

COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN NACIONAL



INFORME SISE 2005

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
PLAN NACIONAL DE I+D+I 2004-2007**

SISTEMA INTEGRAL DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN (SISE)

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. OBJETIVOS PRIORITARIOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I.....	11
3. FINANCIACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I	14
4. MECANISMOS E INSTRUMENTOS DE ACTUACIÓN	19
5. COORDINACIÓN	26
6. PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	33
ANEXO 1. LAS ÁREAS DEL PLAN NACIONAL EN 2004	41
ÁREAS TEMÁTICAS.....	41
CIENCIAS DE LA VIDA	41
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS AGROALIMENTARIAS Y MEDIOAMBIENTALES	58
CIENCIAS DEL ESPACIO, MATEMÁTICAS Y FÍSICA.....	62
ENERGÍA	81
QUÍMICA, MATERIALES Y DISEÑO Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL.....	88
SEGURIDAD Y DEFENSA	97
TECNOLOGÍAS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	102
TRANSPORTE Y CONSTRUCCIÓN	112
HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS	119
ACCIONES ESTRATÉGICAS TRANSVERSALES.....	131
ÁREAS HORIZONTALES	138
COOPERACIÓN INTERNACIONAL	138
POTENCIACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	146
APOYO A LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL	156
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	164
FOMENTO DE LA CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.....	177
ANEXO 2. MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN NACIONAL	183

RESUMEN EJECUTIVO

El sistema español de ciencia y tecnología ha evolucionado positivamente en los últimos años, lo que ha afectado tanto a los objetivos estratégicos de la política de I+D como a los instrumentos utilizados, e incluso a los principales destinatarios de los programas de actuación. Dicha evolución ha permitido consolidar nuestro sistema de I+D, avanzar en la generación de nuevas capacidades, e introducir en el tejido productivo la cultura de la innovación como elemento principal de la mejora de la competitividad.

Sin embargo, este impulso no ha sido suficiente para conseguir el impacto deseado y para situar a España en el lugar que nos corresponde en materia de ciencia y tecnología, lo que implica estar todavía muy lejos de las principales potencias en investigación e innovación. Es, por tanto, necesario poner en marcha transformaciones en las actuales estructuras, instrumentos y recursos presupuestarios para alcanzar los niveles suficientes y convertir la política de I+D en el verdadero motor de nuestro progreso socioeconómico.

Para ello hemos de actuar sobre el principal elemento de planificación de la política científica y tecnológica existente, el Plan Nacional de I+D+I. A partir de la promulgación de la Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia), dicho Plan ha venido evolucionando y adaptándose desde el primero de ellos (1988-1991) hasta el actual (2004-2007), incorporando, de forma creciente, actuaciones e iniciativas en materia de I+D+I, que han ido surgiendo en diferentes centros directivos de la Administración General de Estado (AGE). Es el momento de efectuar las oportunas modificaciones conceptuales y de enfoque para responder a los retos planteados.

El presente informe de la Comisión de Seguimiento del Plan Nacional de I+D+I (2004-2007) ha sido elaborado en el contexto del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) que contempla dicho Plan, y se han tenido en cuenta las actividades realizadas en 2004 a su amparo, como primer año de ejecución. El objetivo es formular recomendaciones a los decisores políticos que sean tomadas en consideración a la hora de poner en marcha las futuras actuaciones de política científica y tecnológica.

1. Objetivos prioritarios del Plan Nacional

El Plan Nacional de I+D+I, como concepto de política y como referente de las actuaciones de la AGE en materia de I+D+I, y a pesar de sus limitaciones, ha realizado una contribución decisiva que permite explicar la mejora del sistema español de investigación e innovación ocurrida en los últimos veinte años. Sin el impulso que ha representado el Plan Nacional, la I+D no hubiera estado en la agenda política de los sucesivos gobiernos de España.

Sin embargo, el Plan Nacional se ha transformado en un listado, demasiado amplio, de programas temáticos (de áreas científico-técnicas y sectores) que definen con excesivo detalle las "prioridades científico técnicas" y en cuya gestión están implicados diversos departamentos ministeriales.

Si bien el Plan Nacional abarca la mayor parte de las actuaciones en materia de I+D+I de la AGE, en la actual implementación existen algunas deficiencias: en primer lugar, se definen, por un lado, grandes objetivos estratégicos, con grandes niveles de abstracción y, por otro, se incorporan –como resultado del proceso participativo– un

excesivo número de "líneas prioritarias" detalladas. En segundo lugar, dada la estructura temática de la mayoría de los Programas Nacionales, no existe en el Plan una conexión directa y medible entre los objetivos estratégicos y las actuaciones e instrumentos. En tercer lugar, se observa cierta disonancia entre la estructura del Plan, colección de temas, y su implementación, que se desarrolla sobre el eje de instrumentos clásicos (proyectos, becas, etc.).

Todo ello exige un esfuerzo adicional para trazar una nueva Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología a mas largo plazo, que incluya una planificación (Plan Nacional) con objetivos estratégicos bien definidos, lo que conlleva el adecuado seguimiento y actualización, así como el desarrollo de los instrumentos financieros y de los mecanismos de actuación para su consecución; resulta imprescindible la interconexión entre objetivos e instrumentos, hasta ahora muy limitada, y un giro en el eje principal de la política de I+D, que permita pasar de la estructura actual por programas temáticos a la vertebración del Plan Nacional sobