de nuevos conocimientos, al tiempo que promueva un sector empresarial dinámico y competitivo que oriente y aproveche la actividad del sistema público en un contexto internacional crecientemente imbricado con el nacional.

2. Aumentar el número y la calidad de los recursos humanos, tanto en el sector público como en el privado.

Los recursos humanos son la base fundamental del Sistema de CTE. En los últimos años se han realizado intensos esfuerzos en el marco del PN de I+D+I para incrementar el número de investigadores y de personal de apoyo en el sector público, así como favorecer y apoyar la contratación de doctores y tecnólogos por parte de las empresas para la realización de tareas de investigación científica e innovación tecnológica.

Los esfuerzos realizados se han visto reflejados en un incremento sustancial del número de investigadores y del personal de I+D a nivel nacional, con altas tasas de crecimiento en los últimos años. Pese a ello, España sigue estando por debajo de los valores medios de la UE, por lo que es necesario mantener y reforzar las medidas iniciadas en el PN de I+D+I 2000-2003. El objetivo es incrementar el número de recursos humanos en I+D, de manera que se garantice la disponibilidad de recursos humanos de calidad en el Sistema de CTE.

Aunque estas actuaciones deben referirse tanto al sector público como al privado, el énfasis debe ponerse en el sector empresarial, en el que la situación es más crítica y en el que la falta de investigadores y de personal de I+D cualificado impide el desarrollo y la incorporación rápida de tecnología avanzada en el tejido industrial. Estas medidas favorecerán, también, la comunicación con el sector público de investigación, lo que permitirá una creciente utilización de los resultados obtenidos y facilitará la orientación estratégica de las actividades a desarrollar.

Especial atención debe prestarse a la formación de investigadores que realizan su tesis doctoral, a los que se les debe dotar de las condiciones necesarias y suficientes para una formación adaptada a la carrera científica posterior, así como contemplar el perfeccionamiento posdoctoral que les proporcione una mayor especialización en su línea de investigación.

Se deben adoptar, del mismo modo, medidas específicas para incrementar la presencia de mujeres en todas las etapas de la carrera científica y favorecer su permanencia en la misma, especialmente en los puestos de responsabilidad de los centros públicos y las empresas, donde su presencia es especialmente escasa.

3. Fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, con especial referencia al Espacio Europeo de Investigación e Innovación.

La creación del Espacio Europeo de Investigación e Innovación plantea nuevas condiciones y retos para los países de la UE. La dimensión internacional del Sistema español de CTE tiene una doble vertiente: por una parte, la contribución al esfuerzo común que se plantea colectivamente la UE y, por otra, el beneficio que se deriva de la participación en actividades conjuntas con otros países.

El VI Programa Marco de I+D de la Unión Europea, cuyo significativo volumen económico y amplitud temática supone un desafío y una oportunidad, o el temáticamente focalizado de la Agencia Europea del Espacio, en el que España contribuye de manera relevante y que es fundamental para el sector espacial español, son ejemplos de la necesidad de complementar sus actuaciones con las del PN de I+D+I, y de fortalecer nuestra participación en los mismos. En este aspecto debe atenderse también a la búsqueda de acuerdos y alianzas científicas y tecnológicas con los grandes países, como EE.UU., Japón, Rusia, China o Canadá.

Mención aparte merecen las áreas iberoamericana y mediterránea, por la especial relevancia cultural y geopolítica que tienen para España y por el papel relevante que puede desempeñar España para tender puentes entre la UE y los países de estas áreas. Además del programa CYTED de cooperación entre los países iberoamericanos, de ya larga trayectoria, España debe participar activamente en otras iniciativas bilaterales destinadas a promover el desarrollo y la cooperación, en estrecha interacción con la política exterior del Estado.

4. Potenciar el papel del sistema público en la generación de conocimiento de carácter fundamental.

La investigación de carácter básico, generadora de nuevo conocimiento científico, es un elemento fundamental de un sistema moderno de CTE. El progreso en muchas áreas, impensable hace algunos años, se ha debido, en gran medida, al esfuerzo continuado de investigadores que, en determinados ámbitos, han actuado sin una orientación definida, y que han logrado un conocimiento de enorme utilidad poco tiempo después.

Esta interacción entre la investigación fundamental, no orientada, a largo plazo y la generación de nuevos productos, procesos o servicios ha sido cada vez más estrecha en un número creciente de sectores empresariales, cuya dependencia de un mejor conocimiento del mundo físico,

de los seres vivos, del hombre y de la sociedad es la base para la formulación de actuaciones de investigación aplicada que conduzcan a nuevos productos, procesos o servicios.

El esfuerzo realizado en investigación básica se ha generado en un contexto internacional crecientemente competitivo, en el que los investigadores españoles deben disponer de alicientes para reforzar su participación.

El apoyo, por tanto, a la investigación básica, tanto orientada a determinadas prioridades como no orientada, es consustancial con el PN y deberá tener un reflejo en su estructura, en sus programas nacionales y en los recursos puestos a su disposición, incrementando el peso de ésta en el conjunto del PN y apoyando la diseminación de sus resultados.

5. Mejorar la visibilidad y comunicación de los avances de la ciencia y la tecnología en la sociedad española.

Uno de los aspectos fundamentales de la política de I+D+I es la comunicación de sus logros hacia la sociedad, para hacerla participe de los avances científicos y tecnológicos, mejorando su cultura científica y su conocimiento de los actores implicados; esta es una tarea en la que deben participar todos los agentes: investigadores, centros de I+D, administraciones públicas, empresas, agentes sociales, etc.

El fomento de la cultura científica y tecnológica, pues, se ha convertido en una de las prioridades del Plan 2004-2007, con el objetivo de despertar una conciencia social sobre la importancia que tiene el desarrollo científico-tecnológico para el futuro bienestar y el progreso de la sociedad. Se potenciará la cooperación y la colaboración de los agentes del Sistema español de CTE, y la difusión y divulgación de los resultados de la investigación para beneficio de la comunidad científica y de toda la sociedad.

En virtud de ello, el Plan Nacional debe impulsar la divulgación del conocimiento en materia de ciencia y tecnología, con el fin de crear una cultura científica y tecnológica suficiente que dote a los ciudadanos de una opinión cualificada sobre los avances que se produzcan.

Objetivos estratégicos relacionados con la coordinación del Sistema español de CTE

6. Reforzar la cooperación entre la Administración General del Estado y las CCAA y, en particular, mejorar la coordinación entre el PN de I+D+I y los planes de I+D+I de las CCAA.

El PN tiene en cuenta el creciente protagonismo de las Comunidades Autónomas en la promoción y financiación de actividades de I+D+I. Desde el inicio del primer PN, en 1988, se han explorado y establecido diferentes mecanismos de cooperación y coordinación con las Comunidades Autónomas, fundamentalmente en el contexto del Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, como órgano de representación de las Comunidades Autónomas, y de los grupos de trabajo que han emanado del mismo para temas concretos. Estos foros han sido cruciales en el impulso de los sistemas regionales y nacional de I+D+I, facilitando la búsqueda de sinergias y de cohesión territorial, y contribuyendo, igualmente, a crear un clima de confianza mutua.

Esta coordinación entre el PN y los planes de las Comunidades Autónomas se ha ido concretando a través de diferentes procedimientos, mediante el establecimiento de acuerdos marco y, sobre todo, de convenios específicos con aquellas Comunidades Autónomas que voluntariamente lo desearon.

A pesar del impulso recibido, se evidencia la necesidad de avanzar en el esquema de corresponsabilidad que permita identificar las prioridades temáticas y actuaciones de interés común, el intercambio fluido de información, tanto bidireccional como multidireccional, y el diseño de convocatorias de ayudas o acciones conjuntas en un rango de mayor alcance del que ha sido habitual hasta el momento.

Estos mecanismos podrán establecerse de forma bilateral (entre la Administración General y una Comunidad Autónoma) o multilateral (con la participación de todas o varias Comunidades Autónomas). Asimismo, se considera necesario apoyar desde el PN las actuaciones tendentes a incrementar la cooperación y coordinación entre diferentes CCAA, como mecanismo de apoyo a la vertebración del Sistema español de CTE.

7. Mejorar la coordinación entre los órganos de gestión del PN, así como perfeccionar los procedimientos de evaluación y gestión del PN.

Mucho se ha avanzado en estos últimos años en la coordinación entre los distintos órganos de gestión del PN. La creación, en mayo de 2000, del Ministerio de Ciencia y Tecnología permitió concentrar en un departamento ministerial la mayor parte de las competencias de la política de I+D+I, que estaban dispersas en distintas unidades.

Sigue habiendo, sin embargo, otros departamentos ministeriales que gestionan actuaciones del PN, con actuaciones temáticamente relacionadas con las que realiza el MCYT, por lo que es necesario mantener los esquemas de coordinación interdepartamental en el seno de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

Para la gestión del PN se han venido estableciendo mecanismos de coordinación entre los diferentes departamentos, mediante comisiones y grupos de trabajo, lo que ha permitido poner en marcha procedimientos de gestión homologables, independientemente del órgano gestor en cada caso y definir, conjuntamente, los programas de trabajo anuales. En este sentido, se seguirá avanzando hacia la articulación de mecanismos de gestión integral de las actividades de I+D+I financiadas en un mismo programa o área.

Asimismo, es prioritario seguir mejorando la gestión de las actuaciones del PN, simplificando los procedimientos de gestión, reduciendo en lo posible los plazos de tramitación, aumentando la transparencia de las decisiones y reforzando las tareas de seguimiento de las actividades financiadas en el marco que ofrecen la Ley General Presupuestaria o la Ley General de Subvenciones.

8. Impulsar la cooperación y coordinación entre las instituciones del sector público de I+D.

Las universidades y centros de investigación del sector público deben reforzar sus vínculos para buscar masas críticas y coadyuvar al cumplimiento de los objetivos estratégicos y de las prioridades temáticas del PN.

Los Organismos Públicos de Investigación (OPIs¹) tienen responsabilidades específicas en cuanto a su implicación en las actividades del PN y el apoyo que pueden prestar a las políticas públicas en general. En los últimos años se ha avanzado sustancialmente en la coordinación de los OPIs que dependen del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Esta coordinación debe ampliarse buscando sinergias y el establecimiento de asociaciones y consorcios en las áreas de investigación

¹ Este término se refiere, en este documento, tanto a los organismos de investigación como a los de experimentación encuadrados en el Comité de Coordinación Funcional (Real Decreto 574/1997, de 18 de abril, por el que se regula la composición y funciones del Comité de Coordinación Funcional de Organismos Autónomos de Investigación y Experimentación, publicado en el BOE de 7 de mayo de 1997).

que impliquen a varios OPIs, partiendo de un mayor y mejor conocimiento de las prioridades estratégicas de estos últimos.

Debe promoverse, igualmente, la cooperación con universidades y organismos públicos similares de otros países, especialmente de la Unión Europea, favoreciendo la consecución de acuerdos estables a largo plazo.

Objetivos estratégicos relacionados con la competitividad empresarial

9. Elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas.

Una de las debilidades más acusadas del Sistema español de CTE es la insuficiente participación de las empresas en la financiación y en la ejecución de actividades de I+D+I, situación que se repite, con mayor o menor intensidad, en la mayoría de los países de la UE. En último término, es la capacidad de las empresas para transformar el conocimiento en innovaciones tecnológicas la que determina el importante papel que desempeñan las actividades de I+D+I en una economía basada en el conocimiento.

Actualmente, tan sólo el 20% (datos de 2000, últimos disponibles del INE) de las empresas españolas realiza tareas de innovación tecnológica y, de éstas, sólo el 30% de las industriales acomete también tareas de I+D, porcentaje que, sin embargo, supera el 45% en el sector de servicios de telecomunicaciones.

Desde el PN se debe prestar especial atención a las demandas y necesidades tecnológicas de las empresas, así como al establecimiento de marcos legislativos y reglamentarios que fomenten una mayor participación empresarial. De entre ellas, las pequeñas y medianas empresas, que representan el grueso de nuestro tejido empresarial, deben gozar de cierta discriminación positiva, con el objetivo de mejorar su capacidad tecnológica e innovadora y facilitar su acceso a los resultados de la investigación de calidad y a la participación en el proceso investigador.

Por otra parte, las grandes empresas pueden desempeñar un papel importante como agentes movilizados de los sectores de actividad, mediante el establecimiento de planes estratégicos a medio y largo plazo.

10. Promover la creación de tejido empresarial innovador.

Además de promover una mayor capacidad tecnológica y de innovación por parte de las empresas existentes, es necesario fomentar y facilitar la creación de nuevas empresas de base tecnológica (*spin-off* o *start-up*, por ejemplo), tanto a partir de otras empresas como a partir de grupos o centros de I+D del sector público. Su objetivo es optimizar el rendimiento de las inversiones en I+D y la incorporación de nuevas empresas innovadoras y de base tecnológica al Sistema de CTE. En este sentido, es necesario facilitar su acceso a los mercados financieros de capital riesgo y de préstamos en las distintas fases de creación y consolidación de estas empresas, y profundizar en el desarrollo de medidas legislativas más favorables que faciliten la incorporación a las mismas del personal de universidades y organismos públicos de investigación.

Los parques científicos y tecnológicos representan, también, un entorno favorable para promover la creación y concentración de empresas de alto nivel tecnológico, frecuentemente en estrecho contacto con los OPIs o con las universidades de la Comunidad Autónoma correspondiente. Casi todas ellas han puesto en marcha iniciativas de este tipo para apoyar la innovación tecnológica y la creación de empleo altamente cualificado, y contribuir así al desarrollo tecnológico

e industrial de la región, en muchos casos con la participación de la Administración General del Estado. Cada vez más, estos parques se van especializando en los sectores considerados estratégicos para la región y en la diversificación y multiplicidad de agentes que intervienen.

11. Contribuir a la creación de un entorno favorable a la inversión en I+D+I.

Actualmente, el sistema de incentivos fiscales a las actividades de I+D+I en las empresas es el más favorable de los países de la OCDE. Sin embargo, estos incentivos no se utilizan suficientemente por parte del colectivo empresarial, debido a un déficit de información y a la complejidad de los procedimientos para su tramitación ante la administración tributaria.

Se hace necesario, pues, un esfuerzo de información y de apoyo a los sectores empresariales para que puedan aprovechar al máximo las ventajas que establece la legislación, lo que redundará en un mayor estímulo para su participación en actividades de I+D+I. Al mismo tiempo, se mejorarán los procesos de acreditación y certificación previstos en la legislación, con el fin de reducir las posibles incertidumbres.

El entorno legislativo en el que operan las empresas es un factor crítico para el desarrollo de actividades e inversiones en I+D+I. En ocasiones las empresas no inician nuevos procesos innovadores por desconocimiento de los trámites para acceder a las ayudas públicas, o por considerarlos de excesiva complejidad. Es necesario, a todos los efectos, revisar y simplificar la normativa de aplicación para facilitar la inversión empresarial en I+D+I.

En este sentido, el valor añadido de las ayudas públicas a las empresas es precisamente lo que suponen de estímulo para iniciar actividades de riesgo económico, así como de efecto multiplicador de la inversión empresarial. Existen evidencias empíricas de que, una vez que las empresas han iniciado un proceso de I+D+I y comprobado su viabilidad, lo previsible es que no existan reticencias para seguir invirtiendo en estas actividades. Las ayudas gestionadas mediante convocatorias públicas –y dirigidas al sector empresarial– deben estar condicionadas y vinculadas a la incentivación de las empresas que incrementen su propio esfuerzo inversor.

12. Mejorar la interacción, colaboración y asociación entre el sector público de I+D y el sector empresarial.

La base científica del sistema público es determinante para asegurar la competitividad de la economía basada en el conocimiento. Sin embargo, es sobradamente conocido que las relaciones entre la ciencia y la empresa en España son aún insuficientes, produciéndose un desencuentro evidente y una clara falta de comunicación entre ambos sectores. Por ello es preciso poner en marcha nuevas iniciativas para fomentar la creación de redes de investigación en las que participen conjuntamente instituciones públicas y privadas, de manera que se facilite la transferencia de conocimientos y el aprovechamiento y comercialización de los resultados de la investigación.

La mejora de la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas pasa también por el apoyo y potenciación de las estructuras que realizan funciones de intermediación entre los centros de I+D del sector público y las empresas, entre los que cabe mencionar a los centros tecnológicos, las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación, las fundaciones Universidad-Empresa, etc. Estas estructuras facilitan el intercambio de conocimientos y experiencias entre los distintos sectores del Sistema de CTE.

Asimismo, el PN incorporará acciones específicas para el establecimiento de mecanismos de cooperación, fomentando la asociación entre socios de distintos tipos. Otro elemento que requerirá actuaciones específicas es el fomento de la movilidad de los investigadores entre los OPIs y universidades, y las empresas.

Indicadores asociados a los objetivos estratégicos

3.2

La identificación de los objetivos estratégicos lleva aparejada la necesidad de disponer de un conjunto de indicadores asociados a dichos objetivos que sean capaces de mostrar la efectividad de las actuaciones realizadas en el transcurso de la ejecución del PN. Partiendo del conjunto de indicadores propuesto con ocasión del proceso de elaboración del PN 2000-2003, y ampliando este conjunto con otros nuevos, se han dividido éstos en dos categorías: los correspondientes a recursos económicos y resultados, y los correspondientes a recursos humanos.

Es preciso indicar que el cumplimiento de la mayor parte de ellos va a depender, en cierta medida, del escenario macroeconómico definido por el Gobierno. En cualquier caso, el escenario trazado para el año 2007, que debe entenderse como el objetivo a alcanzar con el diseño y desarrollo de las nuevas directrices, estará condicionado no sólo por el compromiso político con las actuaciones de investigación científica y desarrollo e innovación tecnológica –el Estado debe convertirse en el motor de crecimiento de la I+D+I, y la inversión en ciencia y tecnología se considera como una política prioritaria de gasto– sino también con la capacidad de optimizar los recursos por parte de los distintos agentes del Sistema de CTE y con la coyuntura económica del momento. En este sentido el Plan contempla una revisión durante el año 2005, de los indicadores cuantitativos ligados a los objetivos, en virtud de la cual el Gobierno procederá a aprobar su actualización para los años 2006 y 2007.

Las estimaciones de las necesidades de financiación para situar el gasto interno en I+D en torno al 1,4% del PIB en el periodo de vigencia del Plan gracias a un esfuerzo continuo y progresivo con incrementos anuales cercanos al 10% se han realizado después de efectuar un análisis para determinar el grado de relación existente entre el gasto presupuestario en I+D y el gasto de los actores del Sistema, partiendo de los últimos datos oficiales disponibles. Este análisis ha permitido determinar los fondos presupuestarios necesarios para alcanzar los niveles de gasto ejecutado por los distintos sectores según los objetivos planteados, teniendo en cuenta el grado de apalancamiento estimado (1,7) que los fondos de la Administración General del Estado tienen sobre el gasto ejecutado por el sector público y el incremento nominal estimado del PIB (5,8%) según el Programa de Estabilidad 2002-2006.

En la tabla 14 aparecen reflejados los indicadores de recursos económicos y de resultados asociados a los objetivos estratégicos y las previsiones realizadas para los primeros dos años del Plan.

Tabla 14. Indicadores de recursos económicos y de resultados

<i>Indicador</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
<i>% gasto interno total en actividades de I+D respecto al PIB</i>	1,10	1,22
<i>% gasto en innovación respecto al PIB</i>	1,90	2,10
<i>% gasto en I+D ejecutado por el sector empresarial</i>	56,40	57,60
<i>% Función 54 sobre los PGE</i>	1,66	1,70
<i>Cuota de producción científica respecto al total mundial</i>	2,75	2,77
<i>% de empresas innovadoras respecto al total de empresas</i>	27,00	28,00
<i>Incremento acumulado de nuevas empresas de base tecnológica creadas a partir de iniciativas del sector público</i>	40	60
<i>% de patentes europeas de residentes en España / total</i>	1,00	1,30
<i>% de retorno económico de la participación española en el PM de I+D de la UE</i>	6,40	6,50

Se han incluido como nuevos indicadores respecto al PN 2000-2003 los correspondientes al peso de la Función 54 sobre el total de los Presupuestos Generales del Estado, la cuota de producción científica, las patentes y el retorno económico generado por la participación española en el PM. A continuación se ofrece una breve descripción de todos los indicadores recogidos:

1. *Gasto en I+D respecto al PIB.* La medición del gasto en I+D es uno de los procedimientos de obtención del "input" de la actividad científico-técnica, y su relación con el PIB constituye uno de los indicadores que se manejan, de forma habitual, en la comparación internacional del esfuerzo que realiza cualquier país en actividades de I+D. Cabe mencionar que, partiendo de un valor estimado a finales de 2003 en España de alrededor del 1%, el valor objetivo del indicador supone un crecimiento que triplica el esfuerzo medio de la última década. Se ha realizado la hipótesis, asimismo, que el esfuerzo medio de las CCAA en el periodo considerado será similar al de los últimos años. A pesar del desafío que todo ello supone, se considera un objetivo alcanzable.
2. *Gasto en innovación respecto al PIB.* Los gastos en innovación incluyen, para asegurar la comparación en el ámbito internacional, todos los gastos en proyectos de innovación, hayan tenido éxito o no y los gastos en I+D que no estén ligados a un producto o proceso en concreto. La estimación se ha realizado teniendo como referencia el gasto interno en I+D previsto para 2007, y que éste representa, en el sector privado, alrededor del 33% del gasto en innovación.
3. *Porcentaje del gasto en I+D ejecutado por el sector empresarial.* Teniendo como referente las nuevas medidas contempladas en el PN para favorecer la inversión privada en I+D+I, que pretenden reconducir el efecto de sustitución de las ayudas públicas, se ha estimado un crecimiento medio anual del gasto empresarial en I+D del 16%, crecimiento que está por encima de los niveles medios de los últimos seis años (11,6%).
4. *Porcentaje que representa la Función 54 sobre el total de los PGE.* La estimación se ha efectuado considerando los recursos necesarios de la Función 54 para alcanzar el gasto previsto según el porcentaje ejecutado por el sector empresarial.
5. *Cuota de producción científica respecto al total mundial.* Este indicador hace referencia al número de trabajos realizados en instituciones españolas, en las que al menos un autor pertenece a la institución, utilizando como fuente de información la base de datos Science Citation Index Search (SCI Search) del Institute for Scientific Information (ISI). Para su cálculo se ha tenido en cuenta la evolución experimentada en los últimos años (el ritmo de crecimiento del número de publicaciones en el periodo 1998-2001 ha sido del 4,7%), y la posible desaceleración de la producción científica al aproximarse a niveles máximos.
6. *Porcentaje de empresas innovadoras respecto al total de empresas.* Se entiende por empresa innovadora aquella que ha introducido en los tres últimos años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios. El incremento previsto se ha estimado en base al posible uso efectivo de las desgravaciones fiscales, que tienen por objeto incrementar tanto el volumen total de las inversiones privadas como el número de empresas que participan en el proceso innovador, y un cambio positivo en la mentalidad de las empresas españolas.
7. *Incremento acumulado de nuevas empresas de base tecnológica creadas a partir de iniciativas del sector público.* Este indicador hace referencia al conjunto de nuevas empresas creadas a partir de centros públicos de I+D y de centros tecnológicos, apoyadas por iniciativas financiadas por el Plan Nacional, que contemplarán las tres fases iniciales del ciclo de vida de la empresa de base tecnológica: idea innovadora, creación de la empre-

sa y capital riesgo. El valor del indicador supone un incremento del previsto en el periodo 2000-2003, teniendo en cuenta la experiencia positiva obtenida hasta el momento, y el clima favorable a este proceso.

8. *Porcentaje de patentes europeas de residentes en España respecto al total.* El indicador recoge las solicitudes de patentes de origen español que han optado por la vía europea (presentadas a la Oficina Europea de Patentes). El nuevo Plan Nacional pretende corregir la tendencia registrada de los índices de patentes en las oficinas nacionales e internacionales, ofreciendo ayudas concretas para el proceso de obtención de patentes y protección de la propiedad intelectual y del patrimonio tecnológico. Estas medidas hacen prever una notable mejora de los resultados obtenidos hasta el momento.
9. *Porcentaje de retorno económico de la participación española en el PM de I+D de la UE.* La ampliación del número de los países miembros de la UE, y su participación en el PM, así como la redefinición de los instrumentos de participación efectuado con ocasión del VI PM que van a favorecer proyectos con una masa crítica y volumen presupuestario mayor, han condicionado las previsiones realizadas, y han impedido fijar un objetivo más ambicioso.

Por lo que se refiere a los indicadores de recursos humanos, se han recogido los contemplados en el PN 2000-2003, por entender que son los que mejor pueden medir los resultados obtenidos de las actuaciones que se pongan en marcha para su potenciación.

Los siete indicadores de recursos humanos se han estimado tomando como referencia su evolución durante el PN 2000-2003, y la nueva política de recursos humanos contemplada en la

Tabla 15. Indicadores de recursos humanos

<i>Indicador</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
<i>Investigadores por 1.000 de población activa</i>	4,7	4,8
<i>% de investigadores en el sector empresarial</i>	26,0	27,0
<i>Personal empleado en I+D por 1.000 de población activa</i>	7,1	7,2
<i>% de personal empleado en I+D en el sector empresarial</i>	42,0	43,0
<i>Incremento neto de nuevos contratos y plazas de investigadores en el sistema público</i>	700	800
<i>Inserción de doctores en el sector empresarial y en centros tecnológicos</i>	300	350
<i>Inserción de tecnólogos en PYMEs y centros tecnológicos</i>	500	550

Estimaciones realizadas para 2004 y 2005. Elaboración propia.

filosofía del nuevo Plan. También se han tenido en consideración los resultados de la Encuesta de Población Activa y las tasas de crecimiento anual de las personas e investigadores empleados en I+D en equivalencia a dedicación plena. Seguidamente, se expone la justificación de los valores indicados en la tabla 14 para los dos primeros años de vigencia del Plan.

1. *Investigadores por 1.000 respecto a población activa.* Es el indicador internacionalmente contemplado para medir la capacidad de un país para realizar actividades de I+D. El Plan contempla superar los 5 investigadores por mil de población activa y de esta forma mantener la tendencia creciente de los últimos años que nos sitúan ya cerca de la media comunitaria.
2. *Porcentaje de investigadores en el sector empresarial.* Este indicador permite conocer el esfuerzo que realiza el sector empresarial y su capacidad de crecimiento en el futuro, basado en la disponibilidad de recursos humanos. En el año 2001 este porcentaje era del 23,7%, por lo que los valores propuestos, teniendo en cuenta que el sistema público seguirá creciendo, son necesarios si se quiere conseguir un incremento de la competitividad empresarial.

3. *Personal empleado en I+D por 1.000 de población activa.* El indicador incluye, además de los investigadores, a otro personal de apoyo a las actividades de I+D.
4. *Porcentaje de personal empleado en I+D en el sector empresarial.* Igual que en el caso de investigadores, el indicador es un reflejo de la capacidad del sector empresarial para acometer actividades de I+D e innovación tecnológica.
5. *Incremento neto de nuevos contratos y plazas de investigadores en el sistema público.* Este indicador se refiere al esfuerzo de la AGE, en cooperación con las CCAA, en el incremento de los recursos humanos en el sistema público.
6. *Inserción de doctores en el sector empresarial y en centros tecnológicos.* A pesar de los esfuerzos realizados, este es un indicador en el que se debe actuar enérgicamente, por lo que se propone un valor superior al número de doctores realmente insertados en el periodo anterior, lo que implica dotaciones de recursos superiores.
7. *Inserción de tecnólogos en PYMEs y centros tecnológicos.* Al igual que en el caso anterior, se pretende mejorar la cifra objetiva propuesta en el PN 2000-2003 a partir de la experiencia ya obtenida.

La medición de todos los indicadores mencionados deberá realizarse de forma anual, debiéndose establecer los mecanismos necesarios de seguimiento y evaluación que aseguren el análisis y la posterior lectura de los resultados obtenidos. La desviación de los escenarios propuestos deberá conllevar, anualmente, el diseño de medidas correctoras que posibiliten la consecución de dichos escenarios, así como disponer de estimaciones actualizadas de los mismos para los siguientes años.

Estructura del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

4

El cumplimiento de los objetivos estratégicos descritos en la sección anterior exige que la estructura del PN se adapte de diversas maneras, partiendo de la estructura actual, para facilitar su consecución. Por **estructura del PN** se entiende el conjunto formado por sus áreas prioritarias, los programas nacionales en los que se desarrolla la actividad, las modalidades de participación que se aplicarán en cada área para promover la participación de los potenciales agentes públicos y privados, los instrumentos de financiación asociados a dichas modalidades de participación, así como los mecanismos de seguimiento, evaluación y gestión que se utilizarán en el desarrollo de las diversas actuaciones.

La estructura del PN debe facilitar una gestión ágil y eficaz y, al mismo tiempo, debe tener en cuenta las condiciones en que se desarrolla la actividad de los agentes ejecutores, adaptándose a sus necesidades concretas. La estructura propuesta del PN permite:

- *Obtener un mejor cumplimiento de los objetivos del PN.*

La definición de las áreas temáticas prioritarias indica la manera en que la AGE quiere orientar su esfuerzo en I+D+I. Además, la estructura del PN determina la relación de sus prioridades con otros planes y programas, tanto en el contexto nacional como en el internacional.

- *Servir de marco de referencia para la asignación de recursos durante la ejecución del PN.*

La estructura del PN contiene, igualmente, indicaciones sobre el peso relativo de cada una de las áreas prioritarias en el conjunto de temas priorizados, de manera que los agentes ejecutores puedan disponer de información sobre la estimación de los recursos económicos que se aplicarán en cada área y, específicamente, en sus programas nacionales.

- *Apoyar la actualización dinámica del PN.*

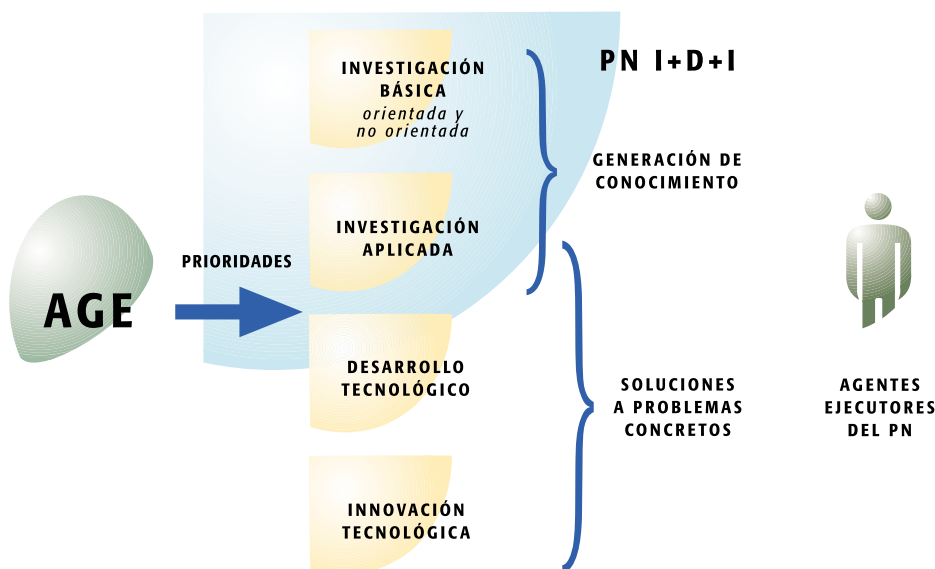
El PN contiene, por una parte, una serie de elementos que permanecerán invariables a lo largo de su periodo de ejecución, y también otros que serán objeto de actualización anual con motivo de la elaboración del programa de trabajo.

Los elementos estructurales del PN son:

- **Áreas prioritarias**, que incluyen los temas que se consideran prioritarios y estratégicos para nuestro Sistema de CTE desde distintos puntos de vista (científico, sectorial, de interés público, etc.). La puesta en marcha de las actuaciones en cada una de las áreas prioritarias se realiza por medio de **programas nacionales**. La amplitud temática de estas áreas y programas hace aconsejable establecer, en su caso, **subprogramas nacionales** con estructuras de gestión específicas. Algunas actuaciones pueden estar relacionadas y afectar a diversas áreas.

- **Modalidades de participación**, que encauzan las actividades de los distintos agentes ejecutores, clasificadas en grupos homogéneos y asociadas a la consecución de determinados objetivos estratégicos del PN. Algunas de las modalidades serán comunes a todos o a gran parte de los programas nacionales, mientras otras tendrán una visión más focalizada.

Figura 2. Ámbito de actuación del PN de I+D+I.



- **Instrumentos de financiación** asociados a cada una de dichas modalidades de participación, que concretan los procedimientos mediante los que se financiarán o apoyarán económicamente las diversas actividades de los agentes ejecutores. Estos instrumentos de financiación tendrán en cuenta las características propias de cada agente ejecutor.
- Procedimientos de **seguimiento, evaluación y gestión**, con previsión de los procedimientos de evaluación y gestión a nivel micro (de propuestas individuales y actuaciones concretas) y macro (de programas y objetivos estratégicos), así como de los criterios de asignación de la gestión de las distintas actuaciones del PN a los correspondientes organismos gestores.

Por lo que se refiere al ámbito de actuación del PN 2004-2007, éste atiende **todas las necesidades y etapas de las actividades de I+D+I**, desde la investigación básica no sometida a prioridades hasta las actividades de innovación tecnológica, con el fin de contribuir tanto a la generación de nuevo conocimiento como a la resolución de problemas concretos. Se entiende en este contexto la innovación tecnológica según la define el Manual de Oslo de la OCDE.

El ámbito de actuación del PN se presenta esquemáticamente en la figura 2, en la que la innovación tecnológica está representada, para simplificar en la medida de lo posible la propia figura, como un elemento diferenciado. No tiene por objeto, pues, presentar el proceso de innovación según el modelo lineal, modelo excesivamente simplificado que considera la innovación como un proceso evolutivo que pasa, de forma sucesiva, por las etapas de investigación, invención, innovación y difusión, y que no representa la realidad económica.

Debe tenerse en cuenta que las prioridades de la AGE deben ser compatibles con la libertad de actuación de los agentes ejecutores del PN que, sobre todo en el sector privado, deben compaginar sus intereses con las prioridades que se establezcan en el PN.

El ámbito de actuación propuesto es similar al que se ha contemplado en el periodo 2000-2003 al considerarse necesario proseguir el esfuerzo ya emprendido en relación con el soporte a la innovación tecnológica, sin cubrir otros ámbitos de la innovación.

Dimensiones de la estructura del PN de I+D+I

4.1

La planificación de las actividades de I+D+I en el PN 2004-2007 se concreta por medio de las áreas prioritarias. Cada una de ellas, así como los programas que las integran, se ha seleccionado mediante diversos criterios que aseguren su relevancia para el Sistema español de CTE. El PN pretende reforzar la visibilidad de las áreas y programas seleccionados, y asegurar en su gestión los recursos y flexibilidad necesarios que faciliten el cumplimiento de sus objetivos.

En el PN 2004-2007 se incrementará la flexibilidad de la estructura de **gestión**, y la adecuación de las **modalidades de participación** a cada área y programa, con el fin de promover de manera eficaz la participación de los agentes públicos y privados, y contribuir así a la consecución de los objetivos perseguidos, tanto a nivel global del PN como en cada una de las áreas.

Figura 3. Dimensiones de la estructura del PN de I+D+I.

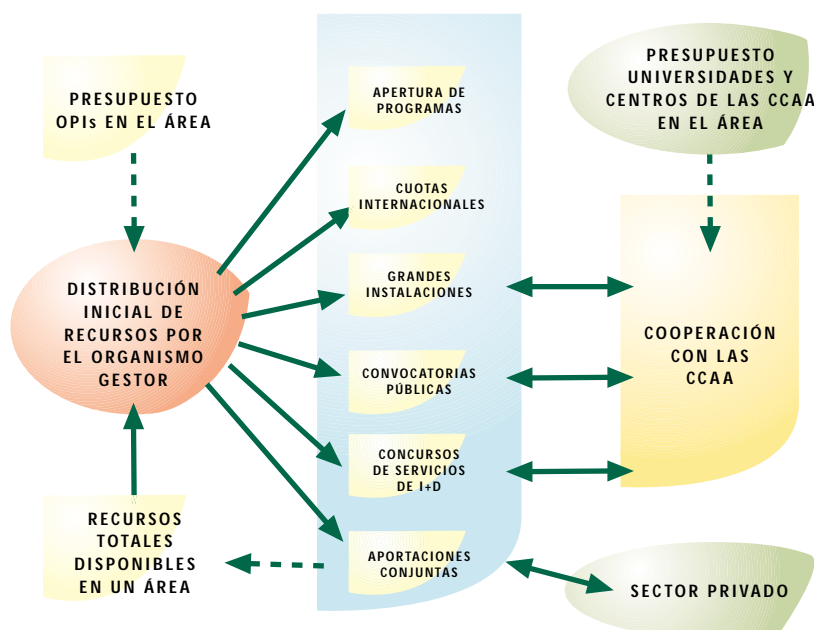


En la figura 3 se presenta este enfoque, en el que la gestión, evaluación y modalidades de participación se adaptan a las necesidades de cada área. A la Administración General del Estado le corresponde asignar la gestión de las áreas y programas que se incluyan en el PN a determinados órganos gestores, que pueden responsabilizarse de una o de varias áreas y programas, o también, compartir la gestión de un área entre varios órganos gestores.

En todo caso, se asegurará la coordinación entre los programas de una misma área, con el fin de dar cabida a propuestas interdisciplinarias que puedan abordarse desde diferentes perspectivas, así como a propuestas en las que participen diferentes tipos de agentes ejecutores.

La evaluación global de los resultados alcanzados en cada área, así como la definición de las posibles nuevas necesidades que se identifiquen, dará lugar al proceso de actualización anual del PN, que implicará también la asignación de determinados recursos para el ejercicio económico.

Figura 4. Distribución de recursos en las áreas prioritarias.



La distribución tentativa de los recursos globales asociados a un área prioritaria se representa gráficamente en la figura 4. Los recursos totales asignados a un área deben contemplarse de forma integrada, incluyendo también la inversión correspondiente a los organismos públicos de investigación en esa área y las posibles aportaciones de los sectores empresarial y privado sin ánimo de lucro. Adicionalmente, las universidades y otros centros de I+D creados por las Comunidades Autónomas disponen también de recursos propios que no son competencia del PN, salvo en lo que se derive de acuerdos específicos entre la AGE y las CCAA.

En el caso de los OPIs, la evolución de sus presupuestos en cada una de las áreas se contempla como parte de sus planes estratégicos en el periodo 2004-2007.

Estos recursos se distribuyen, a través de las asignaciones que realiza el organismo gestor correspondiente, entre las actuaciones previstas en el área, que se ejecutarán fundamentalmente por parte de centros públicos y privados, pero que irán destinadas también a apoyar grandes instalaciones, programas y organismos internacionales, acciones de fomento de la internacionalización de nuestro Sistema de CTE, acciones de cooperación con las Comunidades Autónomas, etc.

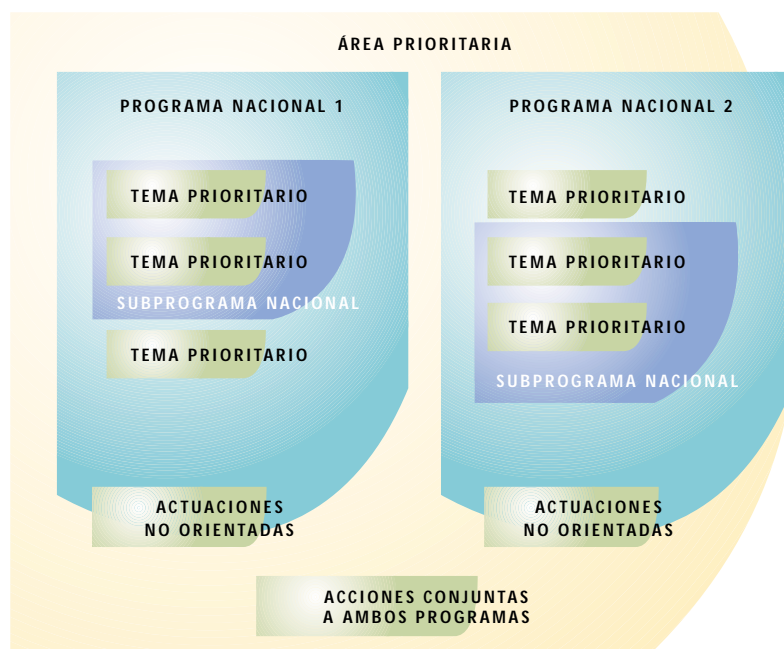
Conceptos básicos de un área prioritaria

4.2

Un **área prioritaria del PN** se define como un conjunto de **temas prioritarios** interrelacionados, agrupados en torno a programas nacionales, en los que se plantean determinados objetivos científico-tecnológicos relacionados con los objetivos estratégicos del PN.

La figura 5 representa esquemáticamente un ejemplo de área prioritaria, constituida por dos programas nacionales que, a su vez, incluyen un conjunto de temas prioritarios con visibilidad específica. Algunos de estos temas se agrupan en "subprogramas". Adicionalmente, cada uno de los programas nacionales comprende un conjunto de temas no sometidos a prioridades.

Figura 5. Estructura de un área prioritaria.



La agrupación de programas nacionales en una misma área permitirá abordar acciones comunes a todo el área y favorecerá la existencia de una coordinación mayor entre todas las actuaciones contempladas en el mismo.

La figura 5 sugiere, asimismo, la existencia de acciones conjuntas de varios programas nacionales dentro de una misma área. En algunos casos estas actuaciones conjuntas pueden exceder del ámbito del área, afectando a otros programas nacionales de otras áreas temáticas.

En el proceso de identificación de las áreas prioritarias que integran el PN se ha tenido en cuenta tanto un **enfoque sectorial** (asociado a intereses tecnológicos y necesidades de sectores empresariales estratégicos o a intereses de las políticas públicas) como un **enfoque temático** (más relacionado con el impulso a determinadas áreas o disciplinas científicas y técnicas, y que proporcionará aplicaciones a corto, medio o largo plazo).

A las áreas y programas definidos como prioritarios se asocian determinadas actuaciones y modalidades de participación, que pueden variar en función de la tipología de las áreas y, especialmente, de los objetivos que se planteen en cada una de ellas. Esta situación se esquematiza

en la figura 6, que representa la correspondencia entre áreas y actuaciones, e indica el objetivo de focalización de las modalidades y de los recursos asignados a cada una de ellas. La figura 6 representa únicamente algunas de las posibles modalidades de participación (éstas se detallarán posteriormente en este volumen I) y el esfuerzo relativo. Debe tenerse en cuenta que este esfuerzo puede variar anualmente tras la evaluación efectuada de las actuaciones llevadas a cabo y de los recursos disponibles.

Figura 6. Relación entre áreas prioritarias y modalidades de participación.



4.3 Criterios de selección de áreas y programas prioritarios

Para la identificación de las áreas y de los programas y subprogramas nacionales que integran el PN, y de las prioridades científico-tecnológicas de los mismos, se han conjugado distintos tipos de criterios:

- Criterios científicos.
- Criterios tecnológicos.
- Criterios sectoriales.
- Criterios de interés público.

Se ha tenido en cuenta, asimismo, la transición entre el PN 2000-2003 y el nuevo PN 2004-2007, con el fin de evitar cambios bruscos en su estructura.

Criterios científicos

Para la evaluación de la componente científica se han considerado los siguientes aspectos:

- La contribución que puede esperarse del área para la generación de nuevo conocimiento, valorando la importancia y relevancia del conocimiento que será posible adquirir.

- Las capacidades demostrables de nuestro sistema científico, medidas a partir de la existencia y disponibilidad de grupos de investigación de calidad en el sector público y, si fuese posible, en el privado.
- La presencia de un área determinada en la agenda internacional de I+D, y su correspondencia con otras áreas prioritarias incluidas en otros programas internacionales (por ejemplo, Programa Marco, ESA, programas de otros países avanzados).
- La necesidad de apoyar la generación de conocimiento no orientado en las áreas en las que exista una masa crítica de investigadores.

Criterios tecnológicos

Los aspectos considerados han sido los siguientes:

- Las capacidades demostrables de nuestro Sistema de CTE, mediante la existencia de grupos de investigación aplicada de calidad, tanto en el sector público como en el privado.
- La evaluación del efecto innovador que tendrán esas nuevas tecnologías y su aplicación en múltiples productos y/o procesos.
- La potencialidad de su aplicación en diversos sectores empresariales o su relevancia para el desarrollo futuro de estos sectores.
- La estrecha relación con el desarrollo científico y su potencialidad para promover nuevas investigaciones.

Criterios sectoriales

El PN debe dar también respuesta a las demandas de I+D+I de los diferentes sectores empresariales, por lo que atenderá a los siguientes aspectos:

- Necesidad de priorizar la I+D relacionada con los intereses y demandas de los sectores empresariales (no únicamente industriales) que deben competir en un mercado globalizado, incrementar el valor añadido de sus productos y mejorar la eficiencia de sus procesos.
- La relación con los criterios tecnológicos, de manera que se asegure el empleo de tecnologías avanzadas para mejorar la competitividad futura.
- La estructura del tejido industrial español en el sector correspondiente y la relevancia que los aspectos tecnológicos tienen en el mismo.

Criterios de interés público

El PN debe atender a los problemas que se identifiquen en relación con los intereses de los sectores públicos, en tanto en cuanto las actividades de I+D+I puedan hacer una contribución significativa a la resolución de dichos problemas. Todo ello viene justificado por las siguientes consideraciones:

- Las administraciones públicas deben velar por el bienestar de los ciudadanos, independientemente de la existencia de intereses económicos. En cualquier caso, los posibles intereses industriales deben subordinarse a los intereses generales.
- La importancia de la relación del PN con el papel catalizador de la AGE en cuanto a la mejora de la calidad de los servicios públicos.
- La atención a necesidades de los ciudadanos cuya resolución dependa de un mejor conocimiento o desarrollo tecnológico no disponible actualmente.

4.4

Áreas prioritarias

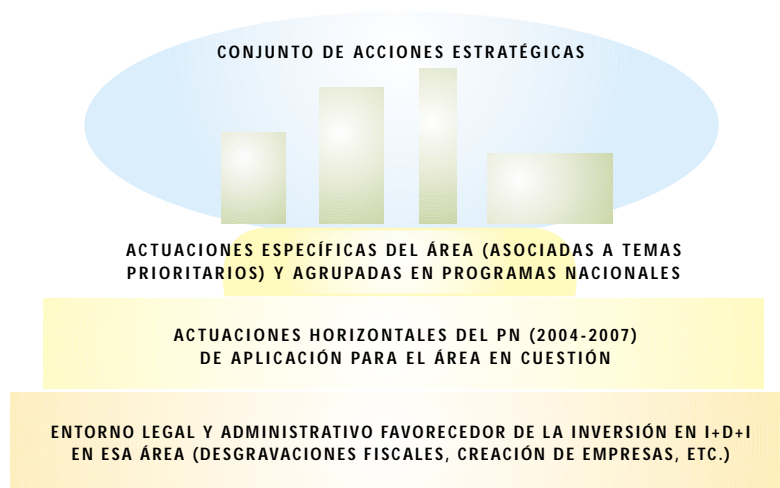
El PN 2004-2007 no plantea modificaciones radicales respecto del PN 2000-2003, con el fin de evitar cambios profundos en el marco de referencia general, que afectaría a los usuarios del PN, esto es, a los agentes del Sistema de CTE.

Sin embargo, el PN 2004-2007 debe aprovechar la experiencia obtenida en la gestión de actuaciones anteriores y profundizar en aquellos aspectos que no se hayan desarrollado aún en toda su potencialidad.

En este sentido, el PN incide en varios aspectos importantes:

- Reformulación del **Programa de Promoción General del Conocimiento**, dando una mayor visibilidad a las disciplinas incluidas en este programa mediante la definición de un conjunto de programas nacionales, que mantienen su carácter no orientado, de acuerdo con los objetivos estratégicos del PN.
- Mayor atención al mecanismo de las **acciones estratégicas** como instrumento de focalización de las actuaciones a corto plazo, reorientando la formulación realizada, excesivamente amplia, en el PN 2000-2003 y limitando su uso.
- Mayor integración de las **acciones horizontales** con el resto de las actuaciones en las áreas temáticas prioritarias, creando nuevos programas nacionales de carácter horizontal.
- Incremento de la **flexibilidad** en la puesta en marcha y ejecución del PN, tanto en lo que se refiere a las actuaciones de cada área como a la incorporación de otras nuevas a través de los programas de trabajo.

Figura 7. Ejemplo de estructura de un área temática.



En la figura 7 se representa la estructura general de las áreas temáticas prioritarias, configurada en forma de niveles, donde los niveles superiores suponen un grado de focalización mayor que los niveles inferiores.

El **entorno legal y administrativo** engloba todas aquellas medidas de carácter reglamenta-

rio que contribuyen a favorecer la realización de actividades de investigación, así como a promover la inversión en I+D+I, la participación de los sectores empresariales, etc., en línea con los objetivos estratégicos del PN.

Las **actuaciones horizontales**, si bien de tipo genérico, pueden aplicarse de forma diferenciada en cada área, en función de los objetivos específicos que se planteen.

Las **actuaciones específicas** de cada área vienen definidas por su ámbito temático, es decir, por el conjunto de temas que se consideran prioritarios desde el punto de vista científico-tecnológico, así como por las modalidades de participación que sean de aplicación en cada caso.

Por último, las áreas temáticas (ya sean los programas nacionales de cada una o un área en su conjunto) pueden incluir, asimismo, un número reducido de **acciones estratégicas**, con objetivos bien definidos a corto plazo y cuya estructura se define posteriormente.

Tanto en el diseño como en la gestión de las áreas se buscará el equilibrio entre, por un lado, la flexibilidad, que permita adaptarse a las peculiaridades y especificidades de cada área y, por otro, la homogeneización, que establezca procedimientos generales y criterios homologables para todas las áreas.

Se distinguen dos **tipos de áreas**:

- **Áreas temáticas**, en las que el dominio científico-tecnológico de actuación está perfectamente definido.
- **Áreas horizontales**, abiertas a todos los dominios científico-tecnológicos.

Áreas temáticas

Las **áreas temáticas** engloban un número determinado de **programas nacionales**, que pueden tener distintos grados de orientación en sus temas prioritarios y actuaciones.

Los programas nacionales **menos orientados** están basados, fundamentalmente, en actuaciones de I+D con alto riesgo o a largo plazo, aunque también pueden incluir alguna acción estratégica de carácter multidisciplinar. En el desarrollo de estos programas se requerirá una fuerte implicación del sistema público de I+D, por lo que los procedimientos de evaluación se realizarán básicamente mediante el sistema de evaluación por pares.

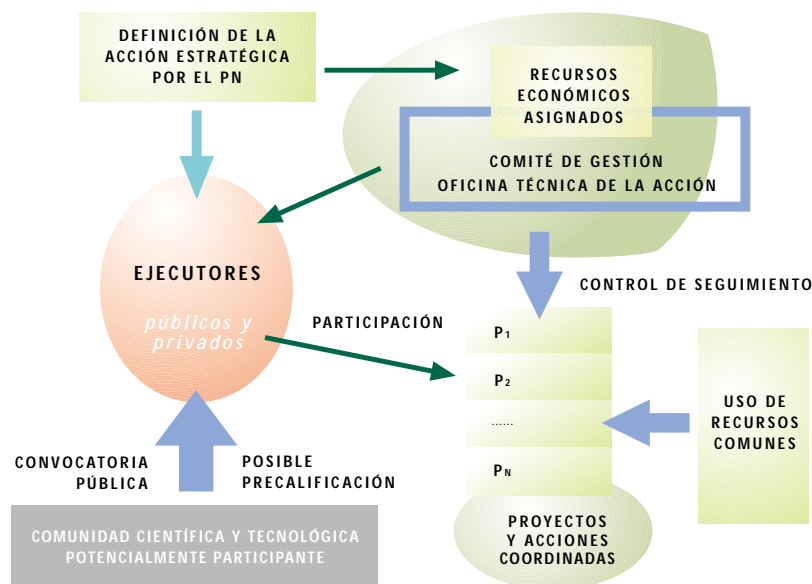
En los programas nacionales **más orientados** priman las actuaciones dirigidas al desarrollo tecnológico y a la innovación de carácter industrial o público. En estos programas tienen especial relevancia aquellas actuaciones que contribuyen a promover un entorno favorable para la I+D+I, con el fin de implicar fuertemente a los sectores empresariales. En este caso, la evaluación debe atender fundamentalmente a criterios de oportunidad.

En el proceso de focalización temática las **acciones estratégicas** se revelan como instrumento clave, y se definen como un conjunto de actividades de I+D+I interrelacionadas entre sí que pretenden alcanzar objetivos comunes, y cuya consecución se plantea a medio plazo. Ello requiere la identificación de objetivos concretos y bien definidos, y de un plan de actuación caracterizado por la realización de proyectos de I+D+I coordinados entre sí para favorecer la consecución de los resultados propuestos. Estas acciones exigen mecanismos de gestión específicos, que aseguren el correcto desarrollo de las actividades y su coordinación. Su gestión requiere la cooperación entre los diferentes agentes participantes (empresas, centros tecnológicos, centros de investigación del sistema público, etc.), de forma que se implique a todos los actores posibles para la consecución de los objetivos que se planteen.

Por ello, las acciones estratégicas no deben limitarse a una mera agrupación de una serie de

prioridades temáticas, y no deben confundirse con los otros elementos de la estructura del PN, como los subprogramas nacionales. Su estructura básica se muestra en la figura 8.

Figura 8. Estructura de las acciones estratégicas.



Por la propia naturaleza de las acciones estratégicas debe garantizarse cierta **agilidad** tanto en su creación como en su eliminación, una vez alcanzados los objetivos previstos inicialmente, de manera que el PN pueda ir adecuándose a las necesidades científico-tecnológicas de la sociedad en cada momento, lo que supone, además, hacer una gestión a medida para cada una de ellas.

Los recursos económicos de estas acciones pueden proceder de diferentes departamentos ministeriales, que deben formar parte de la estructura de gestión que se haya creado.

Áreas horizontales

Las **áreas horizontales** incluyen las actuaciones del PN que son genéricas para todas las áreas temáticas y programas nacionales, aunque su aplicación debe adecuarse, en cada caso, a las particularidades de cada área y programa. Estas áreas están relacionadas con los temas de cooperación internacional, recursos humanos, competitividad empresarial, infraestructuras y fomento de la cultura científica y tecnológica.

- **Cooperación internacional**, incluye distintas modalidades de cooperación bilateral y multilateral, en las que se buscará una relación más estrecha con las actuaciones de cooperación al desarrollo y con las que se deriven de la puesta en marcha del Espacio Europeo de Investigación e Innovación.

La cooperación internacional tendrá una doble perspectiva: la que debe estar ligada a cada una de las áreas temáticas del PN cuando la cooperación internacional se relacione con cada una de las áreas, y la existencia de actuaciones horizontales de carácter internacional cuando no sea posible asociarlas a un área concreta. Este es el caso de la mayor parte de los programas multilaterales genéricos, o de las relaciones bilaterales que tienen una perspectiva más amplia. El área horizontal de cooperación internacional se refiere a esta última perspectiva.

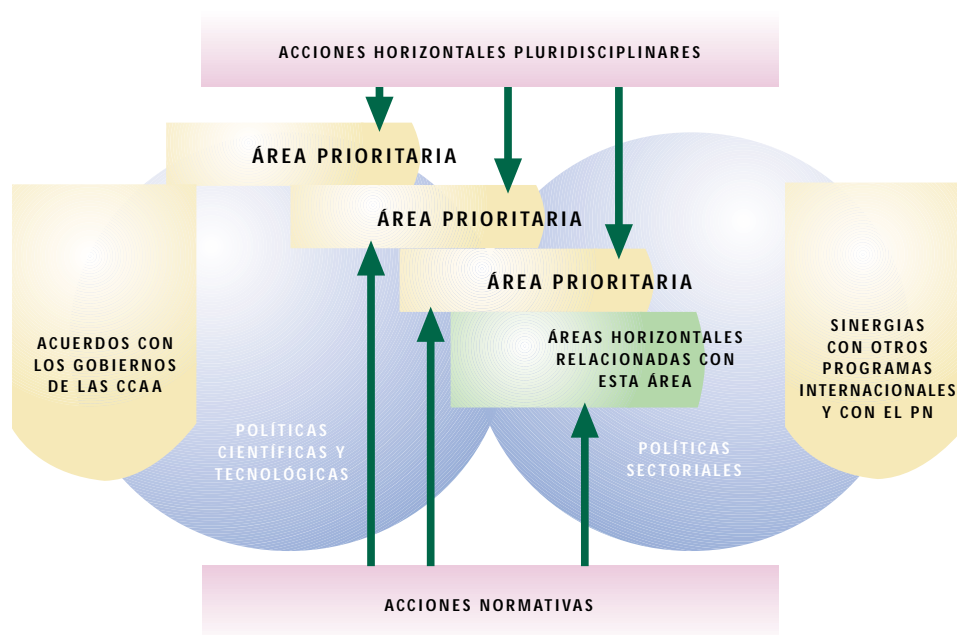
Las actuaciones de carácter horizontal se canalizarán a través del Programa Nacional de Cooperación internacional en ciencia y tecnología.

- **Recursos humanos**, cubre distintas modalidades de becas, contratos y movilidad, para garantizar la disponibilidad de personal de I+D altamente cualificado, tanto en el sector público como en el privado.

Se realizará un esfuerzo específico en esta área con tres grandes objetivos: fomentar el incremento de investigadores en las plantillas del sector público (universidades y OPIs), facilitando la integración de los contratados del programa *Ramón y Cajal* y el incremento de personal técnico de apoyo a la investigación; incrementar el número de doctores y tecnólogos en las empresas; e incrementar la movilidad de nuestros investigadores y tecnólogos en el entorno europeo y entre el sistema público y el privado. Las actuaciones se canalizarán a través del Programa Nacional de Potenciación de los recursos humanos.

- **Apoyo a la competitividad empresarial**, incluye la difusión, transferencia y absorción de tecnología, para mejorar la interrelación entre los sectores público y privado, incluyendo también las actividades de industrialización de prototipos, el fomento de la creación de nuevas empresas de base tecnológica y el apoyo a los centros tecnológicos. Las actuaciones se canalizarán a través del Programa Nacional de Apoyo a la competitividad empresarial.

Figura 9. Estructura del PN de I+D+I 2004-2007.



- **Equipamiento e infraestructura**, se orienta al objetivo de incrementar la disponibilidad de equipamiento sofisticado que aumente la capacidad de los grupos de investigación y el apoyo a la creación y/o mantenimiento de instalaciones de tamaño medio, de grandes instalaciones científicas, de centros tecnológicos y, en definitiva, de aquellas infraestructuras que requieran de inversión pública por su carácter estratégico para el Sistema de CTE. Las actuaciones se canalizarán a través del Programa Nacional de Equipamiento e infraestructura de investigación científica y tecnológica.

- **Fomento de la cultura científica y tecnológica**, contempla las actuaciones oportunas que, globalmente, incrementen el interés y conocimiento de la sociedad española frente a temas de ciencia y tecnología.

Las actuaciones se canalizarán a través del Programa Nacional de Fomento de la cultura científica y tecnológica.

Como resumen de los elementos considerados hasta ahora, la figura 9 presenta el esquema global de estructura del PN.

4.5 Áreas temáticas y Programas Nacionales identificados

En líneas generales, y como se ha indicado, la estructura del Plan Nacional se compone de programas nacionales, englobados en áreas temáticas, correspondientes a grandes sectores socioeconómicos o del conocimiento. Cada programa nacional incluye ámbitos de actuación que caracterizan su espectro temático, así como las líneas prioritarias y los subprogramas nacionales y acciones estratégicas identificadas.

Los subprogramas nacionales se han establecido como una agrupación de prioridades que afectan a un mismo ámbito y que puede conllevar una estructura de gestión específica. Las acciones estratégicas, por su parte, se han definido como una agrupación de actividades de I+D+I estrechamente coordinadas entre sí para alcanzar objetivos comunes bien definidos, con mecanismos de gestión específicos.

A continuación se indican las áreas temáticas y los programas nacionales identificados como prioritarios, con los subprogramas nacionales y acciones estratégicas correspondientes. Se señalan, asimismo, las prioridades temáticas fundamentales, que aparecen desarrolladas en el volumen II.

Área de ciencias de la vida

■ Programa Nacional de Biomedicina

- Prioridades temáticas: Cáncer; enfermedades cardiovasculares; enfermedades del sistema nervioso y mentales; enfermedades infecciosas y sida; enfermedades genéticas, modelos de enfermedad y terapia; enfermedades respiratorias; otras enfermedades crónicas; investigación farmacéutica; salud pública; investigación en servicios de salud.
- Subprograma nacional de Investigación básica en mecanismos de enfermedad y nuevas estrategias y modelos terapéuticos.
- Subprograma nacional de Investigación clínica en enfermedades, ensayos clínicos, epidemiología, salud pública y servicios de salud.
- Subprograma nacional de Investigación farmacéutica en descubrimiento, desarrollo y evaluación de medicamentos.

■ Programa Nacional de Tecnologías para la salud y el bienestar

- Subprograma nacional de Tecnologías de apoyo a las personas con discapacidad y personas mayores.
- Subprograma nacional de Tecnologías sanitarias e investigación en productos sanitarios.
- Subprograma nacional de Seguridad y salud en el trabajo.

■ Programa Nacional de Biotecnología

- Prioridades temáticas: Biotecnología de microorganismos y bioprocesos; biotecnología de plantas; biotecnología humana y animal; desarrollos tecnológicos horizontales.
- Acción estratégica de Genómica, proteómica y metabolómica.

■ Programa Nacional de Biología fundamental

- Incluye las líneas de actuación que promueven el conocimiento en todo su ámbito.
- Subprograma nacional de Biología molecular y celular.
- Subprograma nacional de Biología integradora y fisiología.
- Acción estratégica de Plataformas tecnológicas.

Área de ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales

■ Programa Nacional de Recursos y tecnologías agroalimentarias

- Prioridades temáticas: Mejora de la producción y transformación en el ámbito agroalimentario; obtención y elaboración de productos agroalimentarios seguros, saludables y de calidad; la producción agroalimentaria desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente y el uso integral del territorio.
- Subprograma nacional de Recursos y tecnologías agrarias en coordinación con las CCAA.
- Subprograma nacional de Conservación de recursos genéticos de interés agroalimentario.

■ Programa Nacional de Ciencias y tecnologías medioambientales

- Subprograma nacional de Ciencias y tecnologías marinas.
- Subprograma nacional de Tecnologías para la gestión sostenible medioambiental.

■ Programa Nacional de Biodiversidad, ciencias de la tierra y cambio global

- Incluye las líneas de actuación que promueven el conocimiento en todo su ámbito.
- Subprograma nacional de Biodiversidad.
- Subprograma nacional de Cambio global y atmósfera.
- Subprograma nacional de Ciencias de la tierra.
- Subprograma nacional de Investigación polar.

Área de ciencias del espacio, matemáticas y física

■ Programa Nacional de Espacio

- Prioridades temáticas: Instrumentación científica para misiones espaciales; desarrollo tecnológico de plataformas, cargas de pago y subsistemas; navegación por satélite (sistema Galileo) y sus aplicaciones; aplicaciones en telecomunicaciones y teledetección.
- Acción estratégica de Diseño y desarrollo de un sistema de observación de la Tierra.

■ Programa Nacional de Astronomía y astrofísica

- Prioridades temáticas: Investigación básica en astronomía y astrofísica; diseño y desarrollo de instrumentación astronómica; explotación científico-tecnológica de los recursos astronómicos; investigación y desarrollo de tecnologías implicadas en astronomía.

■ Programa Nacional de Física de partículas

- Prioridades temáticas: Física de partículas de altas energías; física de astropartículas; física nuclear experimental; tecnologías en relación con el proyecto "LHC Computing GRID" del CERN; tecnologías de detectores y aceleradores de partículas.

■ Programa Nacional de Matemáticas

- Incluye las líneas de actuación que promueven el conocimiento en todo su ámbito.

■ Programa Nacional de Física

- Incluye las líneas de actuación que promueven el conocimiento en todo su ámbito.

Área de energía

■ Programa Nacional de Energía

- Prioridades temáticas: Optimización de las formas y utilizaciones convencionales de la energía (más limpias y eficientes); fomento de las energías renovables y tecnologías emergentes.
- Subprograma nacional de Fusión termonuclear.

Área de química, materiales y diseño y producción industrial

■ Programa Nacional de Ciencias y tecnologías químicas

- Subprograma nacional de Investigación química básica.
- Subprograma nacional de Investigación química orientada.

■ Programa Nacional de Materiales

- Prioridades temáticas: Nuevos materiales y estudio de su fenomenología física y química; desarrollo y procesado de materiales; desarrollos orientados a las aplicaciones; tecnologías de apoyo.
- Acción estratégica de Biomateriales.

■ Programa Nacional de Diseño y producción industrial

- Prioridades temáticas: Investigación y desarrollo de las tecnologías básicas; tecnologías de diseño industrial; concepción y desarrollo de productos y servicios; procesos, componentes, medios y sistemas de producción; sostenibilidad de los productos y sistemas de fabricación en todo su ciclo de vida; gestión de la información y la organización de la producción.
- Subprograma nacional de Bienes de equipo.
- Subprograma nacional de Modernización tecnológica de los sectores tradicionales.
- Acción estratégica de Sistemas complejos.

Área de seguridad y defensa

■ Programa Nacional de Seguridad

- Prioridades temáticas: Bioseguridad; sistemas biométricos de identificación; seguridad de las comunicaciones; criptografía; sistemas de vigilancia y control; nanotecnologías para reconstrucción de pruebas periciales; procesamiento de datos de observación de la tierra; seguridad en transportes.

■ Programa Nacional de Defensa

- Prioridades temáticas: Sistemas de guiado, presentación, proceso y control; simuladores, entrenadores y entornos sintéticos; sistemas de información y comunicaciones; comunicaciones; tecnologías de la munición; propulsión, generación de energía y combustibles; plataformas; armas; tecnologías del combatiente; técnicas y herramientas de diseño, ensayos, experimentación y fabricación; técnicas de infraestructura y medio ambiente; guerra electrónica y armas de energía dirigida; sistemas de sensores, control y reducción de firmas; integración de sistemas.

Área de tecnologías 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**
- **Programa Nacional de Tecnología electrónica y de comunicaciones**
 - Subprograma nacional de Tecnologías de comunicaciones.
 - Subprograma nacional de Electrónica.
 - Acción estratégica de Televisión y radio digital.
- **Programa Nacional de Tecnologías informáticas**
 - Prioridades temáticas: Ingeniería de software; tecnologías de soporte y desarrollo de software; sistemas inteligentes; gestión de información; interfaces avanzadas; sistemas distribuidos y abiertos; computación y almacenamiento de altas prestaciones; infraestructuras complejas inteligentes; fiabilidad y calidad en los sistemas de software.
 - Acción estratégica de Ingeniería del lenguaje humano adaptado al castellano y a otras lenguas oficiales del Estado español.
- **Programa Nacional de Tecnología de servicios de la sociedad de la información**
 - Prioridades temáticas: e-negocio; e-pyme; e-formación; e-administración; e-hogar.
 - Subprograma nacional de e-contenidos.
 - Acción estratégica de e-inclusión y e-asistencia.

Área de transporte y construcción

- **Programa Nacional de Medios de transporte**
 - Subprograma nacional de Automoción.
 - Subprograma nacional de Transporte aéreo.
 - Subprograma nacional Marítimo.
 - Subprograma nacional Ferroviario.
 - Subprograma nacional Transmodal.
- **Programa Nacional de Construcción**
 - Prioridades temáticas: Materiales y productos para la construcción; tecnologías, sistemas y procesos constructivos; sistemas de evaluación y gestión en la construcción; mantenimiento, evaluación y rehabilitación de infraestructuras y edificaciones.

Área de humanidades, ciencias sociales y económicas

- **Programa Nacional de Humanidades**
 - Incluye las líneas de actuación que promueven el conocimiento en todo su ámbito.
 - Prioridades temáticas: Patrimonio histórico y cultural; identidades culturales; dimensión europea e internacional de las culturas y los pueblos de España; ética en investigación científica; lenguaje, pensamiento y sociedad; comunicación; lingüística; desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en humanidades.
- **Programa Nacional de Ciencias sociales, económicas y jurídicas**
 - Prioridades temáticas: Instituciones, desarrollo y sostenibilidad; cohesión social, económica y territorial, identidad personal y colectiva; decisiones públicas y privadas, contratos y orga-

nizaciones y gobernanza; internacionalización de las sociedades, las economías y los sistemas políticos y jurídicos; cognición, cerebro, conducta y educación; competitividad y sostenibilidad de los sectores empresariales y eficiencia de los servicios de interés público.

Acciones estratégicas transversales

- Acción estratégica de Tecnologías turísticas.
- Acción estratégica de Nanociencia y nanotecnología.
- Acción estratégica de e-ciencia.

4.6 Áreas horizontales y Programas Nacionales identificados

A continuación se desarrollan las actuaciones contempladas en cada una de las áreas horizontales:

Cooperación internacional

El proceso de elaboración de un nuevo Plan Nacional representa una magnífica oportunidad para revisar la estrategia de cooperación internacional en ciencia y tecnología y para adecuarla a los nuevos objetivos y retos de la política científica y tecnológica.

La dimensión internacional está plenamente incorporada a la estructura del PN de I+D+I, tanto en su **vertiente temática** como en su **vertiente horizontal**. Las áreas temáticas prioritarias incluyen, en su definición y ejecución, objetivos y acciones de alcance internacional. Además, se establece un área horizontal de cooperación internacional, que se articula a través de un **Programa Nacional de Cooperación internacional en ciencia y tecnología**, como complemento a la dimensión internacional específica de las áreas temáticas. Esta área horizontal debe servir de acompañamiento y complemento a las áreas temáticas y, en especial, de apoyo a las relaciones exteriores y a las actuaciones de cooperación al desarrollo.

En el ámbito de las áreas temáticas se abordarán, desde la perspectiva internacional, temas que estén ligados a necesidades que, por su propia naturaleza, requieran una respuesta coordinada, reflejen prioridades de I+D+I emergentes recogidas por programas de un cierto número de países, requieran la utilización de costosas infraestructuras de investigación, respondan a una integración de la industria, o a una necesidad de normalización y potencien el desarrollo tecnológico y la innovación industrial a través de programas de cooperación internacional.

El ámbito internacional al que podrá recurrirse en un área temática para su más eficiente desarrollo es el conformado por:

- ✓ programas internacionales (Programa Marco de I+D de la UE, COST, Eureka, CYTED, IGBP, etc.);
- ✓ organismos internacionales (ESA, EMBO, ESF, etc.);
- ✓ grandes instalaciones internacionales (CERN, EMBL, ESRF, GBIF, etc.);
- ✓ apertura de programas a entidades no nacionales y programas conjuntos con otros países (en el marco del Espacio Europeo de Investigación e Innovación);
- ✓ otros convenios y acuerdos bi y multilaterales.

La dimensión horizontal de la cooperación internacional abarcará aquellos temas no recogidos en las áreas temáticas o los que por su carácter pluri o interdisciplinar no sean fácilmente atri-

buibles a un área concreta, sirviendo, pues, de apoyo y complemento a éstas. Por lo general, las actuaciones internacionales que coincidan con las prioridades de las áreas temáticas se integrarán en las áreas temáticas correspondientes.

Asimismo, servirá de apoyo a las relaciones exteriores, en particular, a la política de cooperación al desarrollo y a la presencia de la empresa española de base tecnológica en mercados internacionales. Esta vertiente se refiere tanto a la colaboración con otros países, por lo general avanzados, en el esfuerzo común de generación de nuevo conocimiento científica, social o económicamente relevante, como al papel que nuestra política científica y tecnológica puede desempeñar para mejorar las condiciones de vida de los países en desarrollo.

El **Programa Nacional de Cooperación internacional en ciencia y tecnología** fijará las prioridades geográficas, temáticas, instrumentales y presupuestarias, con los siguientes objetivos generales:

- ✓ reforzar la coordinación entre la política de ciencia y tecnología y la política exterior del Estado;
- ✓ facilitar la participación y presencia de entidades españolas en programas, organismos y foros internacionales de ciencia y tecnología;
- ✓ incrementar la colaboración con países científica y tecnológicamente avanzados en la generación de conocimiento de excelencia, en particular en el marco del EEI;
- ✓ mejorar nuestro nivel de colaboración con países emergentes, en particular, con los países candidatos a la adhesión a la UE;
- ✓ promover la internacionalización de la empresa española basada en tecnología y la cooperación tecnológica empresarial;
- ✓ mejorar la sinergia y la contribución del PN a la política de cooperación al desarrollo;
- ✓ incrementar y estructurar la participación en áreas clave como Iberoamérica y el Mediterráneo;
- ✓ fomentar las actividades de I+D+I en los temas de cooperación y desarrollo.

Potenciación de los recursos humanos

Los recursos humanos en investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica son la piedra angular del Sistema de CTE de cualquier país, por lo que se han convertido en una de las principales prioridades en la estrategia de los poderes públicos. Los esfuerzos se han dirigido, y deben seguir orientándose, tanto a aumentar el número de los efectivos disponibles como a mejorar su calidad, ya sea en los centros públicos como en el tejido empresarial.

Es por ello por lo que se debe potenciar y fomentar la formación y contratación de personal en las áreas científico-técnicas en las que España es deficitaria, sin olvidar el fomento de la movilidad de los investigadores, en un contexto de estabilidad, consolidación y mejora de la carrera investigadora.

Tampoco debe olvidarse que la política de recursos humanos debe, necesariamente, estar concertada con las CCAA, evitando así la duplicidad innecesaria de recursos económicos dirigidos hacia los mismos objetivos.

Además, hay que tener en cuenta los resultados obtenidos en las medidas de potenciación de recursos humanos diseñadas en el Plan Nacional de I+D+I 2000-2003, medidas que han conseguido un fuerte incremento de los recursos humanos en el sistema público. Sin embargo, este crecimiento no ha tenido el mismo ritmo en el sistema privado, por lo que el nuevo PN

debe incidir en el desarrollo de iniciativas dirigidas al aumento de la presencia de científicos y tecnólogos en el tejido productivo, contribuyendo al aumento de la competitividad de las empresas españolas.

Las acciones previstas se desarrollarán en el seno del **Programa Nacional de Potenciación de los recursos humanos**, con los siguientes objetivos:

- ✓ Formación de personal científico-técnico en las áreas temáticas prioritarias identificadas en el Plan Nacional, a través de becas de iniciación a la investigación, becas predoctorales, becas posdoctorales y becas de formación en gestión de la investigación e innovación.
- ✓ Contratación e incorporación de personal altamente cualificado a los centros públicos y privados de I+D+I, mediante contratos de incorporación de doctores y tecnólogos a centros públicos de investigación, contratos de incorporación de doctores y tecnólogos a empresas y centros tecnológicos, y contratos de incorporación de personal técnico de apoyo a centros públicos de I+D, grandes y medianas instalaciones, y centros privados sin ánimo de lucro.
- ✓ Movilidad de personal ya formado, utilizando acciones de movilidad de doctores y tecnólogos entre entidades españolas y entre éstas y entidades extranjeras.

Debe tenerse en cuenta que los recursos humanos ligados a los proyectos que se financien en el PN estarán ligados a los programas nacionales de los que dependan.

Apoyo a la competitividad empresarial

Los factores determinantes de la competitividad y las acciones encaminadas a mejorarlos son de carácter horizontal, si bien no pueden ser ignoradas las características y problemas específicos de los diferentes sectores a la hora de aplicar políticas y acciones concretas.

Además de las especificidades de los sectores de actividad, se deben considerar los factores que condicionan la posición estratégica de las empresas ante los procesos de innovación: la fuerte inversión que requiere toda actividad de I+D+I que se quiera realizar de forma sistemática y estable en el tiempo, y la rentabilidad, a largo plazo, que genera. Estos dos factores se unen a la necesidad de incrementar el tamaño y los recursos humanos cualificados en el sector privado con el fin de aprovechar mejor la oferta tecnológica en un contexto favorable a la innovación que permita superar las dificultades que actualmente tiene el tejido empresarial.

El objetivo de esta área horizontal es fortalecer el sistema de innovación mediante la financiación de acciones que sirvan de incentivo al colectivo empresarial para el inicio de nuevas actividades de I+D+I. Ello requiere la acción directa de los poderes públicos, que deben generar las condiciones favorables para que se produzca un cambio de actitud en el colectivo privado, de tal manera que sea capaz de calibrar, en su verdadera dimensión, la importancia e incidencia que tiene la innovación en el progreso y la competitividad.

Partiendo de la premisa de que es fundamental que las empresas investiguen e innoven, y que ello depende, en gran medida, de la cantidad y calidad de los investigadores y tecnólogos que trabajen en las mismas, el Plan Nacional pretende consolidar un sistema de beneficios fiscales a la inversión en I+D+I que consiga movilizar el capital privado y anime a emprender nuevas iniciativas inversoras.

En esta área se han considerado, con el objetivo de contribuir a la mejora de la competitividad empresarial, las siguientes actuaciones, englobadas en el **Programa Nacional de Apoyo a la competitividad empresarial**:

- ✓ Creación y fomento de nuevas empresas de base tecnológica, que incluirán actuaciones de capital riesgo.
- ✓ Apoyo a la creación y funcionamiento de unidades de interfaz, que deberán contemplar ayudas para la incorporación de recursos humanos cualificados.

- ✓ Apoyo a la homologación y certificación de las actividades de I+D+I de las empresas.
- ✓ Apoyo a la gestión y realización de patentes.
- ✓ Apoyo a la creación de unidades de I+D+I en el sistema privado.
- ✓ Apoyo a la creación de la cultura de la innovación.

Equipamiento e infraestructura

El Plan Nacional, en coordinación con los centros ejecutores de I+D+I y con las CCAA, pretende poner en marcha un sistema de ayudas que fomente la creación de nuevos centros e instalaciones, ayude al mantenimiento de los ya existentes y facilite la disponibilidad de equipamiento científico-tecnológico para el buen desarrollo de las actividades.

Estas actuaciones deben favorecer las relaciones entre el mundo científico y el empresarial, intentando minimizar, en la medida de lo posible, el distanciamiento existente entre ambos colectivos. Uno de los objetivos planteados es el incremento de la cooperación que permita utilizar el conocimiento científico en el tejido empresarial, especialmente en sectores estratégicos con posibilidades de rápido crecimiento.

Dentro de esta área horizontal, el PN prestará especial atención a las **grandes instalaciones científicas**, que juegan un papel creciente en el desarrollo científico y tecnológico en todo el mundo, y también en España, puesto que en ellas se producen avances de gran impacto científico, tecnológico y socioeconómico. El término "gran instalación científica" se refiere a aquella que es única o excepcional en España, cuyo coste de inversión y/o mantenimiento es relativamente grande en relación a los presupuestos de inversiones en I+D en el área donde se encuadra su actividad, y cuya importancia y carácter estratégico en investigación y/o desarrollo tecnológico justifica su disponibilidad para todo el colectivo de I+D y la sociedad en su conjunto.

Sus especiales características requieren fuertes inversiones económicas para su construcción, mantenimiento y mejora. Por ello, tan importante como promover nuevas GICs en áreas estratégicas, mejorar las existentes y fomentar la participación de España en las GICs internacionales, es determinar, con criterios selectivos y rigurosos, las prioridades que deben darse a las inversiones en GICs. Basándose en dichos criterios han de establecerse las condiciones que deben reunir éstas para ser apoyadas en el PN.

En la actualidad existe una relación de GICs elaborada por el Comité Asesor de Grandes Instalaciones Científicas (CAGIC), donde figuran instalaciones de muy diversa índole, que pueden dividirse en tres grupos:

- a) GICs de nueva creación como consecuencia de decisiones de política científica que, obtuvieron un informe favorable del CAGIC, tales como Grantecan, Sincrotrón del Vallés, nuevo buque oceanográfico, etc.
- b) Instalaciones ya existentes y que fueron reconocidas como GICs a propuesta del CAGIC. La mayoría de las actuales se incluye en esta categoría.
- c) GICs internacionales con participación española, como son CERN, ESA, ESRF, EMBL e ILL, entre otras.

Dada la variedad de actividades, objetivos y dimensiones con la que se va configurando el escenario español de infraestructuras de investigación y desarrollo tecnológico, en el marco del CAGIC se ha contemplado la creación de nuevas figuras que den cabida a otras instalaciones que, diferenciadas de las GIC por su tamaño o vocación más tecnológica que científica, merecen una consideración especial en nuestro tejido de I+D. Por esta razón el CAGIC reconoce, también, la

calificación de Instalaciones de tamaño medio y de Plataformas Tecnológicas, que se engloban bajo el nombre genérico de **Instalaciones Científicas y Tecnológicas (ICTs)**.

Por instalaciones de tamaño medio se entienden aquellas que requieren una inversión inicial de entre 2 y 6 millones de euros en equipamiento científico e instalaciones específicas necesarias para el funcionamiento del propio equipo, así como unos gastos anuales de operación y mantenimiento que pueden suponer entre 0,5 y 2 millones de euros. Estas cifras son sólo orientativas, dado que en algunas áreas científicas la valoración de la inversión es más compleja.

La consideración de Plataforma Tecnológica corresponde a aquellas instalaciones científicas que, dedicadas fundamentalmente al desarrollo tecnológico, tengan un carácter único o excepcional y cuyo valor estratégico justifique su disponibilidad para el colectivo de I+D y la sociedad en su conjunto.

Los objetivos del PN respecto a las ICTs deben ser acordes con los objetivos estratégicos del PN. Dichas acciones deben tener por finalidad la mejora cualitativa y cuantitativa de la investigación científica y técnica en España, especialmente en áreas prioritarias o estratégicas, así como contribuir, directa o indirectamente, al desarrollo industrial y empresarial. Es obvio que esta mejora no ha de restringirse al personal propio de la instalación sino a su área de influencia científica o tecnológica, ampliando el número y la calidad de los usuarios externos.

Para ello se han identificado varios objetivos concretos:

- Consolidar el programa de construcción de las nuevas ICTs españolas ya aprobadas.
- Garantizar la competitividad de las ICTs mediante las renovaciones, mejoras o ampliaciones necesarias de su equipamiento.
- Facilitar y potenciar el acceso de los investigadores a las ICTs nacionales e internacionales.
- Disponer de personal técnico cualificado para la construcción, explotación y mantenimiento de las ICTs.
- Asegurar el retorno científico, tecnológico e industrial de las inversiones en ICTs.
- Promover la participación de empresas españolas en la creación y desarrollo de nuevas ICTs, así como su actividad de usuarios de las mismas.

Por otra parte, el VI Programa Marco prevé una serie de acciones relacionadas directamente con las GIC de las que pueden beneficiarse algunas de las ICTs españolas. Por ello, las acciones del PN deben dirigirse a facilitar esta posibilidad, así como a apoyar el funcionamiento y mejora de las ICTs en aspectos no cubiertos (o no suficientemente cubiertos) por el VIPM mediante acciones que complementen, amplíen o secunden las europeas.

Los **parques científicos y tecnológicos** son, sin duda, una de las infraestructuras dentro del Sistema de CTE que más se han desarrollado en los últimos años y en los que se concentran los elementos más innovadores, que permiten una mayor cooperación entre el mundo científico y el empresarial.

Estas infraestructuras no sólo las desarrollan los promotores de estos parques, sino que también son las universidades, los centros tecnológicos, los centros europeos de empresas e innovación los que despliegan infraestructuras de soporte a la I+D en su interior, además de la participación de las administraciones regionales y locales, y otras instituciones de carácter público.

El apoyo a los parques científicos y tecnológicos en el PN deberá estar ligado al cumplimiento de objetivos con una función catalizadora.

El **Programa Nacional de Equipamiento e infraestructura de investigación científica y tecnológica** fija las prioridades y las actuaciones previstas.

Fomento de la cultura científica y tecnológica

Uno de los principales déficit detectados en el Sistema español de CTE es la ausencia de flujos formales y sistemáticos de información hacia la sociedad. Sin embargo, determinados avances en sectores estratégicos requieren, para la obtención de una opinión pública cualificada, unos procesos de comunicación y divulgación objetivos, capaces de transmitir, en su más amplia extensión y en lenguaje cotidiano, las ventajas e inconvenientes de los avances alcanzados.

Los últimos estudios llevados a cabo sobre el grado de conocimiento que los ciudadanos tienen de la ciencia y la tecnología ponen de manifiesto un déficit de cultura científico-tecnológica en la sociedad española, algo que es también percibido por los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa-sociedad, incorporando con esta última (sociedad) la visión de la cultura científica y tecnológica en su seno.

Se vive, pues, una situación paradójica: la vida cotidiana nos envuelve de nuevos productos de un alto componente científico y/o tecnológico que no se ve acompañado de una cultura que facilite la percepción real de su verdadero valor. La situación es fruto de una concepción cultural en la que la ciencia y la tecnología no han sido consideradas componentes prioritarios. Tampoco el sistema educativo ha contribuido a fomentar la integración de las ciencias en la cultura. La ciencia se "enseña" de forma instrumental, pero no llega a formar parte de los conocimientos básicos que debe tener un ciudadano de hoy.

Sin embargo, la valoración de la cultura científica se ha convertido en una de las grandes preocupaciones de la comunidad europea, preocupación que emerge desde el momento en que se percibe la investigación, el desarrollo y la innovación como motor de crecimiento. Esta preocupación se ha traducido en el desarrollo de técnicas que permiten establecer las relaciones entre la ciencia y el público. En España, no obstante, se sigue constatando la necesidad de una mejora del conocimiento científico-tecnológico de la sociedad española, como ya se identificó en el diseño del Plan Nacional de I+D+I 2000-2003, en el que quedó definida una acción estratégica para la divulgación de la ciencia y la tecnología dentro del área de investigación básica no orientada.

Tras la experiencia derivada de su ejecución se ha podido corroborar la necesidad de continuar fomentando actuaciones que contribuyan a un cambio cultural sustantivo. El impulso se traduce ahora en el Programa Nacional de Fomento de la cultura científica y tecnológica, cuyo objetivo es tanto mejorar el conocimiento social de la ciencia y la tecnología, como incrementar la valoración que las actividades científico-tecnológicas deben tener como instrumentos de avance en una sociedad moderna.

El programa deberá promover actuaciones dirigidas a los tres agentes receptores que se han identificado como prioritarios: la sociedad en su conjunto, el colectivo específico de la juventud y el entorno económico-empresarial.

Cabe reseñar que, en el ámbito empresarial, el programa deberá también impulsar la difusión de los resultados de la tecnología y la innovación alcanzados por las empresas españolas, reconociendo, por tanto, su papel como agentes generadores de cultura científico-tecnológica y de innovación, pero sin entrar en la difusión técnica de los mismos a un público especializado.

El **Programa Nacional de Fomento de la cultura científica y tecnológica** pretende desarrollar los medios, los mecanismos y las estructuras necesarias para generar información de calidad sobre la ciencia y la tecnología, preparar esta información para que sea útil y comprensible, ayudar a que se difunda ampliamente en la sociedad y, finalmente, monitorizar sus efectos en la propia sociedad.

Las acciones financiadas dentro de este programa estarán especialmente dirigidas a los medios de comunicación, a los centros de divulgación científica, centros de I+D y centros de innovación y tecnología, a las empresas y al sistema educativo.

Además, el programa potenciará las actuaciones desarrolladas en la Semana de la Ciencia y la Tecnología, los estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología en España y el desarrollo del portal Tecnociencia, como vehículo de conocimiento de la realidad española.

4.7

La investigación básica en el PN

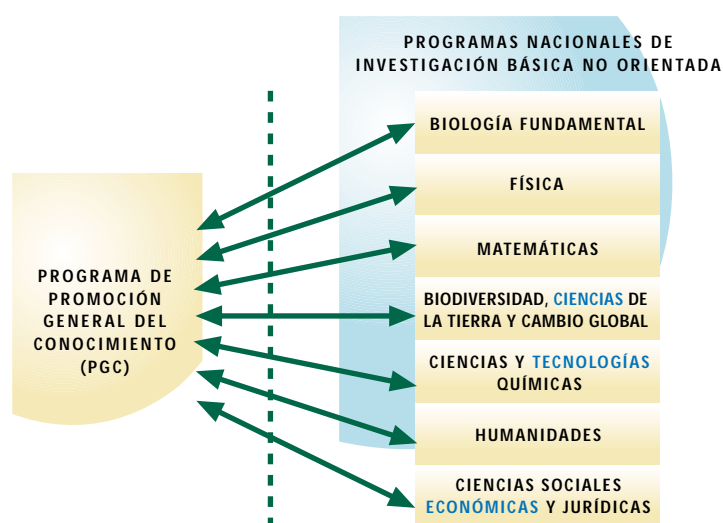
Uno de los objetivos estratégicos del PN, tal y como ha sido expuesto previamente, es el de *potenciar el papel del sistema público en la generación de conocimiento de carácter fundamental*. Tras ese objetivo se encuentra la necesidad de apoyar el desarrollo de la investigación no orientada como mecanismo para la generación de conocimiento.

En las secciones precedentes se han detallado los programas nacionales que configuran el nuevo PN. Algunos de estos programas proceden del Programa de Promoción General del Conocimiento (PGC) del PN 2000-2003, caracterizado por la financiación de actividades de investigación no orientada (sin una previa determinación de prioridades) en el sector público. Esta reformulación del programa puede apreciarse en la figura 10.

En este PN se ha considerado oportuno convertir el antiguo programa de PGC en un conjunto de programas nacionales (en algún caso, subprogramas nacionales) de acuerdo con los siguientes criterios:

1. La necesidad de incrementar la visibilidad de los programas nacionales de investigación básica no orientada para un mejor cumplimiento de los objetivos del PN. Ello ha traído como consecuencia que áreas que no habían contado con programas propios (como Humanidades o Matemáticas, por ejemplo) si lo poseen en este PN.
2. La conveniencia de distribuir los nuevos programas en las diferentes áreas prioritarias del PN, con el fin de facilitar una mayor interacción con otros programas nacionales estre-

Figura 10. Definición de programas nacionales a partir del Programa de PGC del PN 2000-2003.



chamente relacionados desde el punto de vista temático. Con ello se evitan problemas de interacción durante la gestión del PN y se facilita una visión global a las entidades ejecutoras. Todas las áreas del antiguo Programa de PGC del PN 2000-2003 se han cubierto con los nuevos programas nacionales.

3. Dada la necesidad de estimar los recursos presupuestarios asociados a las áreas del PN, esta decisión facilita el incremento de recursos en los diferentes programas nacionales de investigación básica en función de la priorización del área en cuestión.

Con este enfoque, la figura 11 describe, de manera esquemática, la manera en la que el PN de I+D+I 2004-2007 aborda la investigación de carácter básico (orientada y no orientada a prioridades específicas).

Concretamente, parte de las actuaciones en las áreas horizontales, fundamentalmente en lo referente a potenciación de recursos humanos, cooperación internacional y equipamiento e infraestructuras, apoyarán actuaciones en investigación básica. De igual manera, los programas de las áreas temáticas cubrirán también aspectos de investigación básica, así como lo harán, en su caso, algunas acciones estratégicas.

Figura 11. Apoyo a la investigación básica.



Dimensión internacional del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

5

Objetivos

5.1

La dimensión internacional del Sistema español de CTE tiene un doble aspecto: de contribución de nuestro país al esfuerzo común que se plantean los países avanzados y de beneficio por la participación en actividades conjuntas con otros países. La apertura a la colaboración internacional contribuye al desarrollo de nuestra excelencia científica y a mejorar la relevancia de nuestra ciencia y tecnología, así como la competitividad de las empresas españolas en el contexto mundial.

Desde la promulgación de la Ley de la Ciencia, el Sistema español de CTE ha ido cobrando más protagonismo en el concierto mundial. Hoy en día, la ciencia española representa el 2,69% (datos del 2001) de la ciencia mundial en términos de producción científica, ocupando el duodécimo puesto mundial. España participa, cada vez de manera más activa, en grandes programas internacionales de colaboración científica y tecnológica, tales como el Programa Marco de I+D de la UE, las iniciativas COST y Eureka o la Agencia Europea del Espacio. Asimismo, nuestro país está crecientemente implicado en acciones de ciencia y tecnología para el desarrollo e impulsa y lidera el mayor programa de cooperación científica y tecnológica con Iberoamérica, el programa CYTED.

La dimensión internacional es también determinante para la innovación tecnológica. Para sobrevivir en los mercados globales, las empresas necesitan ser competitivas a nivel mundial. Las empresas españolas han realizado un esfuerzo importante para adaptarse a la liberalización de los mercados, y su supervivencia es reflejo de su competitividad. Sin embargo, basan gran parte de su competitividad en tecnología adquirida, de forma explícita o incorporada, por lo que es necesario un gran salto cualitativo para pasar a soportar esta competitividad a partir de I+D propia.

El PN habrá de cumplir un doble objetivo: por una parte, **favorecer la participación en programas y organismos internacionales, en particular los europeos**, para *"asegurar los adecuados retornos científicos, tecnológicos e industriales"* (artículo 8.2.c de la Ley 13/1986); por otra, **aprovechar el contexto internacional** para alcanzar mejor los objetivos científicos, tecnológicos, sectoriales y de interés público del PN.

Mención aparte merece la contribución que la cooperación en ciencia y tecnología ha de tener en la mejora de las condiciones de vida de los países en desarrollo. Es por ello por lo que la política científica y tecnológica se coordinará estrechamente con la política de cooperación al desarrollo, buscándose **sinergias entre el PN y el Plan Director de Cooperación al Desarrollo** que permitan incrementar el impacto de ambas políticas.

5.2 El Plan Nacional y la construcción del Espacio Europeo de Investigación e Innovación

A principios de 2000, la Comisión Europea adoptó una Comunicación en la que se proponía la creación de un Espacio Europeo de Investigación e Innovación (EEI) para combatir la fragmentación del sistema europeo de I+D+I e intensificar el impacto de la investigación europea. Seguidamente, en el Consejo Europeo de Lisboa, los Jefes de Estado y de Gobierno, en un contexto de apoyo a los procesos de innovación, avalaron incondicionalmente este proyecto, estableciendo una serie de objetivos y un calendario de ejecución. Finalmente, la Cumbre de Barcelona, celebrada en 2002, reafirmó estos objetivos y planteó el reto de que la UE alcance en 2010 un gasto en I+D del 3% del PIB.

Por lo tanto, el PN debe contribuir solidariamente a este objetivo y aprovechar este marco europeo de apoyo a la I+D para consolidar y potenciar el Sistema español de CTE, haciéndolo más competitivo tanto en el espacio europeo como en el ámbito mundial.

La creación del EEI plantea nuevas condiciones y retos para los países de la UE. El Consejo Europeo de Lisboa (marzo de 2000) concluyó que *"...las actividades de investigación a nivel nacional y de la Unión deben integrarse y coordinarse en mayor medida"*. Para ello, los Jefes de Estado y de Gobierno, señalaron que *"...deben aprovecharse plenamente los instrumentos del Tratado y todos los demás medios adecuados, incluidos los medios voluntarios, para alcanzar dicho objetivo de forma flexible, descentralizada y no burocrática"*.

En este sentido, el Consejo Europeo solicitó al Consejo y a la Comisión *"...desarrollar mecanismos adecuados para la creación de redes de programas nacionales y conjuntos de investigación sobre una base voluntaria y con objetivos elegidos libremente..."* y *"...fomentar el desarrollo de un método abierto de coordinación para efectuar una evaluación comparativa de las políticas nacionales de investigación"*.

El PN de I+D+I habrá de constituir un instrumento de primer orden para contribuir, junto con los demás países de la UE, a la realización del EEI y habrá de aprovechar, asimismo, las oportunidades ofrecidas por este proyecto de integración y coordinación europeo para reforzar nuestro Sistema de CTE.

El VI Programa Marco de I+D de la UE, por su parte, ha sido concebido expresamente para contribuir a la creación del EEI. Para ello, introduce nuevos instrumentos diseñados para tener un efecto "estructurador" sobre las actividades de investigación y desarrollo tecnológico llevadas a cabo en la UE (redes de excelencia, proyectos integrados). El PN, pues, habrá de tener en cuenta en su definición la existencia de estos nuevos instrumentos y orientarse no sólo a favorecer la participación de los grupos españoles en las actividades del PM sino, especialmente, a hacer buen uso de los mismos como elementos estructuradores, también, del Sistema de CTE.

El VI PM incluye una serie de medidas específicas (esquema "ERA-Net") para apoyar la **coordinación de programas y actividades de I+D+I nacionales y regionales**, especialmente la conexión en red de programas nacionales y regionales de I+D+I, incluida su apertura mutua y la preparación y gestión de actividades conjuntas o comunes.

En consecuencia, el PN de I+D+I, con el fin de mejorar la coordinación de la política nacional de I+D+I con la de nuestros socios comunitarios, atenderá a los siguientes aspectos:

- utilización, en la planificación, programación, evaluación y seguimiento del PN, de indicadores compatibles con los acordados en el marco comunitario;
- inclusión, en los programas de trabajo anuales, de previsiones y objetivos de las acciones programadas, incluida la revisión de los indicadores para ese año;

- participación de expertos no españoles y de reputación internacional en los ejercicios de seguimiento y evaluación del PN;
- participación de expertos españoles en paneles de evaluación de otros países;
- participación de evaluadores internacionales en los grupos de revisión "inter pares" de proyectos y acciones del PN;
- intercambio y difusión de información y resultados con nuestros socios e intercambio de personal gestor de acciones del PN;
- apoyo a la realización de análisis y estudios necesarios para la evaluación y seguimiento de acciones; trabajos sobre prospectiva, estadísticas e indicadores científicos y tecnológicos, etc.

El grado más alto de coordinación entre programas de I+D nacionales consiste en la **ejecución conjunta** con otros Estados miembros de programas completos o de partes significativas de los mismos.

En este sentido, el artículo 169 del Tratado contempla la contribución financiera del PM en la ejecución de programas de I+D emprendidos por varios Estados miembros, así como la participación de la Comunidad en las estructuras creadas para tal fin. El VI PM incluye por primera vez, entre sus instrumentos de participación, la posibilidad de hacer uso de este artículo en las áreas temáticas prioritarias de I+D+I. La Comisión Europea ha emitido una Comunicación sobre las posibles condiciones de aplicación de este nuevo instrumento y ya ha propuesto un primer programa conjunto sobre ensayos clínicos para tres enfermedades ligadas a la pobreza.

Esta nueva faceta del PM incentivará y facilitará, sin duda, la emergencia de programas e iniciativas conjuntas y, por consiguiente, habrá de ser aprovechada convenientemente por el PN para la consecución de sus objetivos estratégicos. La ejecución de programas o acciones conjuntas con otros Estados miembros se decidirá atendiendo a criterios científicos (p.e., conveniencia de masa crítica en el esfuerzo investigador debido a la escala o a la diversidad de recursos necesarios), tecnológicos (p.e., conveniencia de acceder a capacidades tecnológicas complementarias), sectoriales (p.e., apoyo a la integración europea de sectores industriales nacionales) o de interés público (p.e., conveniencia de compartir conocimientos, competencias y capacidades para resolver problemas comunes).

Otra forma de colaboración internacional aplicable para conseguir los objetivos del PN de I+D+I consiste en permitir la **participación de grupos de I+D de otros países** en los programas del PN. Además, esta apertura de los programas del PN puede contribuir a fortalecer nuestras relaciones exteriores y, en particular, nuestra política de cooperación al desarrollo. En este sentido, se facilitará, de forma progresiva, la participación en el PN de grupos de I+D+I de países de la UE, de países candidatos a la adhesión y de otros terceros países, en particular de aquellos con mayor desarrollo científico y tecnológico o prioritarios para nuestras relaciones exteriores, en la medida en que dicha participación:

- sea acorde con los objetivos estratégicos y prioridades científicas y tecnológicas del PN;
- no entrañe, en principio, transferencias de fondos;
- exista reciprocidad respecto a la participación de grupos españoles en programas de dichos países.

Respecto al PM, el PN habrá de cumplir el doble objetivo de favorecer la participación de grupos españoles en las actividades del PM y de aprovechar las acciones del PM, en particular aquellas de efecto estructurador, para alcanzar los objetivos del PN. Especial atención deberá prestarse a la valorización posterior de la participación en el PM.

Un área donde la concertación internacional es especialmente relevante es la de las **grandes infraestructuras de investigación**, generalmente denominadas **Grandes Instalaciones**

Científicas (GIC). España dispone de grandes infraestructuras de investigación y participa en un número creciente de grandes instalaciones internacionales (CERN, ESRF, EMBL, ILL, GBIF, etc.).

En relación con las **GIC**, es preciso avanzar en el proceso de coordinación con las de otros países europeos, buscando sinergias y estrategias comunes a largo plazo. Para ello se hará un uso efectivo de las posibilidades ofrecidas por el *European Strategy Forum* sobre infraestructuras de investigación (ESFRI) como instancia de coordinación europea en esta materia y de concertación para el desarrollo de nuevas grandes instalaciones en la UE. Más específicamente, España debe incrementar el grado de internacionalización de sus GIC.

Respecto a las **grandes infraestructuras internacionales** a las que España contribuye, es necesario optimizar nuestra participación en las mismas, potenciando las áreas temáticas (física de partículas y grandes aceleradores, fusión, biotecnología, biomedicina y salud, biodiversidad y aeroespacial) ligadas a estas grandes instalaciones. En el caso de la instalación del ITER en España, se potenciará el programa de Energía (subprograma nacional de fusión termonuclear) por encima de las previsiones actuales.

Asimismo, se han de articular medidas para mejorar el aprovechamiento de estas instalaciones e infraestructuras por parte de nuestra comunidad científica y tecnológica. Se promoverá, también, la participación de la industria española en la construcción y mantenimiento de estas grandes infraestructuras.

Respecto a los **organismos europeos de carácter multilateral**, los más destacados en los que España participa son:

- Agencia Europea del Espacio (ESA).
- Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN).
- Laboratorio y Organización Europea de Biología Molecular (EMBL y EMBO).
- Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF).
- Instituto M.v. Laue-Paul Langevin (ILL).
- Fundación Europea de la Ciencia (ESF).

El único gran organismo multilateral en el que España no participa es el Observatorio Europeo del Sur, con el que se deberán iniciar conversaciones.

En cuanto a otros programas e iniciativas europeas de colaboración en ciencia y tecnología en los que España participa, cabe mencionar:

- Programas de la ESA.
- Iniciativa Eureka.
- Iniciativa de Cooperación Europea en el ámbito de la Investigación Científica y Técnica (COST).
- Programas Europeos de Investigación Colaborativa (EUROCORES) de la ESF.

La **ESA** es una organización internacional creada con el objetivo de asegurar y desarrollar la cooperación entre sus miembros en el campo de la investigación y la tecnología del espacio, y sus aplicaciones con fines civiles. A través de la ESA la industria española participa en grandes proyectos europeos, favoreciendo su internacionalización y el establecimiento de alianzas comerciales estables con otras empresas europeas.

Eureka es una iniciativa de cooperación tecnológica de "abajo a arriba" y a iniciativa del usuario, que tiene como objetivo impulsar la competitividad de las empresas europeas por medio de la realización conjunta de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica.

Tanto la ESA (particularmente para el sector aeroespacial) como Eureka representan potentes instrumentos para reforzar la capacidad tecnológica de nuestras empresas y nuestro tejido empresarial innovador, objetivos estratégicos del PN.

COST constituye la principal red europea de colaboración en ciencia y tecnología, y es un mecanismo adecuado para la integración de los países en fase de adhesión a la UE. El mecanismo de cooperación “de abajo a arriba” de COST facilita la coordinación y los intercambios entre científicos y equipos de investigación financiados por los países signatarios (en la actualidad 35) y representa una herramienta útil para apoyar las actividades de investigación básica y aplicada de nuestros grupos de I+D y forjar alianzas con los países candidatos o de reciente adhesión a la UE.

La **ESF** es una asociación europea, no gubernamental, formada por Consejos de investigación u organizaciones financiadoras de I+D, que tiene por finalidad potenciar la ciencia básica. Cuenta con 67 organizaciones miembros, de 23 países, lo que supone la colaboración de las principales organizaciones europeas en ciencia y tecnología. Esta asociación patrocina investigación básica en ciencias de la vida, médicas, físicas, sociales, humanidades e ingeniería. Es, por lo tanto, un marco adecuado para apoyar el área de investigación básica no orientada y la investigación básica de las áreas temáticas del PN.

La ESF ha empezado a desarrollar un nuevo instrumento llamado “Collaborative Research Programmes” (EUROCORES), que pretende ser un mecanismo de colaboración a nivel multinacional en Europa, mediante la financiación, a nivel nacional, de proyectos conjuntos de investigación básica de interés a nivel europeo y que, preferiblemente, tengan carácter multidisciplinar. Habida cuenta de las ventajas que conlleva la colaboración con grupos de otros países europeos (mayor escala, calidad, proyección, etc.), EUROCORES puede constituirse en un instrumento prioritario para desarrollar la investigación básica no orientada en el PN, junto con iniciativas como EURYS (European Young Investigators Awards), en la que España ha decidido recientemente participar.

Asimismo, se prestará atención al proyecto de establecer un “European Research Council”, esto es, una agencia independiente financiadora de la investigación básica, por sus posibles implicaciones en el PN. España apoyará la creación de esta agencia, buscando la máxima complementariedad con el PM y, en el caso de que así se plantee formalmente, participará en su financiación (con recursos adicionales a los que procedan de los presupuestarios comunitarios en función de las disponibilidades presupuestarias).

Se reforzará la cooperación entre las actividades del PN y de la ESF, COST y el Programa Marco con vistas a desarrollar sinergias en ámbitos de interés común. La coordinación con Eureka se verá reforzada, con el objeto de incrementar la coherencia estratégica con el PN y la complementariedad de la financiación, en particular por lo que respecta a las áreas temáticas prioritarias del PN. En cuanto a los organismos europeos centrados en campos concretos como, por ejemplo, CERN, EMBL, ESRF e ILL, el PN se orientará a optimizar nuestra participación en los mismos, procurando contribuir a los programas voluntarios.

En el periodo de ejecución del PN 2004-2007 es posible que se concreten algunas nuevas iniciativas a nivel europeo en las que España, tras los correspondientes análisis, deberá decidir su participación. Los procesos anuales de actualización del PN deberán incorporar estas decisiones. El Plan Nacional, en definitiva, contemplará las acciones necesarias para incentivar la participación activa de los grupos españoles en todos estos programas y organismos. La participación deberá ir más allá del pago de las cuotas correspondientes, permitiendo la máxima imbricación de los proyectos desarrollados a nivel nacional y dentro del contexto del PN con aquellos desarrollados por los programas internacionales.

La dimensión internacional indicada debe, también, tener en cuenta el uso de los Fondos Estructurales (figura 12). Concretamente, en los fondos FEDER existen recursos para potenciar y cofinanciar actuaciones entre países (iniciativa INTERREG) que también debe apoyar el resto de actuaciones iniciadas.

Figura 12. Ámbito de actuación del PN de I+D+I en el contexto internacional.



La figura 12 resume esquemáticamente la interacción del PN con los Fondos Estructurales, el PM, los planes nacionales de otros países, los organismos y programas internacionales, así como la posible cooperación con los planes de las CCAA en el marco internacional.

5.3

El Plan Nacional y la cooperación en otros ámbitos geográficos

A pesar de la importancia de la UE y de los organismos y programas existentes en éste ámbito, la realidad cultural y la conveniencia del fortalecimiento del Sistema español de CTE sugieren una dimensión internacional que no quede reducida al ámbito europeo.

España posee una rica experiencia de cooperación con otros países, y de participación en programas internacionales de ciencia y tecnología en ámbitos geográficos regionales o mundiales, que debe abordarse desde un enfoque sistémico.

Además de mejorar nuestra integración en el marco europeo deberá tenderse también a la búsqueda de acuerdos y alianzas con los grandes países (como EE.UU., Japón, Canadá, Rusia o China), de los que podemos aprender y beneficiarnos. Asimismo, habrá de prestarse atención creciente a la cooperación con países de rápido crecimiento en ciencia y tecnología (como Corea del Sur, Turquía, Malasia, Brasil o Méjico), con el fin de establecer colaboraciones con nuestros grupos de investigación y empresas en desarrollos tecnológicos conjuntos que pueden facilitar la apertura de nuevos mercados.

Desde el punto de vista estratégico para el Sistema español de CTE, tanto Iberoamérica como el Mediterráneo constituyen ejes fundamentales de nuestra acción. En ellos es necesario fortalecer las relaciones bilaterales, maximizando la cooperación con el Ministerio de Asuntos Exteriores a través del Plan Director de Cooperación al Desarrollo, con programas como Araucaria (en Iberoamérica) o Azahar (Mediterráneo).

Desde el punto de vista multilateral, la existencia de programas específicamente ligados a las áreas geográficas mencionadas, como CYTED, se complementa con otros de ámbito mundial, como los programas en áreas como biodiversidad, cambio global, Antártida o desertificación, ligados a convenios mundiales apoyados desde la Organización de Naciones Unidas.

El incremento de las relaciones bilaterales y multilaterales internacionales propuestas en el Plan Nacional debe apoyarse en una mayor presencia de consejeros de ciencia y tecnología en las principales embajadas, así como en el fortalecimiento de la presencia española en los organismos internacionales de ciencia y tecnología.

Con todo ello, la ciencia y la tecnología española debe incrementar su papel en el mundo, contribuyendo solidariamente, en la medida de sus recursos, a la generación de conocimiento.

Coordinación y cooperación con las Comunidades Autónomas

6

Aun cuando corresponde a la Administración General del Estado (AGE) su coordinación general, las competencias en investigación y desarrollo no son excluyentes con las de las CCAA, quienes, apoyándose en las competencias establecidas en sus respectivos Estatutos de Autonomía, han apoyado el desarrollo de sus propios Sistemas regionales de CTE como base de su desarrollo socioeconómico.

Este proceso continúa actualmente con la reciente promulgación de leyes de Ciencia y Tecnología en diversas CCAA, la consiguiente creación de órganos regionales de planificación y decisión en este ámbito, y la aprobación de planes regionales de I+D+I con diferentes denominaciones. Este esfuerzo legislativo y normativo se ha visto acompañado por la asignación de recursos económicos crecientes.

Aunque la intervención de las CCAA se realiza en todos los ámbitos de las actividades de I+D+I, en la última década han adquirido especial importancia sus actuaciones de fomento de la innovación tecnológica. Con un tejido industrial mayoritariamente constituido por pequeñas y medianas empresas, las administraciones regionales desempeñan un papel relevante para posibilitar un correcto desarrollo de la región en términos de empleo y desarrollo económico, por su contacto directo con las PYMEs, lo que constituye uno de los elementos fundamentales de cooperación y coordinación de actuaciones con la AGE.

En el proceso de elaboración de la Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, se anticipaba ya esta interrelación en un momento en el que se iniciaba la transferencia de competencias a las CCAA, a pesar de que en 1986 la implicación de las CCAA en los aspectos ligados a la política científica y tecnológica era todavía incipiente.

El artículo 12 de la Ley regula la relación con las CCAA a través del **Consejo General de la Ciencia y la Tecnología**, determinándose su composición y funciones, entre las que se encuentran las siguientes:

.../...

- c) *Proponer, en función de su interés, programas y proyectos de investigación de las Comunidades Autónomas, tras su correspondiente presentación por los gobiernos de las mismas.*
- d) *Promover el intercambio de información entre la Administración del Estado y la de las Comunidades Autónomas acerca de sus respectivos programas de investigación, con el fin de facilitar la coordinación general de la investigación científica y técnica.*

- e) *Promover acciones conjuntas entre Comunidades Autónomas, o entre éstas y la Administración del Estado, para el desarrollo y ejecución de programas de investigación.*
- f) *Emitir los informes y dictámenes, referidos a la coordinación de las investigaciones desarrolladas por las Administraciones Públicas, que le sean solicitadas por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología o por los Organismos responsables de la Política Científica en las Comunidades Autónomas o por el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología.*
- g) *Constituir un fondo de documentación sobre los diferentes planes y programas de investigación promovidos por los poderes públicos.*

No obstante, el desarrollo de las previsiones de la Ley no ha culminado completamente.

El reconocimiento de la importancia de la cooperación y coordinación de la AGE con las CCAA ha quedado explícita en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 con la inclusión de un objetivo estratégico específico: *Reforzar la cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas y, en particular, mejorar la coordinación entre el PN y los planes de I+D+I de las Comunidades Autónomas.* Así, el fortalecimiento de la cooperación y colaboración entre la AGE y las CCAA se constituye en un elemento fundamental del PN de I+D+I 2004-2007 que es preciso desarrollar, expresamente, con el fin de acelerar el proceso de fortalecimiento y vertebración del Sistema español de CTE.

En una rápida valoración inicial, es preciso destacar el esfuerzo realizado por las CCAA en la financiación de actividades de I+D+I en los últimos años, esfuerzo que se ha visto acompañado de la dotación de recursos presupuestarios crecientes que han complementado eficazmente los recursos asignados desde la AGE. Según los últimos datos disponibles (2001 y avance de 2002), las CCAA dedican de sus respectivos presupuestos a la política científica y tecnológica un total que supone casi el 40% de lo que destina la AGE en los Presupuestos Generales del Estado para las convocatorias públicas de I+D+I (téngase en cuenta que las universidades han sido transferidas, con dos excepciones, a las CCAA).

Desde el punto de vista de los agentes ejecutores de I+D+I (tanto en el sector público como en el privado), esta dualidad de fuentes de financiación es reconocida como altamente positiva. En el caso del sistema público, la encuesta realizada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología para la evaluación del PN 2000-2003 reconoce que los grupos de investigación y las empresas acceden a ambas fuentes de financiación en un porcentaje elevado y complementario (complementado también con los recursos que se obtienen del Programa Marco de I+D de la Unión Europea).

Además, las CCAA tienen previsto intensificar este esfuerzo en los próximos años, en paralelo con el que realizará la AGE, por lo que la necesidad de establecer un marco de cooperación y colaboración es aún mayor que en el pasado.

Debe tenerse presente, en este sentido, que el cumplimiento de los objetivos estratégicos del PN, que deberán evaluarse a través de los resultados obtenidos en los indicadores planteados, requieren el conocimiento de los compromisos de gasto en I+D+I de las CCAA para el periodo de tiempo contemplado y, en su caso, el establecimiento de hipótesis plausibles en cuanto a estos compromisos. Igualmente, también el esfuerzo previsto por la AGE en la Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado es básico para el cumplimiento de los objetivos de los respectivos planes de I+D+I de las CCAA.

Principios de cooperación y coordinación entre la AGE y las CCAA

6.1

Las actuaciones relativas a “**cooperación**” se entienden como la puesta en marcha de actuaciones conjuntas con corresponsabilidad financiera y de decisión en aspectos concretos, mientras que en las de “**coordinación**” se asume una influencia mutua en la toma de decisiones de cada una de las partes a partir de la información suministrada y el intercambio de experiencias.

Estas acciones de cooperación y coordinación deberán realizarse en base a los siguientes principios básicos de actuación:

1. *Cooperación de la AGE en el desarrollo de la capacidad de las CCAA para la planificación de objetivos científicos y tecnológicos.*

Las CCAA han establecido en sus respectivos Estatutos de Autonomía la competencia relativa a la planificación y asignación de recursos en ciencia y tecnología en coordinación con la AGE. Ello afecta a todos los ámbitos prioritarios cubiertos por el PN, con las únicas limitaciones derivadas de las actuaciones relativas a seguridad y defensa, cuya responsabilidad y coordinación general corresponde al Estado, así como en las de cooperación internacional, que deberán realizarse en coordinación con los órganos competentes de la acción exterior del Estado.

2. *Cooperación de la AGE en el seguimiento y evaluación de las actuaciones contempladas en los planes de I+D+I de las CCAA.*

La Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) es el órgano básico de evaluación científica de las actuaciones del PN y está siendo crecientemente utilizada por las CCAA para la evaluación de sus actuaciones. Esta cooperación deberá fortalecerse en el futuro mediante acuerdos que permitan la financiación del esfuerzo adicional que ello supone para la ANEP, así como la colaboración en el seguimiento y evaluación global de las actuaciones contempladas en los planes regionales de I+D+I.

3. *Voluntariedad en la firma de protocolos generales y convenios específicos.*

El establecimiento de protocolos generales y convenios específicos entre una Comunidad Autónoma y la AGE será decisión voluntaria de cada Comunidad Autónoma. En cualquier caso, la firma de un protocolo general deberá ir acompañada de la firma de acuerdos específicos, con indicación de los recursos que ambas partes desean poner en juego.

4. *Bilateralidad en la negociación de actuaciones concretas.*

Dados los distintos intereses, situaciones y disponibilidades presupuestarias de las diferentes CCAA, los términos de cada acuerdo serán negociados por la AGE con cada una de las CCAA, dentro del conjunto de temas que puedan ser objeto de negociación entre las partes. No obstante, este principio no impedirá la posibilidad de acuerdos que impliquen a más de una Comunidad.

5. *Incremento de la asignación de recursos a las CCAA en concurrencia competitiva.*

Las actuaciones que se vayan a desarrollar conjuntamente con las CCAA deberán resultar de la valoración competitiva de las mismas y desarrollarse posteriormente a través de acuerdos específicos con la CA correspondiente.

6. *Cofinanciación de las actuaciones.*

El establecimiento de protocolos generales con las CCAA implicará la aportación de recursos por ambas partes para cada actuación que se incluya en los mismos. Estos re-

cursos deberán ser parcialmente sufragados con cargo a los Presupuestos Generales del Estado y a los presupuestos de cada Comunidad Autónoma, a los que, eventualmente, podrán añadirse otros procedentes de Fondos Estructurales.

7. *Corresponsabilidad de las decisiones.*

Los acuerdos entre la AGE y las CCAA para determinadas actuaciones incluidas en el PN y que comprometan, directa o indirectamente, recursos económicos o materiales de las CCAA exigirán la participación de éstas junto a la AGE en los correspondientes procesos de decisión. Este principio se aplica, asimismo, a los acuerdos que la AGE pueda establecer con organismos de investigación o universidades de las CCAA, así como a los que éstas realicen con centros de investigación de la AGE.

8. *Ámbito nacional de actuación.*

Las actuaciones que desarrollen las CCAA en cumplimiento de estos acuerdos deberán estar abiertas a todos los agentes ejecutores de I+D+I españoles, con independencia de su ubicación geográfica.

9. *Estabilidad temporal de los acuerdos.*

Los acuerdos deberán cubrir todo el periodo de vigencia del PN, con independencia de su actualización temática, si fuese necesaria. En todo caso, deberá establecerse un mecanismo de seguimiento y evaluación de los mismos.

10. *Transparencia de los acuerdos.*

Las propuestas de acuerdos a los que se llegue entre la AGE y una Comunidad Autónoma deberán ser conocidos por el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología antes de su incorporación al PN y su correspondiente entrada en vigor.

6.2

El desarrollo de la cohesión científica y tecnológica interterritorial

Con anterioridad se ha expuesto la relación existente entre la política de I+D+I y otras políticas públicas. La interacción entre la primera y la política territorial se refiere, fundamentalmente, al papel que deben jugar las actuaciones del PN para asegurar que el conjunto de actores incrementen su capacidad científica y tecnológica a partir de su situación actual y teniendo en cuenta sus especificidades. Este concepto de “**cohesión científica y tecnológica interterritorial**” requiere la puesta en marcha de actuaciones concretas durante el desarrollo del PN, por lo que es necesario contar con la participación de las CCAA desde varias perspectivas fundamentales:

1. El empleo creciente de **Fondos Estructurales** para la financiación de actividades de I+D+I (tanto aquellos que se encuentran bajo gestión directa de las CCAA como los que gestiona la AGE), específicamente en aquellas actuaciones que contribuyan al desarrollo regional, tendiendo a separarlas de otras actuaciones cuyo objetivo esté fundamentalmente ligado a la financiación de la excelencia.

En este sentido, es importante el desplazamiento progresivo de los recursos dedicados a infraestructuras físicas hacia los relacionados con los programas operativos del eje 2 de programación FEDER y de los correspondientes del Fondo Social Europeo (FSE).

2. La utilización de **modalidades de participación** en el PN específicamente diseñadas para incrementar la cohesión interterritorial y que estimulen un mayor esfuerzo presupuesta-

rio de las CCAA en actividades de I+D+I. Este esquema deberá compatibilizarse con los procesos de evaluación de las actuaciones, de manera que se asegure la calidad de las mismas.

3. La necesidad de equilibrar, por una parte, las actuaciones de **cohesión** en el conjunto del PN y, por otra, la financiación de actuaciones basadas en la **excelencia** científica y la **oportunidad** tecnológica. Ello puede enfocarse de maneras diferentes:
 - Establecimiento de un techo máximo para el uso de Fondos Estructurales en las modalidades de participación basadas en criterios de excelencia científica, con el fin de garantizar su uso prioritario para capacitación.
 - Establecimiento de un techo máximo para el uso de fondos presupuestarios en aquellas modalidades de participación orientadas a incrementar la cohesión científica y tecnológica, con el fin de garantizar la financiación de actuaciones de excelencia.
 - Establecimiento del principio de calidad independientemente de la región, siendo requisito imprescindible para la financiación de una actividad la evaluación positiva del CDTI o de la ANEP, en función del tipo de actividad considerada.
 - Establecimiento de la cohesión interregional para priorizar actuaciones que impliquen a agentes ejecutores de más de una CA, con especial incidencia en las que colaboren ejecutores de regiones objetivo 1 y de objetivo 2.
4. La búsqueda de la **complementariedad** de actuaciones entre los planes de I+D+I de las CCAA y el PN, evitando el solape de las actuaciones, con el fin de optimizar recursos, facilitando la correcta cobertura de todos los temas de interés.

Es importante concebir el proceso de priorización de actuaciones de I+D+I desde un enfoque integrado de los ámbitos regional, nacional y comunitario. En estos momentos, la mayor parte de las prioridades de los planes de I+D+I de la AGE y de las CCAA son comunes, y muchas de ellas también coinciden con las del Programa Marco.

Es preciso referirse en este punto a la **dimensión regional del Espacio Europeo de Investigación e Innovación** como un elemento clave para que su construcción sea una realidad efectiva en el plazo más breve posible. Las sinergias de los planes de I+D+I de las CCAA con los Fondos Estructurales o el Programa Marco son compatibles con las que se producen en la apertura de programas con otros Estados Miembros o regiones de la Unión Europea.

Estos procesos de apertura mutua deben ser apoyados, también, por el PN en la medida en que contribuyen a internacionalizar los sistemas regionales de innovación.

Áreas de coordinación y cooperación

6.3

Áreas prioritarias de coordinación

Partiendo del principio de respeto a las competencias mutuas en I+D+I, el PN debe establecer el marco que permita asegurar que los procesos de definición y planificación de actuaciones relativas a ciencia y tecnología se constituyan en elementos clave para el fortalecimiento de las CCAA. Este proceso deberá basarse en el intercambio sistemático de información sobre el Sistema nacional y los Sistemas regionales de CTE y las actuaciones derivadas de ello, con el objetivo de mejorar los procesos de decisión y análisis.

Parece, asimismo, oportuno establecer un método de “**análisis comparativo de políticas científicas y tecnológicas**” con el fin de facilitar un proceso de aprendizaje mutuo entre la AGE y las CCAA sobre modalidades de participación, instrumentos de financiación, técnicas de gestión, evaluación y seguimiento, etc.

Concretamente, se propone sistematizar los siguientes procesos:

1. Intercambio de información sobre actuaciones de planificación de política científica y tecnológica. El intercambio de información entre la AGE y las CCAA, y también entre ellas, se referirá al menos a:
 - Los objetivos estratégicos y las prioridades del PN de I+D+I y de los planes de I+D+I en las diferentes CCAA, para el conocimiento y evaluación de los mecanismos empleados y el grado de cumplimiento de sus objetivos.
 - Las modalidades de participación, instrumentos de financiación y métodos de gestión puestos en marcha en los diferentes programas y planes de I+D+I.
 - Las previsiones presupuestarias en el PN y en los planes de I+D+I de las CCAA, así como su distribución por áreas prioritarias.
 - El desarrollo de los procesos de elaboración de nuevos planes de I+D+I de las CCAA y de los respectivos programas de trabajo anuales.
2. Intercambio de información relativa a la ejecución del PN y de los planes de I+D+I de las CCAA.
 - Las prioridades y ejecución de los planes regionales de I+D+I, para el conocimiento y evaluación de las modalidades de participación y los mecanismos de financiación empleados, así como el grado de cumplimiento de sus objetivos.
 - Las concesiones de subvenciones a los agentes del Sistema de CTE, tanto públicos como privados, con objeto de evitar duplicidades.
 - La firma y puesta en marcha de los diferentes convenios que se establezcan entre instituciones y entidades de investigación de la AGE y de las CCAA.
 - Los métodos de gestión y evaluación de programas puestos en marcha por las diferentes administraciones.
3. Cooperación de la AGE con las CCAA en la provisión de información.
 - Cooperación de las CCAA en la confección de las memorias anuales del PN de I+D+I, con incorporación expresa de la información relativa a las CCAA siguiendo formatos normalizados.
 - Cooperación de la AGE en la confección de las memorias correspondientes a los diferentes planes de I+D+I de las CCAA, proporcionando información adicional a la que se incorpore en las memorias anuales del PN en la medida en la que se requiera esa información.
 - Distribución de información relativa a la participación de las CCAA en las actuaciones del Programa Marco de I+D de la Unión Europea y de otros programas internacionales.
 - Cooperación para el establecimiento de modelos uniformes de presentación de solicitudes de ayudas, currículo vital, o resultados de investigación que sean susceptibles de automatización posterior.

La simple puesta en marcha, de manera efectiva, de todas las áreas de coordinación mencionadas anteriormente exigirá el establecimiento de un **grupo de trabajo específico**, derivado del Consejo General, constituido por responsables de las diferentes CCAA y de los órganos de gestión de la AGE. Este grupo de trabajo deberá estar activo durante todo el periodo de vigencia

del PN 2004-2007 e informar anualmente de sus progresos al Consejo General de la Ciencia y la Tecnología.

Adicionalmente, se considera necesario establecer una **comisión bilateral de I+D+I entre la AGE y cada CA** para el seguimiento de todas las actuaciones. Por cada parte deberían participar todas aquellas consejerías y gestores de programas de I+D implicados.

Con el fin de dotar a estos mecanismos de intercambio de información de la agilidad y facilidad de consulta adecuada, parece especialmente importante contar con la existencia de un sistema estable de información telemática, basada en acceso restringido a través de RedIris.

Áreas prioritarias de cooperación

La cooperación entre la AGE y las CCAA durante el desarrollo del PN 2004-2007 debe concretarse en un conjunto de actuaciones de interés mutuo que permitan optimizar los recursos disponibles y acelerar el desarrollo de los sistemas de CTE.

El conjunto de temas que seguidamente se indican han sido identificados por el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, aunque no debe considerarse como una lista cerrada de temas posibles de cooperación.

1. Creación y potenciación de centros de competencia.

La **creación** de centros de competencia (ya sean centros de excelencia científica, centros tecnológicos o centros virtuales en red) en cooperación con las CCAA debe realizarse cuándo estos centros posean las siguientes características:

- Hayan sido identificados como prioritarios en el desarrollo del PN, en cualquiera de sus áreas prioritarias.
- Contribuyan a la vertebración del Sistema español de CTE al incorporar otros centros de carácter nacional. Como ejemplo puede mencionarse la creación de centros mixtos con OPIs.
- Con respecto a la potenciación de centros existentes deben diferenciarse los centros de investigación en cooperación con los organismos públicos de investigación y/o con centros de investigación de otras CCAA y los centros tecnológicos o de I+D propios de las CCAA.

2. Cofinanciación de convocatorias específicas del PN.

La participación de las CCAA en convocatorias del PN debe referirse, fundamentalmente, a aquellas en las que se logre un mayor impulso del sistema regional, ya sea por cubrir prioridades concretas como por dirigirse a mejorar la capacidad científica y tecnológica. Concretamente, los mecanismos podrían ser:

- Participación en la propuesta, financiación y ejecución de **acciones estratégicas** dentro de un área prioritaria determinada.
- Cofinanciación de convocatorias relativas a las **acciones horizontales** del PN, relativas a recursos humanos, competitividad empresarial, infraestructura, cooperación internacional y fomento de la cultura científica y tecnológica.
- **Sincronización** de convocatorias específicas que tengan carácter complementario y dispongan de financiación independiente por cada una de las partes, aunque los procedimientos de publicación, evaluación y selección de los participantes puedan estar estrechamente coordinados.

3. Creación de infraestructura científico-técnica.

- Apoyo a la creación de **infraestructura científica o tecnológica** (instalaciones de tamaño medio, apoyo de pequeña infraestructura a los grupos de I+D en los centros públicos de I+D, centros tecnológicos o empresas).

- Participación en la financiación de la construcción y operación de **grandes instalaciones científico-técnicas** radicadas en una Comunidad Autónoma determinada. Corresponde tanto a la AGE como a la Comunidad Autónoma implicada en la toma de decisiones.

4. RedIris.

La necesidad de contar con un desarrollo armónico de las redes académicas autonómicas, que rentabilice frente al usuario final el esfuerzo de la AGE con respecto a las redes troncales de RedIris, hace que éste sea un tema especialmente importante. Debe tenerse presente que todas las CCAA están afectadas por el despliegue de la RedIris. Algunos de los temas que deberán abordarse son:

- Compromisos mutuos de mejora de anchos de banda y calidad de servicio entre el 2004 y el 2007 a partir de la situación de despliegue de la RedIris tras el concurso de provisión de servicios celebrado el año 2002.
- Desarrollo de normas técnicas de conectividad.
- Desarrollo de servicios de información en beneficio de la comunidad científica y tecnológica.
- Establecimiento de una política común de acceso de usuarios a la RedIris.

5. Participación internacional.

Incluye las actuaciones que, en coordinación con la acción exterior del Estado, es posible coordinar entre la AGE y las CCAA. Se plantean dos posibles situaciones:

- Cooperación al desarrollo. Actuaciones que pueden tener lugar en países menos desarrollados, dentro del Programa Nacional de Cooperación internacional en ciencia y tecnología.
- Participación en programas internacionales de I+D+I, apoyando la presencia española mediante acuerdos para la participación en programas a la carta, formación de científicos o tecnólogos, y presencia institucional.

6. Fomento de la cultura científica y tecnológica.

El fomento de la cultura científica y tecnológica aparece explícitamente como un área horizontal prioritaria en el PN de I+D+I 2004-2007. Con ello se ha querido manifestar la necesidad de robustecer las actuaciones que permitan **incrementar la conciencia de la sociedad española** respecto de la importancia que tienen la ciencia y la tecnología.

Esta área de cooperación incluye aquellas actuaciones que no se gestionan mediante convocatorias en concurrencia competitiva, por estar ligadas a actuaciones puntuales. Su gestión deberá realizarse mediante **“acciones complementarias” o convenios específicos**, en función del volumen de recursos y la complejidad de la actuación. Se pueden mencionar las siguientes actividades:

- Difusión de resultados de investigación a través de la incorporación voluntaria de las CCAA a los portales de ciencia y la tecnología.
- Divulgación de la ciencia y la tecnología a la sociedad.
- Incremento de la divulgación científica y tecnológica en las diferentes etapas educativas.
- Participación en la Semana de la Ciencia.

Gestión del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

7

Agentes ejecutores

7.1

El Sistema español de CTE está conformado, conceptualmente, por el conjunto que abarca las instituciones formales –organizaciones como las empresas, universidades, etc.– e informales –como las reglas, normas, tradiciones, etc.– que representan formas de comportamiento regulares en las sociedades. Dichas regularidades son entendidas como hábitos, o rutinas, individuales, que en su generalización se transforman en regularidades sociales de comportamiento, representadas por normas, costumbres, tradiciones, reglas y leyes, explícitas e implícitas.

El Sistema de CTE se define como las instituciones formales directamente implicadas en la producción y difusión del nuevo conocimiento científico y tecnológico, que incluyen las instituciones públicas y privadas, y que son tratadas como los agentes ejecutores del propio Sistema. Estos agentes son, básicamente:

- Los centros públicos de I+D, que incluyen las universidades públicas, los organismos públicos de investigación reconocidos por la Ley 13/1986 y cualquier otro centro de I+D dependiente de las administraciones públicas (tanto de la AGE como de las CCAA) independientemente de su forma jurídica (consorcio, fundación, etc.).
- Los centros privados de I+D sin ánimo de lucro, que incluyen las universidades y entidades privadas sin ánimo de lucro, con capacidad y actividad demostrada en I+D. Quedan incluidos los centros tecnológicos cuya propiedad y gestión sea mayoritariamente de las administraciones públicas.
- Los centros tecnológicos, que abarcan, entre otros, a los centros de innovación y tecnología reconocidos según Real Decreto 2609/1996 y cuya propiedad u órgano de gobierno no sea mayoritaria de las administraciones públicas.
- Los parques científicos y tecnológicos, espacio de encuentro entre el sistema público y el tejido productivo.
- Las unidades de interfaz, entidades con personalidad jurídica propia y sin ánimo de lucro, que realizan tareas de intermediación entre los agentes del Sistema de CTE con el fin de dinamizar y fomentar las relaciones entre ellos.
- Las empresas, como organismos e instituciones cuya actividad esencial consiste en la producción mercantil de bienes y/o servicios, en las que se incluyen las empresas públicas.

La consecución de las prioridades científicas y tecnológicas del PN depende de las actuaciones que los agentes ejecutores anteriormente mencionados realicen.

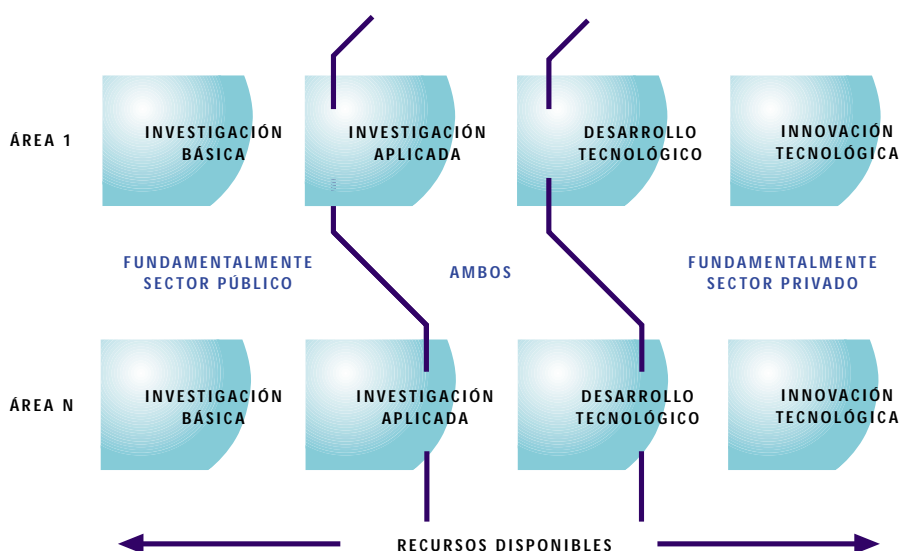
7.2

Modalidades de participación

Por **modalidad de participación** se entiende cualquiera de los mecanismos que prevea la legislación española para que los agentes ejecutores puedan participar en las actividades del PN y acceder a los recursos que pone en juego el PN para la financiación de dichas actividades. Las modalidades de participación deben atender a todos los ámbitos de actuación del PN: la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica, así como a todos los tipos de agentes del Sistema de CTE.

La implicación de los **agentes ejecutores** en la realización de actividades de I+D+I puede presentar perfiles diferentes. Podría decirse, en términos generales, que en los centros públicos de I+D las actividades de investigación tienen mayor relevancia que las de desarrollo e innovación, que en los centros tecnológicos y en los privados sin ánimo de lucro las actividades de desarrollo e innovación pueden tener un peso similar y mayor que el de las de investigación, y que en las empresas priman las actividades de innovación tecnológica sobre las demás. Se produce, así un cierto reparto de papeles que es razonable y similar al que existe en otros países europeos, con los cambios pertinentes que proceda hacer en la nomenclatura de las categorías. Las modalidades de participación del PN deben fomentar y facilitar que cada uno de esos agentes alcance los resultados esperados en cada caso, y que exista el flujo de información y resultados que es aconsejable entre ellos.

Figura 13. Distribución de recursos por áreas y agentes.



Los diferentes agentes deberán intervenir en las actuaciones financiadas del PN con modalidades de participación específicas a sus peculiaridades y estructura jurídica. La figura 13 sugiere

que todas las áreas, temáticas y horizontales, estarán abiertas a la participación de todos los agentes, con mayores o menores recursos. Es importante, asimismo, indicar que se ha previsto la existencia de un conjunto de actuaciones abiertas a la participación conjunta de agentes públicos y privados, que se quiere potenciar en mayor medida que en los planes anteriores.

Tal y como se ha indicado anteriormente al exponer la dimensión internacional del PN, a los agentes ejecutores españoles pueden sumarse los de otros países en actuaciones concretas financiadas a través del PN.

En los aspectos más ligados a la investigación científica, en la que tienen un protagonismo fundamental los centros públicos de I+D, el objetivo del PN debe ser el de incrementar el número de recursos humanos y la calidad de la producción científica de los investigadores. Las modalidades de participación asociadas deben diseñarse con el fin de mejorar la situación actual y de garantizar que las futuras generaciones de científicos posean el nivel de calidad suficiente.

En relación con las empresas, las modalidades de participación deben favorecer que su estrategia se oriente hacia la consolidación de unidades de I+D+I competitivas, pasando a considerar la I+D+I como un elemento central de la estrategia de la empresa a medio y largo plazo. Ello contribuirá a reducir el déficit que presenta el sector empresarial en cuanto a su capacidad de innovación tecnológica y de desarrollo de tecnologías avanzadas.

La vertebración del Sistema de CTE en grupos de I+D+I con masa crítica suficiente es un factor básico de cara a una participación más efectiva de España en el Espacio Europeo de Investigación e Innovación. Además, en el Sistema de CTE debe producirse un flujo natural de investigadores entre los distintos tipos de agentes, favoreciendo la intercomunicación entre ellos.

A continuación se detallan las modalidades de participación previstas en cada una de las categorías consideradas. En todas ellas se seguirán los principios de publicidad y concurrencia competitiva en los procesos de selección.

Recursos humanos

En este apartado se incluyen las modalidades de participación dirigidas a incrementar y reforzar el potencial humano en el ámbito de I+D+I a través de actuaciones de formación, contratación y movilidad.

Para ello debe planificarse una carrera atractiva en I+D+I, que prevea la formación predoctoral, un sistema de contratos posdoctorales adecuadamente remunerados y convocados regularmente, así como un sistema de contratos pre-permanentes en los centros públicos de I+D. Debe tenerse en cuenta que estas actuaciones, a través de modalidades de participación específicas en el PN, se complementarán con las derivadas de la Oferta Pública de Empleo anual y la oferta de contrataciones que realicen los centros dependientes de fundaciones y consorcios públicos.

Las modalidades de participación previstas son las siguientes:

- ▶ **Becas:** becas predoctorales dirigidas a titulados superiores que quieran realizar una tesis doctoral o adquirir una formación especializada, tanto en España como en el extranjero, así como becas posdoctorales para adquirir una formación especializada, únicamente en el extranjero. La duración máxima de las ayudas será de 4 años.
- ▶ **Ayudas para la contratación de personal investigador y técnico.** Las actuaciones de contratación serán de tres tipos, estableciéndose en las convocatorias los perfiles y características que deben cumplir en cada caso los destinatarios de las ayudas. Los tres tipos de actuación en esta línea son los siguientes:
 - *Doctores en centros de I+D públicos y privados sin ánimo de lucro.* La duración máxima de las ayudas será de 5 años. Se fomentará, en lo posible, la utilización de contratos diferencia-

dos para doctores jóvenes con experiencia y líderes, de forma que los doctores contratados puedan ir acompañados de una ayuda complementaria al grupo de I+D+I correspondiente en el que se integre el investigador. La Administración General del Estado participaría en el proceso de selección y de seguimiento y evaluación. Su puesta en marcha puede requerir la cooperación con las CCAA.

- *Doctores y tecnólogos en empresas y centros tecnológicos.* La duración máxima de las ayudas será de 3 años, siendo un requisito imprescindible para obtener la ayuda el último año la formalización de un contrato indefinido con el doctor o tecnólogo. Se priorizará la participación de PYMEs, empresas de base tecnológica y empresas "spin-off".
- *Personal técnico en centros de I+D públicos y privados sin ánimo de lucro.* La duración máxima de las ayudas será de 3 años.

En todas las ayudas de contratación de personal investigador y técnico se requerirá, con carácter general, la cofinanciación de las ayudas, en mayor o menor cuantía dependiendo de cada caso, por parte de la entidad beneficiaria. Asimismo, en las ayudas de contratación que se dirijan a la incorporación de personal investigador y técnico en centros públicos se concertarán con las Comunidades Autónomas las características y financiación de las ayudas.

- **Movilidad:** ayudas para la movilidad de becarios, personal investigador y personal técnico, tanto españoles como extranjeros, entre entidades del Sistema español de CTE y entre entidades nacionales y extranjeras. La duración máxima de las ayudas será de 12 meses. En el contexto de la cooperación internacional se empleará el mecanismo de acciones integradas.

Se fomentará, por un lado, que los becarios, personal investigador y personal técnico mejoren su formación y el conocimiento de las necesidades y actividades de las entidades de destino y, por otro, la transferencia de conocimientos y resultados de investigación al sector productivo y la mejora del funcionamiento de los organismos destinatarios del personal. Se pretende especialmente incrementar el apoyo a sabáticos en el extranjero, así como la movilidad resultante de las iniciativas del Espacio Europeo de Investigación e Innovación.

En lo posible, las acciones de movilidad se enmarcarán en acuerdos institucionales entre las entidades de origen y de destino.

Proyectos de I+D+I

La realización de proyectos de I+D+I es el mecanismo fundamental mediante el que se estructura y articula la actividad de los grupos o equipos de investigación, tanto en el sector público como en el privado.

Se distinguirán las siguientes modalidades de proyectos:

- **Proyectos de investigación:** proyectos cuyo objetivo es la obtención de nuevos conocimientos generales, científicos o técnicos. Estos nuevos conocimientos deben suponer un avance en el ámbito en el que se encuadren y, en su caso, resultar de utilidad para la creación o mejora de productos, procesos o servicios.
- **Proyectos de desarrollo tecnológico:** proyectos cuyo objetivo es la materialización de los resultados de la investigación para la determinación de las condiciones idóneas para la creación o mejora de productos, procesos o servicios. La determinación de estas condiciones supone un diseño y, en su caso, la creación de un prototipo no comercializable, instalación piloto o demostrador.

- **Proyectos de innovación tecnológica:** proyectos cuyo objetivo es la modernización tecnológica y la mejora de la capacidad de las empresas en la incorporación de la tecnología en productos, procesos y servicios.

Según la participación de uno o varios agentes, y según su diversidad, se distinguirán las siguientes tipologías dentro de los grupos anteriores:

- **Proyectos individuales:** proyectos en los que participa un equipo de investigación perteneciente a un único agente ejecutor, público o privado.
- **Proyectos en cooperación:** proyectos en los que participan equipos de investigación pertenecientes a distintos tipos de agentes ejecutores. Asimismo, se contemplan dentro de este tipo de proyectos aquellos que se realizan entre equipos españoles y de otros países, especialmente países pertenecientes a la Unión Europea.
- **Proyectos coordinados:** proyectos en los que participan equipos de distintas entidades, todas ellas encuadradas dentro de un determinado tipo o tipos de agentes ejecutores.
- **Redes:** actividades de coordinación en las que participan equipos de distintas entidades y en las que se desarrolla una actividad de I+D complementada con la financiación ya existente en las entidades a las que pertenecen los nodos de red.

La financiación de proyectos de I+D+I debe fomentar, de forma general, la creación y consolidación de grupos de I+D+I estables, con una masa crítica suficiente y un número mínimo de doctores o investigadores con experiencia que permita abordar objetivos ambiciosos y de largo alcance, tanto en el sector público como en el privado.

Ello llevaría a establecer en el sistema público un programa de ayudas para la financiación de grupos de I+D+I con una duración superior (por ejemplo, 6 años) a la de los proyectos actuales, con una evaluación de sus resultados cada 3 años. Esta financiación se determinaría en base a la calificación, tamaño y líneas de trabajo de cada grupo, y debería permitir la financiación basal del grupo, así como la financiación de personal técnico, personal en formación predoctoral, contratos posdoctorales y contratos pre-permanentes, así como la adquisición de la infraestructura científico-técnica necesaria para el grupo.

El sistema de evaluación a los 3 años sobre las actividades realizadas por el grupo permitiría plantear, en su caso, en función de los resultados de dicha evaluación, una nueva propuesta para los años siguientes, lo que evitaría discontinuidades en la actividad del grupo. Esta evaluación tendría que atender no sólo a la producción del grupo en los ámbitos que correspondan a su actividad sino también a los resultados generados por el personal contratado, con el fin de promover que los grupos contraten a los mejores candidatos.

En el caso del sistema privado, el apoyo a las líneas estratégicas mediante proyectos multi-objetivos permitiría consolidar la existencia de unidades de I+D (centros, departamentos, etc), favoreciendo actuaciones a más largo plazo y asociando nuevos contratos de personal especializado (doctores, tecnólogos) a los mismos.

Este mecanismo contribuiría a fomentar la creación de grupos y unidades de I+D+I estables, con un número elevado de doctores, lo que sería especialmente relevante en el sector empresarial para dar un salto cualitativo y cuantitativo en línea con los objetivos estratégicos del PN.

Apoyo a la competitividad empresarial

En este apartado se incluyen todas aquellas actuaciones que tienen como objetivo la mejora de la capacidad de innovación tecnológica de las empresas y, en consecuencia, de su competitividad.

► **Creación y fomento de nuevas empresas de base tecnológica.** Esta línea de actuación pretende apoyar la creación de nuevas empresas de base tecnológica, que pueden surgir tanto de la iniciativa de emprendedores como de otras empresas, de investigadores del sistema público de I+D y Centros Tecnológicos, o de las mismas unidades de interfaz. Se trata de desarrollar un sistema de financiación que esté coordinado y segmentado en función de las distintas etapas de la empresa. Entre las actuaciones previstas están las siguientes:

- *Creación y desarrollo de empresas de base tecnológica.* Se apoyará el proceso de evolución desde la idea empresarial hasta que esta idea se convierte en una compañía viable. El proceso se estructurará en tres fases: *idea innovadora*, para la formación de los emprendedores; *creación de la empresa*, para ayudar al inicio de actividades empresariales y *capital riesgo*, para dar estabilidad a la compañía. Adicionalmente, estas acciones se complementan con el establecimiento de una red de agentes promotores de propuestas y fondos que sean susceptibles de enmarcarse dentro de estas actuaciones, para su coordinación tanto a nivel nacional como regional.
- *Actuaciones de capital riesgo* (a partir de los acuerdos existentes con ENISA o con otras sociedades), para la capitalización de empresas de base tecnológica.

► **Apoyo a la creación y funcionamiento de unidades de interfaz.** Las unidades de interfaz deben fomentar la relación y transferencia de conocimientos entre los distintos agentes del Sistema de CTE, por lo que -en función de su actividad, ámbito de actuación y competencia- debe apoyarse de forma sostenida a este tipo de unidades. En esta línea, es especialmente importante la concertación de actuaciones con las Comunidades Autónomas, considerando que la actividad de estas unidades de interfaz tiene una fuerte vertiente territorial. Estas medidas pueden ir orientadas, también, a otros agentes ejecutores que incorporen funciones estables de interfaz.

Con carácter general se desarrollarán las siguientes actuaciones, cuya financiación se regirá por la idea de cumplimiento de objetivos:

- *Ayudas a planes de actuación y desarrollo de nuevos servicios en la gestión de la innovación y transferencia de tecnología*, que podrán cubrir los siguientes tipos de actividad:
 - Actuaciones de carácter horizontal que potencien la actividad de las unidades de interfaz, orientando de forma estratégica su desarrollo, especialización y adaptabilidad a la gestión de nuevos mecanismos de relación y transferencia de tecnología.
 - Actuaciones que se realicen de forma coordinada, potenciando el papel de las redes como vía para el desarrollo de nuevos servicios de interés en los procesos de gestión de la innovación que difícilmente podrían plantearse en un contexto más restrictivo, al tiempo que se favorece la generalización de “buenas prácticas” en estas unidades.
 - Líneas de actuación complementarias que permitan aprovechar oportunidades no planificadas, promoviendo la realización de actuaciones modelizadoras y de “buenas prácticas” en los procesos de gestión y transferencia de tecnología.
- *Ayudas a la incorporación y formación de recursos humanos en unidades de interfaz.* Se apoyará la contratación de personal técnico para el desarrollo de nuevas capacidades y servicios en las unidades de interfaz, así como, en caso de ser necesario, la creación de nuevas unidades.
- **Apoyo a la homologación y certificación de las actividades de I+D+I de las empresas.** En esta línea se trata de ofrecer un apoyo concreto a los procesos de certificación y/o capacitación tecnológica para el acceso de las empresas a contratos de organismos y consorcios nacionales e internacionales, cuyos procesos de homologación así lo exijan.

- **Apoyo a la gestión y realización de patentes.** Dado el bajo índice de patentes españolas en los registros nacionales e internacionales, se pretende invertir esta tendencia, ofreciendo ayudas concretas para el proceso de obtención de patentes y protección de la propiedad intelectual y del patrimonio tecnológico, tanto en empresas como en centros tecnológicos y CPIs. Se atenderá únicamente a los gastos de establecimiento de las patentes y las extensiones internacionales, excluyéndose los de mantenimiento de registros, tanto a nivel nacional como internacional. En este apartado se engloban también las actuaciones de apoyo a empresas y centros para la protección y la difusión de su oferta tecnológica, su presencia en ferias y la elaboración de las patentes asociadas.
- **Apoyo a la creación de unidades de I+D+I en las empresas.**
 - *Potenciación de los departamentos de I+D+I en las empresas.* Incorporación de medios materiales e infraestructuras en las empresas, al objeto de mejorar los departamentos de I+D+I existentes, así como crear las condiciones adecuadas para que las actividades de I+D+I empresarial se conviertan en parte de la estrategia de la empresa, facilitando la radicación en España de centros de I+D de empresas de otros países.
 - *Apoyo a la creación de centros mixtos de I+D+I entre empresas y agentes científico-tecnológicos.* Con el fin de potenciar la interrelación entre las empresas, por una parte, y los CPIs y centros tecnológicos por otra, se apoyará la creación de centros mixtos de I+D+I. Se tratará de que estos centros mixtos, que podrán ser tanto virtuales como físicos, dispongan de una cartera de proyectos de I+D+I que se desarrollarán conjuntamente entre equipos pertenecientes a todas las entidades involucradas en el centro.
- **Apoyo a la creación de la cultura de la innovación.** Se tratará de promover estudios, análisis y grupos de trabajo que aceleren el despliegue de la cultura de la innovación en España. Estas actuaciones se canalizarán a través de las modalidades de acciones complementarias.

Equipamiento e infraestructura científico-tecnológica

El objetivo de incremento en el personal de I+D+I en el Sistema de CTE debe ir acompañado del correspondiente incremento y mejora de las infraestructuras científico-tecnológicas. En este sentido, es preciso establecer un sistema de actuaciones que fomente la mejora en las infraestructuras, de acuerdo con los planes estratégicos de los agentes ejecutores de I+D+I y en coordinación con las Comunidades Autónomas, con el fin de racionalizar las actuaciones de crecimiento y mejora de equipamientos.

Las actuaciones previstas en esta modalidad de participación se refieren a los siguientes tipos de equipamiento:

- **Pequeño equipamiento científico-técnico**, ligado generalmente a los proyectos de I+D+I y a la actividad de grupos concretos. En este caso, no se ha previsto la publicación de convocatorias específicas, sino que se incluirán en los presupuestos de los proyectos.
- **Equipamiento de tamaño mediano**, de uso común en centros públicos de I+D y centros tecnológicos.
- **Equipamiento de tamaño grande**, puesta en marcha de nuevos centros de I+D y mejora de las grandes instalaciones científicas con participación española, a partir de los criterios que establezca el Comité Asesor de Grandes Instalaciones Científicas. En relación con las GICs se ha previsto la puesta en marcha de tres tipos de actuaciones:
 - Apoyar la renovación, mejora o ampliaciones necesarias de su equipamiento.

- Facilitar y potenciar el acceso de los investigadores a las ICTs nacionales e internacionales mediante un programa de acceso complementario al del Programa Marco.
- Disponer de personal técnico cualificado para la construcción, explotación y mantenimiento de las ICTs.

Alguna de las actuaciones en este ámbito seguirán ligadas a los programas cofinanciados con Fondos Estructurales FEDER y en cooperación con las CCAA, dentro de los límites de actuación previstos en los acuerdos de cooperación y coordinación con las CCAA. Estas ayudas están vinculadas a las zonas geográficas incluidas en los Objetivos 1 y 2, tal como se definen por parte de las autoridades comunitarias. En las CCAA de objetivo 2 las dotaciones FEDER de infraestructura científica sólo pueden aplicarse en la Comunidad Autónoma correspondiente, es decir, la competencia se establece sólo en el marco geográfico de dicha comunidad. Sin embargo, en las CCAA de Objetivo 1 la competencia se establece también con otras entidades de otras CCAA, de manera que la asignación de las ayudas debe barajar, en consecuencia, tanto criterios de calidad científico-técnica como de desarrollo y cohesión regional.

Estas ayudas permiten la financiación de los siguientes tipos de actuación:

- ▶ *Construcción y/o ampliación de centros de investigación o centros tecnológicos*, valorándose especialmente los planes estratégicos de los organismos ejecutores en función de los objetivos científico-técnicos que se persigan, los proyectos que definan áreas estratégicas o líneas emergentes de investigación, y el reforzamiento de los servicios generales de apoyo a la investigación.
- ▶ *Adquisición e instalación de equipamiento científico-técnico*, primando las instalaciones de tamaño mediano y grande y la posibilidad de uso compartido por parte de varios grupos de investigación. También se financia pequeño equipamiento cuando se trata de equipar un centro nuevo o cuando se consideren propuestas de especial interés ligadas a planes estratégicos de los agentes ejecutores.
- ▶ *Creación y mejora de redes de comunicación*, entendiendo por tales las infraestructuras básicas de comunicación para el desarrollo de la investigación o el desarrollo científico-técnico de que se trate. Estas actuaciones deberán tener en cuenta la evolución de la Red Iris, una GIC cuyo desarrollo está ligado al apoyo de la comunidad científica y tecnológica en coordinación con las CCAA.

Acciones complementarias

En este apartado se incluyen aquellas modalidades de participación destinadas a cubrir necesidades complementarias para el desarrollo de actividades de I+D+I que no están recogidas en las modalidades de participación anteriores. Entre otras, cabe mencionar las siguientes:

- ▶ **Ayudas para fomentar la participación española en programas internacionales**, con especial referencia al VI Programa Marco de I+D de la UE.
- ▶ **Apoyo a la creación de redes temáticas.**
- ▶ **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.**
- ▶ **Realización de actividades a bordo de buques oceanográficos o en bases antárticas** ligadas a los programas nacionales correspondientes.
- ▶ **Desarrollo de estudios relativos al Sistema español de CTE.**

- Realización de acciones de política científico-tecnológica de especial urgencia o interés.
- Realización de acciones de cooperación internacional, bilateral o multilateral, tanto para I+D+I como para cooperación al desarrollo.

Instrumentos financieros e incentivos fiscales

7.3

El adecuado cumplimiento de los objetivos estratégicos del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 está estrechamente relacionado con la posibilidad de disponer de un conjunto de medidas financieras y fiscales que favorezca la inversión en I+D y en innovación tecnológica y que, junto a otras medidas de carácter regulatorio, permitan incrementar la eficiencia y la eficacia en el uso de los recursos disponibles.

Por instrumentos de financiación se entienden las medidas, tanto directas como indirectas, que la Administración General del Estado pone a disposición de los diferentes agentes ejecutores para poder realizar las actividades prioritarias del PN a través de las diferentes modalidades de participación, o para incrementar la inversión en I+D+I de acuerdo con los objetivos estratégicos del PN.

Los instrumentos financieros que se mencionan seguidamente tienen como objetivo cubrir las necesidades de recursos propios y ajenos de las entidades participantes y adaptarlos a los diferentes tipos de actividades de I+D+I.

Los instrumentos considerados están ideados para su aplicación en función del grado de dificultad o **riesgo técnico** y de la capacidad dinamizadora y catalizadora inherente a cada una de las actividades. Ello se consigue utilizando las subvenciones para aquellas actuaciones que tengan una componente de investigación científica o riesgo técnico más avanzada, o en los casos en que sin su aplicación no sea posible realizar la actividad contemplada. No se considera el riesgo comercial al no caer dentro del ámbito de actuación del Plan Nacional.

Para que estos instrumentos sean efectivos, y en base a las recomendaciones surgidas durante el proceso de evaluación del actual PN de I+D+I 2000-2003, resulta necesario que se satisfagan las siguientes condiciones generales:

1. **Incrementar los porcentajes de financiación efectiva de las actuaciones del PN**, con el fin de conseguir que esta financiación se convierta en el elemento fundamental para que la acción concreta financiada pueda realizarse. Con ello, se pretende acercar la financiación a los porcentajes contemplados en el Programa Marco de I+D de la Unión Europea. En el caso de utilizar créditos, se considerará la subvención equivalente de los mismos y la posibilidad de su reembolso parcial.
2. **Estimular financieramente las actuaciones en cooperación entre la empresa y el conjunto de los agentes ejecutores**, facilitando, fundamentalmente, que el uso de la subvención otorgada permita cubrir, al menos, las actividades realizadas por el sector público en la actuación en cooperación financiada.
3. **Reequilibrar el uso de créditos y de subvenciones en el conjunto del PN**, haciendo que, paulatinamente, los incrementos previstos de la Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado vayan ligados a los capítulos de subvenciones (capítulo 7 fundamentalmente). En todo caso, los incrementos en el capítulo 8, créditos reembolsables, para las actividades de I+D+I civil, deberán ir decreciendo con respecto a los del capítulo 7.

4. **Flexibilizar el uso de la financiación concedida en cada una de las diferentes partidas presupuestarias de la actuación**, con objeto de facilitar la gestión autónoma de los proyectos. Este principio debe aplicarse, con excepción expresa de los recursos humanos y los equipos científicos de coste elevado financiados, en el proyecto de que se trate.
5. **Aplicar combinadamente diversos instrumentos financieros**, en función del tipo de entidad y actividad. Esta combinación deberá ser **compatible con los máximos de ayudas de Estado** establecidos por la Comisión Europea.
6. **Facilitar el inicio de las actividades financiadas**, permitiendo la entrega, al comienzo del proyecto, de **un anticipo de las cantidades acordadas** antes de la certificación de un hito. Este anticipo no podrá superar el 50% del total para las entidades privadas y el 70% en las públicas, y deberá considerarse en el sistema privado para proyectos de alto riesgo tecnológico.
7. **Asegurar la neutralidad de la financiación respecto del empleo de Fondos Estructurales**. Con ello se pretende asegurar que la financiación de una actuación concreta pueda proceder de Fondos Estructurales gestionados por la AGE o de las CCAA.

Para el conjunto del PN, se consideran los siguientes instrumentos financieros:

1. **Subvención**. Actuación orientada a cubrir total o parcialmente los costes de la actividad de que se trate, tanto mediante un porcentaje de los costes totales como de los costes marginales. Esta subvención puede llegar a ser del 100% para actuaciones ejecutadas por el sistema público, y también para el sector privado en el caso de acciones complementarias.
2. **Subvención y crédito condicionado**. Actuación orientada a cubrir los costes de financiación asociados a un proyecto de actuación empresarial junto con la existencia de créditos de diferente tipo.
3. **Crédito reembolsable**. Crédito a bajo o nulo interés, con periodos de carencia y compromiso de devolución total únicamente en caso de éxito técnico de la actividad financiada. Se utilizará preferentemente en el caso de actuaciones de innovación tecnológica o de infraestructuras.
4. **Subsidiación de tipos de interés**. Ayuda financiera para cubrir parte del tipo de interés de créditos concedidos por entidades financieras privadas para actividades de modernización tecnológica empresarial. Se utilizará preferentemente en las actuaciones del CDTI, a través del Instituto de Crédito Oficial (ICO).
5. **Subvención nominativa en los PGE**. Línea de actuación en la que la entidad receptora de carácter público recibe una subvención nominativa en los Presupuestos Generales del Estado. Este instrumento se empleará en aquellos casos en los que no se considere necesaria una asignación por concurrencia competitiva.
6. **Subvención nominativa regulada por convenio**. Línea de actuación en la que la AGE asigna una subvención nominativa o una ayuda reembolsable a otra entidad como parte de un convenio firmado entre las partes.
7. **Participación en capital**. Fomento de la creación de empresas de base tecnológica mediante la cobertura del riesgo de la participación de entidades financieras interesadas en el arranque de estas empresas. Asimismo, se contemplará la realización de proyectos, con participación pública y privada, en los que el Estado participará a través de las entidades correspondientes.
8. **Concurso de provisión de servicios**. Financiación de la ejecución de un contrato de servicios de I+D+I de interés general por parte de una entidad ejecutora.
9. **Cuota de participación**. Compromiso económico contraído por la AGE por su pertenencia a una organización de carácter internacional.

10. Cobertura de garantía. Asunción, a través de entidades financieras y sociedades de garantía recíproca, para la cobertura de garantías en la financiación de proyectos de innovación tecnológica.

Los instrumentos mencionados son compatibles entre sí y podrán ser aplicados conjuntamente a diversas actividades del PN dentro de las condiciones establecidas por la Comisión Europea para las ayudas de Estado.

Adicionalmente a estos instrumentos financieros, se estima necesario incorporar algunas medidas que, enmarcadas en el PN, permitan a las entidades empresariales españolas que realicen actividades de I+D+I utilizar de una manera eficiente las desgravaciones fiscales recogidas en la actual legislación del Impuesto de Sociedades.

Aprovechando el marco fiscal modificado en los últimos años, el esfuerzo actual deberá centrarse en el uso efectivo de estas desgravaciones, con el fin de incrementar el volumen total de inversiones por parte de las empresas.

Las medidas contempladas son:

- Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de aplicar la deducción fiscal por actividades de investigación y desarrollo e innovación tecnológica.
- Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo o innovación tecnológica, con el objeto de ser aportado en las consultas sobre interpretación y aplicación de normas.
- Informe motivado, relativo al cumplimiento de los requisitos científicos y tecnológicos, a los efectos de calificar las actividades del sujeto pasivo como investigación y desarrollo, o innovación tecnológica, así como a identificar los gastos e inversiones que puedan ser imputados a dichas actividades, con el objeto de ser aportado para la adopción de los acuerdos previos de valoración.

El Plan Nacional contemplará, además, la extensión de las deducciones fiscales a las actividades relacionadas con el Programa Nacional de Potenciación de los recursos humanos.

Otro aspecto de especial relevancia es la relación entre instrumentos financieros, medidas fiscales y modalidades de participación. Aunque, conceptualmente, los instrumentos financieros y las medidas de apoyo fiscales son aplicables a todas las actividades del PN, su aplicabilidad está ligada a aquellas actuaciones que faciliten la consecución de los objetivos del PN y que satisfagan las condiciones legales para su aplicación.

Tabla 16. Relación entre las modalidades de participación e instrumentos financieros

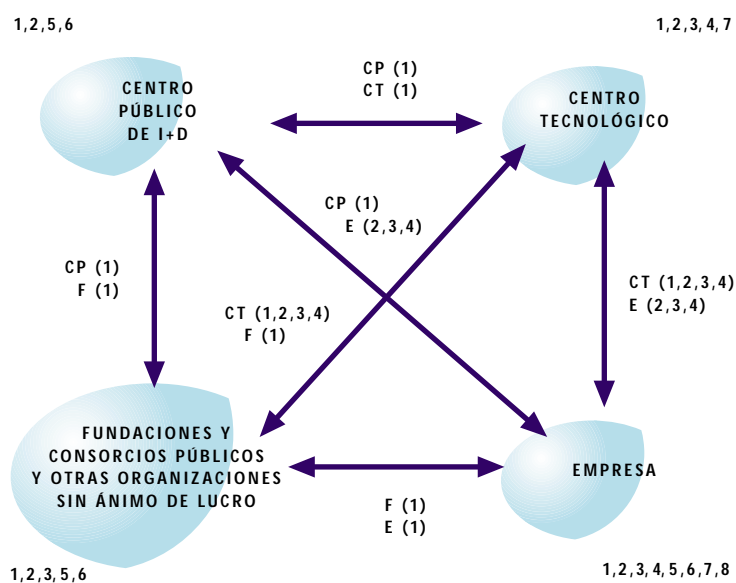
	RRHH	Infraestructura	Proyectos de I+D+I	Competitividad empresarial	Acciones complementarias
1. Subvención	X	X	X		X
2. Subvención y crédito condicionado	X	X	X	X	
3. Crédito reembolsable		X	X	X	
4. Subsidiación de tipos de interés				X	
5. Subvención nominativa en los PGE	X	X	X	X	X
6. Subvención nominativa regulada por convenio	X	X	X	X	X
7. Participación en capital			X	X	
8. Concurso de provisión de servicios		X	X	X	X
9. Cuota de participación	X	X	X		X
10. Cobertura de garantía			X	X	

La tabla 16 resume la relación entre los instrumentos financieros y las modalidades de participación identificadas.

La figura 14 resume la aplicación de estos instrumentos como forma de apoyar la vertebración del Sistema español de CTE, indicando la aplicabilidad de los instrumentos a los diferentes tipos de agentes. Únicamente se consideran cuatro tipos: centros públicos de I+D (incluyendo universidades y OPIs), otras entidades sin ánimo de lucro, centros tecnológicos y empresas.

Como puede observarse en la figura 14, además del uso habitual de los instrumentos financieros:

Figura 14. Aplicación de los instrumentos financieros y fiscales.



- Los centros públicos de I+D pueden financiar sus actividades, principalmente, a través de subvenciones; los fondos de arranque se utilizarán para crear empresas de base tecnológica participadas por los propios centros públicos de I+D.
- Los centros tecnológicos pueden financiar sus actividades a través de subvenciones, subvenciones condicionadas y fondos de arranque.
- Las empresas pueden financiar sus actividades a través de todos los instrumentos mencionados, incluidos los de carácter fiscal, a excepción de las cuotas de participación.

Con objeto de facilitar la articulación del Sistema español de CTE, se considera conveniente que la intensidad de la ayuda (por ejemplo, los porcentajes de costes de las actuaciones cubiertos por la ayuda) sea superior en el caso de involucrar a diferentes agentes. Esta "prima de vertebración" deberá ser máxima en el caso de actuaciones que impliquen simultáneamente a centros públicos, centros tecnológicos y empresas.

Asimismo, se considera conveniente que la intensidad de la ayuda sea superior en el caso de que los agentes involucrados sean de varios países, como "prima de internacionalización".

Del mismo modo que se considera adecuada la utilización conjunta de diversos instrumentos financieros dentro del PN, es también posible utilizar conjuntamente diversas modalidades de participación, con el fin de atender actuaciones globales que lo requieran.

Los casos en los que la conjunción de varias modalidades de participación parece especialmente oportuna son:

- Acciones de formación de recursos humanos combinados con la ejecución de proyectos de I+D+I.
- Pequeña infraestructura combinada con la ejecución de proyectos de I+D+I.
- Medianas o grandes instalaciones combinadas con formación o contratación de recursos humanos.
- Redes temáticas combinadas con acciones de movilidad y contratación.

El objetivo será sincronizar temporalmente, en lo posible, estas actuaciones, con el fin de facilitar su sinergia.

Principios de asignación de la gestión

7.4

La capacidad de la sociedad española para conseguir una economía competitiva y dinámica basada en el conocimiento dependerá, en gran medida, de su propia capacidad de inversión en actividades de I+D+I, de la mejora de las políticas de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica, de la potenciación del capital humano y del desarrollo de nuevas empresas innovadoras, especialmente mediante la creación de un entorno favorable que sea capaz de captar la atención de las PYMEs. No se debe olvidar, asimismo, la importancia que juega actualmente el desarrollo de la sociedad de la información y el acceso de todos los ciudadanos a las nuevas tecnologías.

Para ello, el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007 ha identificado un conjunto de prioridades científicas y tecnológicas, unas modalidades de participación y unos instrumentos financieros que permitirán a los agentes ejecutores del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa acceder a las subvenciones y recursos financieros puestos a su disposición.

El cumplimiento de todos estos aspectos, sin embargo, dependerá de la existencia de una gestión eficaz y eficiente de los recursos, en la que emerge como necesidad de primer orden la especificación, de forma clara y transparente, de los procedimientos de participación, gestión y coordinación de los programas o actividades, así como de las actuaciones de seguimiento y evaluación. Asimismo, la capacidad de ejecutar las actuaciones es fuertemente dependiente de la asignación de recursos económicos a cada una de las áreas prioritarias.

La estructura del Plan Nacional se erige en la base de la gestión y coordinación de las actuaciones. En este sentido, la determinación de los objetivos estratégicos del PN determina, en gran medida, su estructura, en la que convergen los criterios de carácter científico, tecnológico, sectorial y de interés público, y en la que se articulan las áreas consideradas de interés prioritario para el desarrollo de la ciencia y la tecnología y, en suma, de la sociedad en su conjunto.

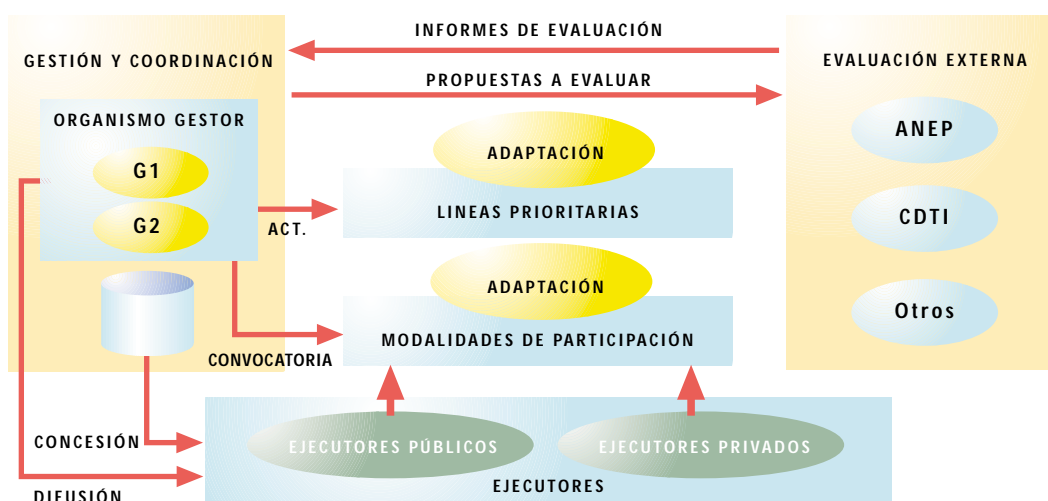
En síntesis, centrando la atención en los aspectos relevantes de gestión, la estructura del PN se compone de:

- Áreas prioritarias, que se subdividen en:
 - Áreas temáticas, compuestas por programas nacionales, subprogramas y acciones estratégicas.
 - Áreas horizontales, que incluyen los programas nacionales de cooperación internacional, de potenciación de recursos humanos, de fomento de la cultura científica y tecnológica, de infraestructuras, así como un conjunto de actuaciones que conforman el área de fomento de la competitividad empresarial.
- Modalidades de participación e instrumentos financieros.

El PN pretende reforzar la visibilidad de las áreas y programas seleccionados, y asegurar en su gestión los recursos y flexibilidad necesarios que faciliten el cumplimiento de sus objetivos. Además, busca la adecuación de las modalidades de participación a cada área y programa, con el fin de promover de manera eficaz la participación de los agentes públicos y privados, y contribuir así a la consecución de los objetivos perseguidos, tanto a nivel global del PN como en cada una de sus áreas. También debe asegurarse la coordinación entre los programas de una misma área, con el fin de dar cabida a propuestas multi- e inter-disciplinares que puedan abordarse desde diferentes perspectivas, así como a propuestas en las que participen diferentes tipos de agentes ejecutores.

En la figura 15 se presenta este enfoque, en el que la gestión, evaluación y modalidades de participación se adaptan a las necesidades de cada área. La figura 15 también indica aquellos elementos que deben determinarse como base de los procedimientos de gestión del PN.

Figura 15. Dimensiones de la gestión en la estructura del PN de I+D+I.



Resulta de suma trascendencia establecer la adecuada asignación de la gestión de los diferentes programas, subprogramas y acciones estratégicas del PN a las unidades de la AGE atendiendo a dos criterios fundamentalmente:

1. La disponibilidad de fondos presupuestarios suficientes por parte de las unidades gestoras para el correcto desarrollo de las actuaciones a convocar.
2. La existencia de recursos administrativos que asuman las tareas derivadas de las convocatorias públicas o de la puesta en marcha de convenios o concursos, con especial énfasis en:
 - La gestión proactiva de las convocatorias, asumiendo un papel catalizador, dinamizador o movilizador de la actividad que facilite el posicionamiento o reorientación de los grupos de I+D o de las empresas, y que permita anticipar las actuaciones requeridas. Supone, también, la promoción de las actuaciones y la difusión de los resultados alcanzados.

- El seguimiento administrativo de las propuestas, basado fundamentalmente en aspectos económicos del uso de la ayuda, que faciliten el conocimiento de la gestión realizada y de los resultados de las acciones financiadas.
- Ambas actividades requieren la existencia de gestores técnicos suficientes en número y capacitación.

La aceptación de la gestión por parte de las unidades o entidades gestoras de programas, subprogramas o acciones estratégicas, ya sea de forma única o compartida con otras unidades gestoras, supone el compromiso de desarrollo de las siguientes tareas:

1. La preparación, y su posterior publicación, de las convocatorias públicas aprobadas por los órganos competentes de la CICYT.
2. La posible coordinación de la gestión, según la estructura fijada en el Plan Nacional, con otras áreas temáticas, horizontales, programas nacionales o acciones estratégicas incluidas en los programas o de carácter transversal.
3. La participación en las Comisiones de Seguimiento, para la identificación de indicadores de resultados y la revisión y actualización de los objetivos planteados.
4. La elaboración de los informes anuales de seguimiento de las actuaciones financiadas por el Plan Nacional, tanto técnicos como administrativos.
5. La elaboración de informes reducidos de cada una de las convocatorias del PN gestionadas.
6. La comunicación de convenios firmados con CC.AA. u otras entidades en el ejercicio de sus responsabilidades de gestión.
7. La participación en la discusión y puesta en marcha de los procedimientos de seguimiento y evaluación que se estimen oportunos.
8. La difusión, hacia los potenciales ejecutores, de las acciones propuestas mediante la organización de jornadas, seminarios, encuentros sectoriales, etc.
9. La interacción con los programas y actuaciones internacionales temáticamente relacionados.

Indicadores asociados a la gestión de las actuaciones

Con el objeto de valorar anualmente la gestión realizada por las distintas unidades el Plan Nacional contempla una batería de indicadores que pretende suministrar información sobre los aspectos administrativos de las convocatorias. En este sentido, se proponen como indicadores de gestión los siguientes:

1. *Ayudas concedidas/solicitadas.*
 - Número de ayudas concedidas.
 - Porcentaje de éxito sobre el número de ayudas solicitadas.
 - Peso que tiene dentro del área correspondiente, tanto en ayudas solicitadas, como en concedidas y en porcentaje de éxito.
 - Relación con valores objetivo del número de ayudas solicitadas y concedidas.
2. *Personal implicado en las propuestas aprobadas/presentadas.*
 - Número de personas implicadas en las propuestas aprobadas (personas-mes).
 - Porcentaje de este número sobre las propuestas presentadas.
 - Participación de mujeres en las propuestas presentadas y aprobadas.
 - Media de personas participantes por propuesta presentada y aprobada, por sexo.
 - Posición relativa dentro del área.

3. *Cuantía de las ayudas concedidas y de los presupuestos implicados.*
 - Financiación de las ayudas concedidas y de los presupuestos de las propuestas.
 - Porcentaje sobre las propuestas presentadas.
 - Financiación media de las propuestas presentadas y aprobadas.
 - Porcentaje que representan las cuantías solicitadas y aprobadas dentro del área.
 - Desviaciones con respecto a las cantidades presupuestadas.
4. *Calificaciones obtenidas en la evaluación final de las actuaciones financiadas.*
 - Porcentaje de ocurrencia de cada nota de evaluación final de las actuaciones terminadas.
 - Diferencial entre la puntuación obtenida en la evaluación inicial y la final. Porcentaje de ocurrencia de cada puntuación.
 - Comparación dentro del área.
5. *Tiempos utilizados en la gestión de las convocatorias.*
 - Desviaciones temporales entre la publicación de la convocatoria y las fechas previstas en el programa de trabajo.
 - Meses transcurridos desde la publicación de la convocatoria hasta la resolución de la misma (media).
 - Meses transcurridos desde la fecha de resolución hasta la liberación de fondos (media a primer pago de la financiación aprobada).
 - Comparación dentro del área.
 - Desviaciones frente al programa de trabajo.
6. *Personal empleado en la gestión de las convocatorias.*
 - Número de personas implicadas en la gestión de la convocatoria (personas-mes).
 - Media de personal en gestión por número de propuestas presentadas.
 - Comparación dentro del área.
 - Posible externalización de alguna de las actividades de gestión (recursos humanos equivalentes).
7. *Recursos económicos destinados a la gestión de la convocatoria.*
 - Recursos dedicados a los procesos de selección. Valor medio por propuesta presentada y aprobada.
 - Recursos dedicados a los procesos de seguimiento y gestión. Valor medio por propuesta presentada y aprobada.
 - Porcentaje de la dotación económica del programa dedicada a la gestión (selección, seguimiento, evaluación, ...).
 - Comparación dentro del área.

En los indicadores de 1 a 4 la obtención de información para cada uno de ellos se presentará, también, según tipo de entidad participante y Comunidad Autónoma, con el objeto de identificar aquellos aspectos diferenciadores provenientes del tipo de actor y de las características propias de cada una de las regiones. Además, y en la medida de lo posible, se producirá esta información para cada una de las modalidades de participación contempladas en el Plan Nacional.

En el caso de los indicadores 1, 2, 3, 5 y 7 se pretende, asimismo, que la unidad gestora realice una estimación previa de los valores en cada uno de los aspectos que sirva de base para evaluar el grado en el que los resultados se han acercado a las estimaciones. Algunos de estos valores podían darse a conocer a los potenciales participantes.

Todos estos indicadores, establecidos de forma orientativa, deberán ser debidamente tratados y discutidos en las Comisiones de Seguimiento, quienes determinarán, finalmente, los indicadores seleccionados para medir la "calidad" de la gestión. En cualquier caso, deberán permitir establecer comparaciones transversales entre las distintas áreas temáticas y los programas nacionales.

El objetivo último es mejorar la calidad de la gestión de los programas públicos y prestar, así, una atención a los usuarios caracterizada por la eficacia y la eficiencia.

La información suministrada por las unidades gestoras quedará registrada en una base de datos que, respetando todas las garantías legales sobre protección de datos, servirá de base para la elaboración de un informe anual único sobre la gestión administrativa del Plan, que será remitido a la CICYT para su valoración, discusión y elaboración de medidas correctoras de las disfunciones detectadas, en caso de que las hubiera. Asimismo, parte de esta información se incluirá en la memoria anual de la CICYT.

Coordinación de actuaciones

7.5

La coordinación de la gestión del PN debe constituir un elemento esencial del mismo que tenga en cuenta la diversidad de las actuaciones que en él se contemplan y la diversidad de actores del Sistema de CTE que van a participar en dichas actuaciones, con el fin de preservar el tratamiento coherente de su ejecución.

El PN establece un conjunto de objetivos estratégicos entre los que se incluye el que se refiere a aspectos relacionados con la coordinación de la AGE:

- *Mejorar la coordinación entre los órganos de gestión del PN, así como perfeccionar los procedimientos de evaluación y gestión del PN.*

El alcance de los objetivos estratégicos identificados para el PN 2004-2007 requiere el concurso de todos los actores del Sistema de CTE: investigadores y técnicos (de empresas, universidades, centros de I+D de las administraciones públicas, fundaciones, ...), unidades gestoras de las entidades públicas y privadas de I+D+I, entidades financiadoras, unidades de interfaz, administraciones públicas, gestores de las políticas de I+D+I y, finalmente, los medios y entidades de comunicación, los ciudadanos y las instituciones del Estado y entidades que les representan.

A efectos de plantear actuaciones de coordinación es necesario considerar la diversidad de las características de los actores del Sistema de CTE, cuya formación, experiencia, intereses e incentivos son habitualmente diferentes. Adicionalmente, es preciso considerar la complejidad de la estructura y los requerimientos administrativos, por lo que la coordinación de las actuaciones del PN es requisito necesario para facilitar la consecución de los objetivos de la planificación de I+D+I. Las unidades gestoras del PN, como entidades en las que recae la responsabilidad de poner en marcha las actuaciones previstas en el PN, son los elementos clave en los que debe recaer esta coordinación.

Ámbitos de coordinación.

Hablar de coordinación es un recurso frecuente en la elaboración de procedimientos complejos de actuaciones, como es el caso del PN, y en el desarrollo de los mismos. No obstante, con el fin de evitar realizar menciones de tipo genérico a la coordinación, resulta útil distinguir los distintos ámbitos entre los que se aplican los distintos tipos de coordinación en materia de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

Según las *actuaciones* objeto de la coordinación se distinguen:

- Coordinación en la planificación.

- Coordinación en los elementos de gestión, tales como prioridades y recursos, convocatorias y sus resoluciones, balances y análisis.
- Coordinación en la ejecución, entre administraciones o entre actores distintos.
- Coordinación en la transferencia y explotación de resultados.
- Coordinación en el seguimiento y en la evaluación.
- Coordinación en la difusión de resultados o en el fomento de la cultura de la ciencia y la tecnología.

Según los *componentes* objeto de la coordinación, se distinguen diversos tipos de coordinación:

- Por los tipos de modalidades de participación e instrumentos financieros del PN, que se corresponden con la diversidad de beneficiarios existentes:
 - Coordinación entre los gestores de una misma modalidad de participación prevista en el PN.
- Por el grado de interconexión de las prioridades del PN:
 - Coordinación entre áreas temáticas.
 - Coordinación entre programas nacionales (de la misma o de distinta área).
 - Coordinación entre subprogramas (del mismo o de distinto programa).
 - Coordinación entre subprogramas y acciones estratégicas (del mismo o de distinto programa).
- Por el tipo de áreas del PN:
 - Coordinación entre programas o acciones de áreas horizontales, con programas o acciones de áreas temáticas.
- Por el tipo de administraciones:
 - Coordinación entre la AGE y las CCAA.
 - Coordinación con la Comisión Europea y sus instituciones.
 - Coordinación con países y organismos del EEI o internacionales.

Seguidamente se analizan las modalidades de participación que requieren coordinación.

Actuaciones que requieren coordinación.

Las actuaciones del PN para las que se precisa una mayor coordinación en su gestión se refieren fundamentalmente a:

- A. Cooperación internacional.
- B. Potenciación de los recursos humanos.
- C. Proyectos.
- D. Apoyo a la competitividad empresarial.
- E. Equipamiento e infraestructura.
- F. Fomento de la cultura científica y tecnológica.
- G. Acciones complementarias.

A continuación se describen los objetivos a conseguir con la promoción de una mayor coordinación, para cada una de las actuaciones, así como los mecanismos más adecuados que deben utilizarse para conseguir dichos objetivos. Igualmente, se desarrollan los elementos de coordinación necesarios para llevar a cabo la adecuada gestión de otras actuaciones del PN, como las acciones estratégicas.

A. Cooperación internacional

Los objetivos de coordinación en cooperación internacional se concretan en el impulso de la dimensión internacional del Sistema español de CTE y en el apoyo a la dimensión internacional de otras políticas como la de cooperación al desarrollo y la de internacionalización de nues-

tro tejido empresarial innovador, así como en la construcción del Espacio Europeo de Investigación e Innovación, todo ello en sintonía con la política exterior del Estado.

El incremento de la coordinación en cooperación internacional asegura una mayor vinculación de las actuaciones previstas en el Programa Nacional de Cooperación internacional en ciencia y tecnología con las acciones paralelas a nivel nacional, que debe enriquecerse, adicionalmente, con la perspectiva internacional. En aquellas actuaciones que no tienen una correspondencia a nivel nacional la coordinación deberá realizarse en el seno de una comisión en la que participen las unidades gestoras de la AGE con competencias en su gestión.

B. Potenciación de los recursos humanos

Por lo que se refiere a los recursos humanos el objetivo de la coordinación es atender las prioridades en formación, contratación, estabilización y movilidad de los recursos humanos en I+D+I, tanto asociados a las áreas de conocimiento científico y técnico de los programas nacionales y del PN en su conjunto como de los sectores público y privado y del Sistema español de CTE.

En este caso, el mecanismo de coordinación se implementará mediante una comisión de seguimiento del Programa Nacional de Potenciación de los recursos humanos, y con el conocimiento y co-decisión de las CCAA con las que se hubiera acordado alguna forma de coordinación en recursos humanos.

C. Proyectos

El objetivo de la coordinación en el seguimiento de los distintos tipos de proyectos de I+D+I es conseguir una eficaz distinción de las necesidades de investigación, de desarrollo tecnológico y de innovación, para alcanzar los objetivos prioritarios de cada programa nacional, de manera que puedan gestionarse de manera armónica por parte de las unidades gestoras, ya que cada una de ellas está especializada en la gestión de los tipos de proyectos existentes y de las características específicas de los distintos agentes ejecutores.

D. Apoyo a la competitividad empresarial

La sociedad en su conjunto, y el tejido empresarial en particular, es consciente de la importancia que la innovación tecnológica tiene sobre la productividad y la competitividad de las empresas y, en general, sobre la economía española y el bienestar social. Ello implica, necesariamente, un traslado efectivo de los resultados obtenidos en las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico financiadas en el Plan Nacional al entorno productivo, por lo que la coordinación entre los distintos agentes implicados y entre las acciones desarrolladas es un requisito imprescindible.

La coordinación se llevará a cabo, fundamentalmente, a través de la comisión de seguimiento del programa, en la que participarán todas las unidades gestoras de las acciones relacionadas con el apoyo a la competitividad.

E. Equipamiento e infraestructura

El objetivo de la coordinación en infraestructuras es incrementar la disponibilidad de equipamientos sofisticados y costosos que permitan aumentar la capacidad de los grupos de investigación, así como asegurar el uso óptimo de los equipos existentes a través de su renovación y mantenimiento. Además, es un ámbito de estrecha colaboración con las CCAA a través de los acuerdos que se adopten con la AGE.

Para las grandes instalaciones el objetivo de la coordinación reside en implicar a las CCAA en los procesos de selección del emplazamiento de nuevas instalaciones, identificar el apoyo a la co-financiación de las grandes instalaciones científicas, así como acordar actuaciones complementarias relacionadas con la provisión de servicios avanzados en la zona en la que se ubiquen y de actuaciones de tipo horizontal, como la asignación de recursos humanos asociados a la gran instalación.

Los mecanismos de coordinación requieren la participación de las unidades gestoras de actuaciones de infraestructura en la comisión de seguimiento correspondiente, con la consulta al Consejo General de la Ciencia y la Tecnología y la formación posterior de comisiones con cada una de las CCAA afectadas.

F. Fomento de la cultura científica y tecnológica

El Programa Nacional de Fomento de la cultura científica y tecnológica pretende desarrollar los medios, mecanismos y estructuras necesarias para generar información de calidad sobre la ciencia y la tecnología, preparar esta información para que sea útil y comprensible, ayudar a que se difunda ampliamente en la sociedad y, finalmente, monitorizar sus efectos en la propia sociedad.

Respecto a los agentes generadores y promotores de los contenidos científico-técnicos, cabe señalar que, además de contar con los informes de seguimiento de los programas nacionales, resulta especialmente adecuado el desarrollo de actividades que propicien la convergencia entre los agentes del Sistema de CTE implicados y que mejoren el reconocimiento de las actividades de divulgación y difusión para todos aquellos que participen. Este es el *objetivo de coordinación* en la gestión de este programa.

G. Acciones complementarias

El objetivo, en este caso, es evitar duplicidades en las acciones complementarias que se financien, para lo que será necesario utilizar criterios de concesión homogéneos, adaptados a los distintos tipos de acciones y a los distintos tipos de agentes ejecutores. Entre las acciones complementarias se consideran de especial relevancia la promoción y el fomento de redes temáticas.

Por otra parte, el objetivo de la coordinación de las *acciones estratégicas*, definidas como un conjunto de actividades de I+D+I interrelacionadas entre sí que pretenden alcanzar objetivos concretos cuya consecución se plantea a medio plazo, es dotarlas de viabilidad.

Estas acciones exigen mecanismos de gestión específicos, que aseguren el correcto desarrollo de las actividades y su coordinación. Su gestión requiere la cooperación entre los diferentes agentes participantes (empresas, centros tecnológicos, centros de investigación del sistema público, etc), de forma que se implique a todos los actores posibles para la consecución de los objetivos que se planteen. El mecanismo previsto de gestión y coordinación es un comité *ad hoc* para cada acción estratégica.

A partir de los informes de gestión de convocatorias de un mismo programa nacional se prevé la coordinación entre las unidades gestoras responsables para elaborar un informe de seguimiento del programa que permita redirigir las convocatorias subsiguientes. Esta coordinación permitirá:

- Elaborar el programa de trabajo del programa nacional en su conjunto.
- Re-diseñar las convocatorias.
- Organizar la difusión de los contenidos de las convocatorias.
- La co-participación de los miembros de la comisión de seguimiento en las comisiones de selección de las acciones, para promover sus sinergias, reducir sus solapes y evitar sus duplicidades.
- Realizar propuestas de explotación de los resultados de los proyectos y acciones y promover su difusión.
- Considerar aquellos aspectos de carácter específico en la evaluación del programa nacional.

El mecanismo de coordinación propuesto para la gestión del PN es la comisión de seguimiento, estableciéndose tres niveles diferenciados: Plan Nacional, área temática y programa nacional. Las funciones de estas comisiones, y su composición, aparecen en el capítulo 8, correspondiente al sistema de seguimiento y evaluación del PN.

Evaluación y selección de propuestas

7.6

Los principios que regirán la gestión de las actuaciones y programas incluidos en el Plan Nacional de I+D+I por parte de las unidades gestoras serán los de: a) Publicidad, transparencia, concurrencia, objetividad, igualdad y no discriminación; b) Eficacia en el cumplimiento de los objetivos; y c) Eficiencia en la asignación y utilización de los recursos.

En el desarrollo de estos principios, y con independencia de la existencia de distintas modalidades de participación, para la selección de las propuestas o proyectos concretos se exigirá, en las correspondientes convocatorias públicas, la determinación de los criterios objetivos de otorgamiento de las ayudas (criterios de evaluación) y, en su caso, la ponderación de los mismos, así como el establecimiento de un proceso de evaluación ex ante de naturaleza reglada y la identificación de las entidades externas colaboradoras en los procesos de evaluación de las propuestas recibidas para su financiación.

La evaluación ex ante, que afecta a la selección de las propuestas presentadas a convocatorias públicas en concurrencia competitiva, será realizada mediante una fase externa, a través de expertos propuestos, principalmente, por la ANEP y/o el CDTI, y mediante otra interna, por medio de Comisiones de Selección, bajo la responsabilidad de las unidades gestoras de programas o actuaciones del Plan Nacional en las distintas áreas.

En el desempeño de sus funciones como entidades evaluadoras ex ante de las diversas modalidades de participación, la ANEP y el CDTI deberán elaborar un informe anual sobre la calidad científica y tecnológica de las acciones evaluadas, así como sobre los procedimientos seguidos, incluyendo la elevación de propuestas de mejora del sistema de evaluación y selección.

A lo largo del proceso de evaluación, así como en la selección de las propuestas a financiar, se garantizará que los expertos y sus entidades de procedencia implicados en los procesos no participan o tienen interés en las propuestas que se examinen, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Garantías y derechos de los agentes ejecutores

7.7

Todas las modalidades de participación e instrumentos de financiación incluidos en el PN de I+D+I 2004-2007 han sido ideados con el objetivo general de permitir el cumplimiento de los objetivos estratégicos señalados y permitir que los agentes ejecutores públicos y privados puedan desarrollar convenientemente su actividad. Es asimismo necesario que la puesta en marcha de las diferentes modalidades de participación no sólo sean diseñadas y coordinadas con el fin de facilitar su gestión por las unidades gestoras de la Administración General del Estado dentro de la normativa vigente, sino que se realice esta gestión pensando en los agentes ejecutores.

A este fin, los indicadores de calidad de la gestión identificados (muchos de ellos internos a la propia administración) para apoyar una mejor gestión de los fondos públicos y el análisis de las modalidades de participación e instrumentos financieros con vistas a su mejora o adecuación, deben complementarse con un conjunto de derechos y garantías de los agentes ejecutores. Así mismo se contempla la creación de una oficina del investigador, ligada a una mejora y personalización de la gestión de las actuaciones, que repercutirá en última instancia en los derechos y garantías de los agentes ejecutores del Plan. El objetivo perseguido es que la AGE adquiera unos

compromisos concretos frente a los agentes ejecutores durante el desarrollo del PN que permita su real implicación en la mejora del Sistema español de CTE. En consecuencia, y de acuerdo con lo establecido en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, los agentes ejecutores del Plan Nacional de I+D+I tendrán los derechos y garantías establecidos en dicha ley para sus relaciones con los organismos gestores del Plan (MCYT, MSC, etc.), entre ellos:

1. **Garantía de publicidad de las actuaciones.** La AGE publicitará de manera eficaz, haciendo llegar a los potenciales beneficiarios, en lo posible mediante medios telemáticos, las actuaciones previstas y las decisiones adoptadas, adicionalmente a su preceptiva resolución y publicación en el BOE.
2. **Garantía de cumplimiento de fechas de convocatorias.** La AGE incluirá en los programas anuales de trabajo las fechas previstas de publicación de las convocatorias y se compromete a mantenerlas inalterables durante el año correspondiente, así como a conservar las mismas fechas, en el caso de publicación de la misma convocatoria en posteriores anualidades.
3. **Garantía de confidencialidad.** La AGE se compromete a que en el procesamiento de la información, y en los procesos de evaluación asociados se mantendrá la confidencialidad de los datos recibidos o informes generados, haciéndose uso de los mismos únicamente de forma agregada o con el consentimiento expreso de los beneficiarios.
4. **Garantía de cumplimiento de plazos.** La AGE se compromete a cumplir los plazos indicados para cada una de las actuaciones de evaluación, resolución, financiación, etc., haciendo públicos estos plazos en los documentos públicos relacionados con las actuaciones.
5. **Derecho de consulta e información sobre los procesos administrativos de las solicitudes.** La AGE se compromete a establecer un sistema para la respuesta individualizada a consultas formuladas por los potenciales o reales beneficiarios sobre las actuaciones en general o sobre su solicitud en particular. Para ello, se establecerán progresivamente los medios adecuados tanto telefónicos o mediante Internet, con garantía de respuesta en plazos, para que los beneficiarios puedan conocer el estado de sus solicitudes y recibir la información razonada sobre las decisiones adoptadas.
6. **Derecho de reclamación.** La AGE, en el marco de la legislación presente sobre subvenciones y demás instrumentos financieros, proveerá los procedimientos concretos para garantizar la reclamación sobre las evaluaciones o concesiones de las solicitudes. Para ello, se establecerán plazos concretos debidamente publicitados en las convocatorias públicas.
7. **Derecho de subsanación o modificación.** La AGE establecerá procedimientos para permitir, dentro de la máxima flexibilidad que la normativa permita y atendiendo al carácter de las actuaciones de I+D+I, a permitir modificaciones razonadas en las actividades a realizar por parte de los agentes ejecutores o a suministrar información suplementaria, con el objetivo de lograr la máxima eficacia en el uso de los recursos y el logro de los objetivos científicos y tecnológicos.
8. **Derecho al control en la difusión de resultados.** La AGE, atendiendo al interés público, establecerá los procedimientos para la difusión de resultados de las actuaciones financiadas por el PN, compatibilizando este principio con el objetivo de facilitar la explotación de los resultados de acuerdo con el criterio general de otorgar la propiedad de los mismos a las entidades beneficiarias.
9. **Derecho a la exposición y discusión de resultados.** La AGE establecerá procedimientos concretos para que los responsables de los proyectos de investigación y de otras actuaciones financiadas en el PN puedan exponer a la propia AGE y a otros responsables de proyectos relacionados en las mismas convocatorias, los resultados alcanzados, preservando en todo caso las limitaciones que se deriven de la propiedad intelectual e industrial de los mismos.

Seguimiento y evaluación del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

00

Toda política pública, especialmente si ésta se desarrolla de modo preferente a través de subvenciones, debe ser objeto de seguimiento, control y evaluación de resultados. Las políticas de investigación, desarrollo e innovación tecnológica amparadas por el PN (2004-2007) no pueden ser una excepción al principio general.

La repercusión económica y social que actualmente tienen las políticas de ciencia y tecnología en el desarrollo de las sociedades modernas exigen unas tareas de evaluación de las actuaciones financiadas que potencien la optimización de la inversión pública para el cumplimiento de los objetivos.

El propósito principal del seguimiento y evaluación del Plan Nacional de I+D+I reside, por un lado, en dar transparencia y publicidad a las actuaciones, de modo que los ciudadanos y la sociedad española puedan conocer mejor las actividades que se financian con los recursos públicos; por otro lado, se trata de producir la información y análisis necesarios para el propio proceso de planificación, control y revisión de las actuaciones, que es, sin duda, uno de los elementos esenciales en la actualización y adecuación de los objetivos de las políticas públicas a los nuevos escenarios.

Dado que el seguimiento y la evaluación sirven a la transparencia y al control de la eficacia y eficiencia de la actuación pública y, además, como ayuda a la revisión y actualización de los objetivos de las propias políticas, es un principio esencial de este Plan Nacional de I+D+I que todas las actuaciones y programas incluidos en el mismo, así como los proyectos a través de los que éstos se desarrollen, sean objeto de seguimiento y evaluación de resultados y de su impacto.

El análisis, seguimiento y evaluación de las actividades de I+D+I financiadas por el Plan Nacional de I+D+I debe entenderse como un ejercicio permanente de producción de información, con el propósito de determinar el grado de cumplimiento de los objetivos, así como para la detección de los problemas existentes y para facilitar la posterior toma de decisiones. En este sentido, ambos conceptos deben concebirse de forma amplia, comprendiendo tanto los efectos esperados como los realmente alcanzados.

Los objetos prioritarios de la atención de las actuaciones de seguimiento y evaluación que se desarrollan en este apartado son esencialmente: áreas, programas, actuaciones, instrumentos y proyectos. Los objetivos que se pretenden son esencialmente el desarrollo de un sistema de control de la gestión del conjunto del Plan Nacional, que ofrezca a los responsables políticos información y elementos para redefinir y actualizar recursos y actuaciones e incluso objetivos, ante el cambiante entorno.

Sin embargo, existen otras formas de seguimiento y evaluación que, aún no siendo el objeto central de la atención del programa de seguimiento y evaluación que aquí se establece, no cabe duda que son partes importantes de un sistema integral de seguimiento y evaluación. Entre las modalidades de seguimiento y evaluación que se potenciarán, con el objetivo de apoyar la gestión estratégica del Sistema español de Ciencia-Tecnología -Empresa, se encuentran "el seguimiento y evaluación de campos concretos de la ciencia o de la tecnología" y "el seguimiento de los sistemas nacional y regionales de I+D+I". Asimismo, es importante tener en cuenta para el sistema integral de seguimiento y evaluación, la información procedente de la evaluación de los investigadores individuales, que se lleva a acabo en el contexto de la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI) o de los procesos de acreditación universitaria, y de la evaluación de instituciones de investigación.

La evaluación debe servir al control del diseño de los programas, el cumplimiento de los objetivos y prioridades del Plan Nacional y la eficacia y eficiencia de las actuaciones; ello exige la definición de un *Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE)* que considere todas las fases que constituyen el Plan Nacional, desde su diseño hasta el impacto de las actividades realizadas, pasando por la cobertura de los programas e incluso la evaluación de las propias convocatorias.

Así pues, el Sistema integral de seguimiento y evaluación del PN lo componen los siguientes instrumentos y órganos:

8.1 Instrumentos del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación

Los instrumentos del SISE son, básicamente, el conjunto de documentos e información que las unidades responsables o los órganos deberán producir de forma regular sobre la marcha de los programas y actuaciones, así como sobre el sistema de I+D+I o los diversos campos de la ciencia y la tecnología. De forma específica, los instrumentos del SISE serán, como mínimo, los siguientes: 1) Informes de seguimiento de los programas y actuaciones. 2) Informe de seguimiento de los indicadores del Sistema de I+D+I. 3) Memoria anual de actividades de I+D+I. 4) Informes de los paneles de evaluación de programas y actuaciones. 5) Estudios de prospectiva. 6) Actividades de vigilancia tecnológica.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Secretaría General de Política Científica, será la unidad de coordinación responsable de la elaboración del SISE.

Informes de seguimiento de los programas y actuaciones

Las *unidades gestoras de programas o actuaciones del Plan Nacional*, en los términos en que se fijan por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología, serán responsables de la elaboración, con carácter anual, de un Informe de seguimiento de los programas y actuaciones.

Los citados informes se presentarán ante la unidad de coordinación del SISE con carácter anual, antes del final del mes de marzo del año siguiente al correspondiente al año del Informe. Los citados Informes de seguimiento de las actuaciones serán utilizados por la CICYT en la elaboración de la memoria anual del Plan Nacional prevista en la Ley 13/1986.

La definición del informe-tipo y del contenido del mismo corresponderá a la unidad de coordinación del SISE, previa consulta con las unidades gestoras.

Informe de seguimiento de los indicadores del Sistema de I+D+I

Con carácter anual la unidad de coordinación del SISE elaborará un Informe de Seguimiento de los Indicadores del Sistema de I+D+I. Adicionalmente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá solicitar la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

El citado informe, que se estructurará sobre la base de una revisión general de la marcha del Sistema español de CTE, deberá analizar, de forma singular, la evolución de los indicadores asociados a los objetivos estratégicos incluidos en el Plan Nacional de I+D+I que permitan medir el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos y su valoración periódica.

En el informe se analizarán las tendencias y las posibles restricciones en el cumplimiento de los objetivos cuantitativos, así como, si fuese necesario, se propondrá la actualización de los mismos a la vista de la evolución del entorno.

Memoria anual de actividades de I+D+I

La realización de una memoria anual de actividades del Plan Nacional de I+D+I está determinada por la Ley 13/1986.

La memoria se elaborará anualmente por la unidad de coordinación del SISE, a partir de las informaciones recogidas en los informes de seguimiento de los programas y actuaciones y del informe de seguimiento de los indicadores del Sistema de I+D+I.

De modo adicional, y para mejorar la coordinación del Sistema español de CTE, la memoria incluirá información de las actuaciones de los organismos públicos de investigación y de experimentación y de las Comunidades Autónomas en materia de I+D+I.

Informes de los paneles de evaluación de programas y actuaciones

Los programas y actuaciones incluidos en el Plan Nacional de I+D+I, así como el conjunto de éste, serán sometidos a procesos de evaluación continua y ex post, tanto del cumplimiento de los objetivos, como de los resultados e impactos en el sistema de I+D y en la economía y la sociedad en general.

Los informes de evaluación deberán contener la identificación del conjunto de indicadores cuantitativos que, asociados a los objetivos de cada programa o actuación, puedan ofrecer información sobre los resultados producidos por la política pública o sus efectos en el sistema de I+D+I. Estos informes deberán analizar especialmente la contribución adicional del programa o actuación al desarrollo y mejora de sistema de I+D+I y deberán determinar en qué medida la evolución del entorno recomienda la continuación del programa o la redefinición de sus objetivos.

La propuesta de la puesta en marcha y realización de los informes de los paneles de evaluación de programas y actuaciones corresponderá a la unidad de coordinación del SISE, tras consulta con las unidades gestoras de programas o actuaciones del Plan Nacional afectadas. En este apartado el Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá solicitar la colaboración de la FECYT.

Estudios de prospectiva

La realización de ejercicios de prospectiva científica y tecnológica será una de las actividades básicas para el seguimiento y actualización del Plan, ya que proporcionará información de futuro que permitirá redefinir algunas de las prioridades previstas e incorporar otras nuevas.

Diversas instituciones nacionales e internacionales vienen desarrollando trabajos de prospectiva, tanto en el ámbito científico como especialmente en el tecnológico, informes que deben constituir una referencia constante para el diseño de escenarios de futuro, en relación con los cuales revisar el Plan Nacional de I+D+I.

Sin embargo, la relevancia de los estudios de prospectiva en el proceso de seguimiento y revisión del Plan Nacional impulsará la realización de nuevos estudios de prospectiva tecnológica, específicamente vinculados a las diversas áreas científico-técnicas.

Los nuevos estudios de prospectiva, que podrán ser propuestos por los órganos del SISE, se aprobarán y encargarán por la unidad de coordinación del mismo. El Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá solicitar la colaboración de entidades colaboradoras especializadas.

Actividades de vigilancia tecnológica

De modo singular se pondrá en marcha un sistema de vigilancia tecnológica que aporte periódicamente información sobre la evolución actual de la tecnología en relación con cada área temática. Esta información procederá de la exploración de las bases de datos de patentes, y de fuentes de noticias científicas, tecnológicas y empresariales de todo tipo (congresos, publicaciones, ferias, boletines de corporaciones, etc...), así como el análisis de la demanda tecnológica de las empresas.

Estas actividades se aprobarán y encargarán por la unidad de coordinación del SISE. El Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá solicitar la colaboración de entidades colaboradoras especializadas.

8.2 Órganos del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación

Los órganos del SISE son las unidades gestoras de programas o actuaciones del Plan Nacional, y las comisiones de seguimiento y los paneles de evaluación que se establecen al efecto para desarrollar las actividades del SISE.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la coordinación de las actividades de seguimiento de las actuaciones y programas del Plan Nacional será responsabilidad de la Secretaría General de Política Científica del MCYT.

Los órganos del SISE son:

Las unidades gestoras de programas o actuaciones del Plan Nacional de I+D+I

Cualquiera de las unidades responsables de la gestión de algún programa o actuación reconocidas por la CICYT son el órgano básico del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación, dado que son las unidades encargadas de acumular la información, tanto sobre las entidades participantes en los programas y actuaciones, como de los resultados del proceso de selección e informe de resultados e impactos.

Las unidades gestoras son las responsables de la elaboración de los Informes de seguimiento de los programas y actuaciones.

Todas las actuaciones de seguimiento y evaluación requieren la disponibilidad de bases de datos debidamente actualizadas por parte de las unidades gestoras. Éstas serán las encargadas de mantener y de incorporar toda la información necesaria para asegurar el correcto seguimiento de las acti-

Tabla 17. Unidades gestoras componentes de las comisiones de seguimiento

PROGRAMAS NACIONALES TEMÁTICOS	DGPT	SETSI	MCYT DGI	CDTI	INIA	SGPC	MSC ISCIII	MTAS	ME	MF	MI	MECD	MD	MMA	MAE
Biotechnología	X		X *	X	X		X								
Biomedicina	X		X *	X			X								
Tecnologías para la salud y el bienestar	X *			X			X	X							
Biología fundamental			X *				X								
Recursos y tecnologías agroalimentarias	X		X *	X	X										
Ciencias y tecnologías medioambientales	X *		X	X										X	
Biodiversidad, ciencias de la Tierra y cambio global			X *											X	
Espacio			X	X *											
Astronomía y astrofísica			X *												
Física de partículas			X *												
Matemáticas			X *												
Física			X *												
Energía	X *		X	X					X						
Ciencias y tecnologías químicas	X		X *	X											
Materiales	X		X *	X											
Diseño y producción industrial	X *		X	X											
Seguridad	X *		X	X							X				
Defensa	X		X										X *		
Tecnología electrónica y de comunicaciones		X *	X	X											
Tecnología de servicios de la sociedad de la información		X *	X	X											
Tecnologías informáticas		X	X *	X											
Medios de transporte	X *		X	X						X					
Construcción	X *		X	X						X					
Humanidades			X *												
Ciencias sociales, económicas y jurídicas	X		X *					X							
ACCIONES ESTRATÉGICAS HORIZONTALES Y TRANSVERSALES															
Seg. y confianza en los sist. información, comunicación y servicios de la S.I. (1)		X *	X	X											
Tecnologías turísticas (2)	X *			X					X						
Nanociencia y nanotecnologías (2)	X	X	X *	X											
e-ciencia (2)		X *	X												
PROGRAMAS NACIONALES HORIZONTALES															
Cooperación internacional	X		X	X		X *	X								X
Potenciación de los recursos humanos			X *				X					X			X
Apoyo a la competitividad empresarial	X *	X	X	X					X						
Equipamiento e infraestructura	X	X	X			X *	X								
Fomento de la cultura científica y tecnológica	X	X	X	X		X *	X *					X			

X Unidad gestora componente de las Comisiones de Seguimiento.

* Unidad gestora que coordina la Comisión de Seguimiento.

(1) Acción estratégica horizontal.

(2) Acción estratégica transversal.

No están incluidas las acciones estratégicas identificadas en un solo programa nacional.

vidades. Las bases de datos cumplirán los requisitos legales de confidencialidad y protección de la información, y su explotación y uso sólo facilitará información que será tratada de forma agregada.

Las Comisiones de seguimiento del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

Se creará una comisión de seguimiento del Plan Nacional de I+D+I, compuesta por cinco representantes de las unidades gestoras, así como por un experto de cada una de las áreas temáticas y horizontales, e incluirá expertos en la evaluación de programas públicos. La presidencia de la misma corresponderá a la unidad de coordinación del SISE.

Para cumplir adecuadamente las funciones de seguimiento y evaluación, y para acometer con garantías los procesos de revisión y de actualización anual del Plan Nacional, se crearán comisiones de seguimiento de áreas y de programas nacionales.

Las comisiones de seguimiento de área estarán presididas por la unidad de coordinación del SISE y estarán integradas por las unidades gestoras coordinadoras de las comisiones de seguimiento de programa que conforman el área correspondiente.

Las comisiones de seguimiento de programa estarán formadas por expertos implicados en la gestión de las convocatorias de cada uno de los programas, e incluirán expertos en la evaluación de programas públicos. En la tabla 16 se muestran las unidades de gestión que participan en las comisiones de seguimiento para cada programa nacional, así como las unidades que se encargarán de la coordinación de dichas comisiones.

Paneles de evaluación de programas y actuaciones

Adicionalmente, para la evaluación de actuaciones o programas nacionales singulares se nombrarán paneles de evaluación de programas y actuaciones que desarrollarán las tareas de evaluación de resultados de las actuaciones y de impactos que se determinen por parte de la comisión de seguimiento del Plan Nacional de I+D+I.

Los paneles de evaluación, que serán designados entre expertos en las diversas áreas científico-técnicas e incluirán expertos en la evaluación de programas públicos, se constituirán a propuesta de la unidad de coordinación del SISE, previa consulta con las unidades gestoras.

Entidades colaboradoras en el desarrollo del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación

En el desarrollo del SISE se podrán designar entidades colaboradoras, a propuesta de la unidad de coordinación, para prestar su apoyo en el desarrollo y ejecución del SISE. Se entenderá por entidad colaboradora a aquellas entidades especializadas en el análisis, evaluación y prospección de políticas, como por ejemplo la ANEP, FECYT, la Fundación OPTI (Observatorio de Prospección Tecnológica Industrial) y la Fundación COTEC para la innovación tecnológica.

Normas de seguimiento y evaluación

8.3

Las órdenes ministeriales y las resoluciones por las que se convoquen ayudas, al amparo de los programas y actuaciones del Plan Nacional de I+D+I, deberán incluir en las bases reguladoras de las concesiones, atendiendo a la nueva Ley de Subvenciones, los siguientes aspectos:

- 1) Fijación de los objetivos cuantitativos máximos, en términos de ayudas que se pudieran otorgar, así como los créditos presupuestarios máximos, diferenciando subvenciones y anticipos reembolsables, que se asignará a cada uno de los programas o actuaciones que se convocan.
- 2) Fijación de los recursos financieros, en capítulo 2 y 7 del presupuesto, que la unidad gestora destinará al seguimiento y a la promoción de la evaluación del programa y las actuaciones. Los montantes máximos que se establezcan se comunicarán a la unidad de coordinación del SISE.

Revisión y actualización

8.4

El PN de I+D+I contiene elementos que se mantendrán inalterables a lo largo de sus cuatro años de vigencia, pero también otros que serán objeto de actualización anual con motivo de la preparación del programa de trabajo de cada año. Así, dentro de cada programa nacional podrán replantearse anualmente las prioridades temáticas, las actividades a emprender, la asignación de recursos a las mismas, y las posibles nuevas acciones estratégicas; incluso podría suscitarse el interés de algún nuevo subprograma, o la falta de pertinencia de alguno de los existentes.

El proceso de revisión y actualización supone, pues, en esencia, la identificación de nuevos objetivos y necesidades y, consecuentemente, la reasignación de recursos. Para ello ha de disponerse de información adecuada sobre la ejecución del Plan, sobre la evolución de la ciencia y la tecnología, y sobre las modificaciones experimentadas por los escenarios de futuro, información que será recogida por las comisiones de seguimiento.

Los objetivos de este proceso de revisión y actualización serán:

- ▶ Evaluar la ejecución del Plan Nacional.
- ▶ Analizar la evolución de la ciencia y la tecnología en cada área temática.
- ▶ Identificar nuevas necesidades y objetivos.
- ▶ Proponer nuevas prioridades para las actividades de I+D+I y las acciones asociadas a ellas.

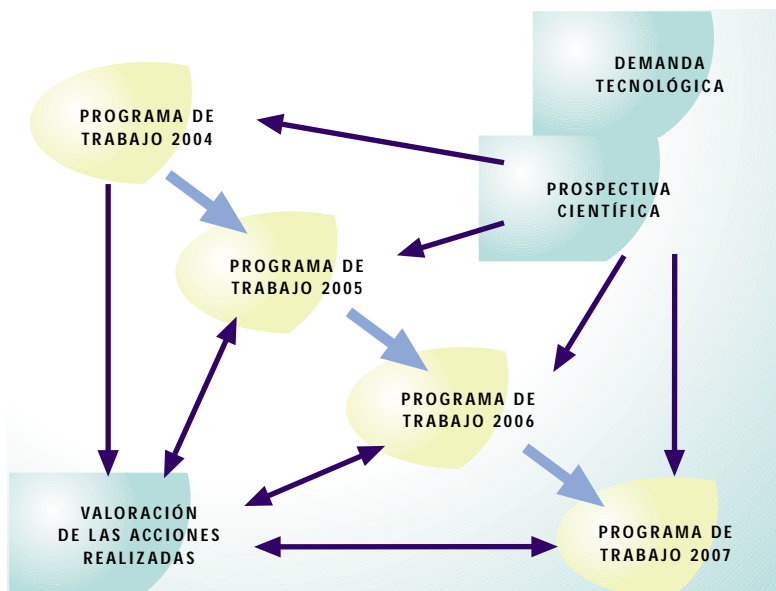
Para ello, se han identificado dos procesos de revisión y actualización: la actualización anual a través de los programas de trabajo y la revisión intermedia a los dos años de ejecución.

Revisión anual

Los programas de trabajo anuales contendrán la programación de cada año y se convierten, de esta forma, en una herramienta de actualización de objetivos, prioridades y acciones del Plan Nacional de I+D+I. Suponen, además, un instrumento de coordinación de las actuaciones de la

AGE y sirven de plataforma de presentación y visualización de la acción integral de la AGE en materia de I+D+I.

Figura 16. Programas de trabajo del PN.



Además, los procesos de elaboración de dichos programas deben convertirse en un mecanismo de aprendizaje e intercambio de experiencias para las unidades gestoras de programas y acciones de I+D+I, que deben enriquecer y mejorar los procedimientos de gestión y de evaluación y seguimiento de las actuaciones. Recogerán, asimismo, los compromisos de la AGE en cuanto a la colaboración y cooperación con las CCAA.

La figura 16 representa esquemáticamente el proceso de construcción de los programas de trabajo anuales.

Los programas de trabajo cubrirán los siguientes aspectos:

- ▶ Actualización, en su caso, de las líneas temáticas asociadas a las áreas prioritarias. Esta actividad se relaciona con los estudios de prospectiva científica y tecnológica, y con los procesos de seguimiento de las actividades de I+D financiadas en cada área.
- ▶ Revisión de las acciones estratégicas, con la posibilidad de creación de nuevas acciones y de reorganización o finalización de las existentes.
- ▶ Distribución económica del presupuesto anual por áreas temáticas y programas prioritarios.
- ▶ Ratificación o modificación de los organismos de gestión para el correspondiente ejercicio presupuestario.
- ▶ Calendario previsto de convocatorias públicas con indicación de los plazos de presentación y de resolución de las propuestas.
- ▶ Previsión de nuevos convenios específicos con las CCAA o desarrollo de acuerdos en el marco de los ya existentes.

Revisión intermedia

Los indicadores cuantitativos mínimos establecidos en el Plan Nacional se han seleccionado en base a unos supuestos de comportamiento del Sistema español de CTE cuyo control no depende, exclusivamente, de la situación interna. Asimismo, las medidas puestas en marcha por el Plan Nacional deberán evaluarse desde el punto de vista de su eficacia en el logro de los objetivos establecidos.

Con objeto de adecuar el cumplimiento del Plan Nacional a las necesidades del Sistema español de CTE se ha incorporado un proceso de evaluación al final del año 2005 y tras él se procederá a la revisión de los objetivos, de los indicadores cuantitativos ligados a los mismos y de las modalidades de participación e instrumentos financieros.

Este proceso de revisión intermedia se llevará a cabo con el concurso de un grupo de expertos de alto nivel que elaborará un informe público que servirá de base a las decisiones que se consideren necesarias.

Coordinación interministerial

8.5

La Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, y la regulación posterior que la desarrolla identifican a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) como el órgano de planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, y, por tanto, como principal órgano en materia de política científica y tecnológica.

Para facilitar la tarea de liderar el desarrollo y ejecución de las políticas de I+D+I, la CICYT acordó, en 2001, una delegación de competencias en el Ministerio de Ciencia y Tecnología, establecida por Resolución de 2 de julio de 2001 (BOE de 14 de septiembre).

En virtud de esta delegación, compete al MCYT:

- la obtención, coordinación y suministro de la información científica y tecnológica necesaria para el cumplimiento del Plan Nacional;
- la elevación al Gobierno de las propuestas que se estimen necesarias para asegurar su desarrollo y cumplimiento;
- la elaboración de los programas nacionales de I+D+I y la propuesta de atribución de gestión, ejecución y asignación de los fondos públicos anuales destinados a financiarlos, así como la de los programas nacionales de formación de personal investigador y la adopción de medidas concretas en esta materia, en todos sus niveles, incluido el fomento del empleo y la movilidad de los investigadores.

Además, la CICYT delega en el Ministerio la evaluación del cumplimiento del Plan Nacional, y de los programas presupuestarios correspondientes.

Como consecuencia de todo ello, el sector público estatal fomenta y potencia las actividades de ciencia y tecnología por medio del Plan Nacional de I+D+I y a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Estos mecanismos son dos referentes fundamentales de la política científica y tecnológica desarrollada por la Administración General del Estado, y responden a un concepto más integrador de la actuación pública en I+D+I:

- ✓ por la mayor coordinación de las actividades del nuevo Plan Nacional, que integra las actuaciones que se financien con créditos presupuestarios incluidos en la Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado;

- ✓ por el papel del MCYT, que concentra la gestión de alrededor del 85% de los recursos públicos estatales para I+D+I.

El Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 y la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología evidencian esta voluntad integradora y de impulso decidido a las actividades de I+D+I. Sin embargo, siguen existiendo departamentos ministeriales y organismos autónomos que gestionan fondos presupuestarios destinados a financiar programas de investigación científica e innovación tecnológica.

Este es el caso de los departamentos de Defensa, Sanidad y Consumo, Educación, Cultura y Deporte, Fomento, Presidencia y Hacienda, y de los departamentos de Trabajo y Asuntos Sociales, de Interior y de Medio Ambiente, que, sin tener créditos en Función 54, han destinado recursos para la promoción de la I+D+I en sus áreas de interés.

Ello implica, y exige, un esfuerzo de coordinación a nivel interministerial, con el fin de evitar solapamientos entre las diferentes actuaciones financiadas que puedan originar disfuncionalidades en su gestión y evaluación.

En este sentido, el presente Plan Nacional de I+D+I prevé los mecanismos de coordinación interdepartamental necesarios para asegurar:

- ✓ La correcta distribución económica del presupuesto anual por áreas temáticas prioritarias (programas y subprogramas nacionales y acciones estratégicas).
- ✓ La identificación de los organismos de gestión de cada una de las actividades y para los ejercicios presupuestarios correspondientes.
- ✓ La armonización del calendario de convocatorias públicas, con previsión de los plazos de presentación y resolución de propuestas.
- ✓ La aprobación de nuevas actuaciones, acciones estratégicas, o modificación de las prioridades temáticas existentes.

Esta coordinación interministerial se complementará con la que se lleve a cabo en el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología y en el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, tal y como ha sido expuesto en el capítulo correspondiente, impulsando, asimismo, la interacción con las conferencias sectoriales, con el fin de facilitar un adecuado flujo de información.

Escenario presupuestario

Dado el carácter prioritario que la política de I+D+I ha tenido en los Presupuestos Generales del Estado durante los últimos años, los recursos económicos dedicados a la financiación de las actividades de ella derivadas han experimentado un importante incremento.

El apoyo estatal a esta política continuará en los Presupuestos de los próximos ejercicios, decisión que debe ir acompañada del esfuerzo económico del sector privado.

Es fundamental, por tanto, el compromiso que asume la Administración General del Estado, a través de los PGE, para asegurar la dotación de recursos presupuestarios para todo el periodo del nuevo Plan 2004-2007, fondos que deben servir para movilizar el capital privado y favorecer la inversión empresarial con una eficaz política fiscal capaz de atraer la atención del tejido productivo.

Ante el reto de conseguir elevar la competitividad de las empresas y su carácter innovador a través del mejor aprovechamiento de los resultados de la investigación científica y el desarrollo tecnológico por parte de las empresas y de la sociedad en su conjunto, como uno de los objetivos estratégicos de la política científica y tecnológica nacional, el gasto en I+D+I seguirá conservando el carácter prioritario en los PGE en los próximos años, lo que significa que se beneficiará de incrementos presupuestarios interanuales por encima de la mayoría de las demás funciones presupuestarias.

Teniendo en cuenta esta consideración, se han realizado los escenarios presupuestarios tomando como referencia la tendencia observada en la evolución del gasto en I+D en España. Estos análisis se han centrado, fundamentalmente, en establecer las relaciones existentes entre la evolución del gasto en I+D y la evolución de la Función 54 (Investigación científica, técnica y aplicada) de los PGE. Más en concreto, se han abordado los siguientes estudios:

- Análisis de la serie temporal de gasto interno en I+D (1990-2001), para determinar tasas de crecimiento medias, así como los puntos porcentuales de crecimiento por encima del crecimiento nominal del PIB necesarios para alcanzar los objetivos definidos por el Gobierno.
- Análisis para determinar el grado de asociación entre la evolución del gasto en I+D por sectores y la evolución de la Función 54 de los PGE, para determinar las necesidades de financiación que permitan alcanzar los objetivos propuestos.

Los análisis realizados han permitido sacar conclusiones, basadas en series históricas, que afectan directamente a la confección de las previsiones económicas necesarias para alcanzar los objetivos recogidos en los indicadores asociados a los objetivos estratégicos. Las conclusiones más importantes son:

- Se observa una cierta estabilidad en la relación entre la F54 y el gasto en I+D del sector público (administración pública y enseñanza superior), y una fuerte dependencia de los niveles de gasto en I+D del sector público respecto de la evolución de la Función 54, específicamente de los capítulos de 1 a 7.

- La evolución del capítulo 8 de la Función 54, cuyo destinatario es el tejido productivo, no evidencia un incremento sustancial del gasto empresarial, lo que parece indicar que las inversiones privadas están siendo sustituidas, parcialmente, por las públicas.

Los escenarios presupuestarios se han elaborado, pues, según las siguientes hipótesis:

- La evolución del PIB nominal va a ser estable hasta 2007, con una estimación de un incremento anual del 5,8%, según la actualización del Programa de estabilidad 2002-2006 realizada por el Ministerio de Economía.
- El sector privado incrementa su participación en las actividades de I+D+I, ejecutando, al final del periodo de vigencia del PN 2004-2007, el 58,7% del total del gasto en I+D. Ello supone un cambio en el comportamiento observado, rectificando el efecto sustitución antes apuntado. El nuevo PN ha diseñado una serie de medidas que pretenden favorecer y potenciar una actitud favorable en el sector empresarial hacia la innovación, como la certificación de las actividades de I+D+I y las exenciones fiscales correspondientes, cuyo efecto esperado y deseado es un cambio de tendencia en la participación del gasto financiado y ejecutado.
- El gasto público en I+D+I mantiene hasta 2007 el carácter de política presupuestaria prioritaria en los PGE, con un crecimiento de los recursos económicos por encima del crecimiento esperado del PIB (el incremento nominal de la F54 se situaría en algo más del 9%). Este esfuerzo se logra conteniendo el crecimiento del capítulo 8 de la Función 54 e incrementando el correspondiente al capítulo 7.
- Las administraciones territoriales mantienen el nivel de esfuerzo presupuestario medio alcanzado en los últimos años. Ese esfuerzo no está ligado únicamente a actividades de innovación sino que también en recursos humanos e infraestructuras se ha conseguido un aumento significativo.
- Se mantiene durante todo el periodo el mismo ritmo de utilización de Fondos Estructurales (tanto FEDER como FSE) cofinanciando actuaciones con los recursos presupuestarios de la Función 54. La finalización del periodo 2000-2006 de Fondos Estructurales coincide prácticamente con la finalización del actual PN habida cuenta de la posibilidad de justificación posterior de gastos.

De esta forma, el escenario previsto del gasto interno total en actividades de I+D en relación con el PIB se sitúa en el entorno del 1,40% durante el periodo de vigencia del Plan, con un gasto ejecutado por el sector privado del 58,7%; si se cumplen las hipótesis mencionadas, al final del periodo de referencia se puede incrementar en alrededor de una décima anual la participación del gasto de I+D en el PIB.

En la tabla 18 se muestra la evolución prevista de la Función 54, en los años 2003, 2004, y 2005 con un incremento medio interanual del 9,2%. Hay que tener en cuenta que los datos correspondientes a los años 2006 y 2007 serán actualizados tras la revisión intermedia si bien se contempla un escenario tendencial en base a los crecimientos mencionados. Conviene recordar que una de las claves del éxito radica en el compromiso de los poderes públicos con la política de ciencia y tecnología, por lo que las cantidades expresadas resultan necesarias para movilizar y

Tabla 18. Evolución de la F54 2003-2005

2003	2004	2005
4.001	4.402	4.792

En millones de H

Fuente: Elaboración propia

apalancar el gasto del sector público requerido en el escenario propuesto. En cualquier caso, la AGE debe realizar un esfuerzo de financiación de las actividades de I+D+I superior a la previsión de crecimiento nominal del PIB.

Por lo que se refiere a la evolución del gasto interno total en actividades de I+D según el sector de ejecución (el sector público incluye la administración pública y la enseñanza superior, mientras el privado a las empresas y a las instituciones privadas sin fines de lucro), y según las hipótesis mencionadas con anterioridad, la evolución de los años 2003, 2004 y 2005 figura en la tabla 19.

Tabla 19. Evolución del gasto interno en I+D según sector de ejecución					
	% sobre PIB		Sector público % s/total		Sector privado % s/total
2003	1,03		44,3		55,7
2004	1,10		43,6		56,4
2005	1,22		42,4		57,6

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el gasto interno en I+D ejecutado por el sector empresarial, y que éste representa alrededor del 33% del gasto total en innovación de las empresas, las previsiones realizadas estiman que se puede alcanzar un gasto en innovación respecto del PIB del 2,5% en el periodo de aplicación del Plan.

ANEXO: Siglas y Acrónimos

AGE	Administración General del Estado	ESF	Fundación Europea de la Ciencia
ANEP	Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva	ESFRI	European Strategic Forum on Research Infrastructures
BOE	Boletín Oficial del Estado	ESRF	Instalación Europea de Radiación Sincrotrón
CA	Comunidad Autónoma	Eureka	Programa de cooperación en I+D en el ámbito europeo
CAGIC	Comité Asesor de Grandes Instalaciones Científicas	EUROSTAT	Oficina Europea de Estadística
CCAA	Comunidades Autónomas	EURYS	European Young Investigators Awards
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial	F54	Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado
CERN	Consejo Europeo para la Investigación Nuclear	FECYT	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología	FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
CINDOC	Centro de Información y Documentación del CSIC	FSE	Fondo Social Europeo
COST	Programa de cooperación europea en el ámbito de la investigación científica y técnica	GBIF	Global Biodiversity Information Facility
CPI	Centro Público de Investigación	GIC	Gran Instalación Científica
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	I+D	Investigación y Desarrollo
CTE	Ciencia-Tecnología-Empresa	I+D+I	Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica
CYTED	Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	ICO	Instituto de Crédito Oficial
DGI	Dirección General de Investigación	ICT	Instalación Científica y Tecnológica
DGPT	Dirección General de Política Tecnológica	IGBP	Programa Internacional de la Geosfera-Biosfera
EDP	Equivalente a Dedicación Plena	ILL	Instituto Max von Laue-Paul Langevin
EEl	Espacio Europeo de Investigación e Innovación	INE	Instituto Nacional de Estadística
EMBL	Laboratorio Europeo de Biología Molecular	INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
EMBO	Organización Europea de Biología Molecular	IRIS	Red Académica de Interconexión de Recursos Informáticos Española de I+D
ENISA	Empresa Nacional de Innovación, S.A.	ISCH	Instituto de Salud Carlos III
ERA	European Research Area	ISI	Institute for Scientific Information
ESA	Agencia Europea del Espacio	ITER	International Thermonuclear Experimental Reactor
		MAE	Ministerio de Asuntos Exteriores
		MCYT	Ministerio de Ciencia y Tecnología

MD	Ministerio de Defensa	PCT	Patent Cooperation Treaty
Mu	Millones de euros	PGC	Promoción General del Conocimiento
ME	Ministerio de Economía	PGE	Presupuestos Generales del Estado
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte	PIB	Producto Interior Bruto
MF	Ministerio de Fomento	PM	Programa Marco de I+D de la Unión Europea
MI	Ministerio del Interior	PN	Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica
MMA	Ministerio de Medio Ambiente	PROFIT	Programa de Fomento de la Investigación Técnica
MSC	Ministerio de Sanidad y Consumo	PYME	Pequeña y Mediana Empresa
MTAS	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	RRHH	Recursos Humanos
NEOTEC	Iniciativa de apoyo a Nuevas Empresas de Base Tecnológica	SCI	Science Citation Index
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	SETSI	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información
OEP	Oficina Europea de Patentes	SGPC	Secretaría General de Política Científica
OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas	SISE	Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual	SNS	Sistema Nacional de Salud
OPI	Organismo Público de Investigación	UE	Unión Europea
OPTI	Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial		
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación		

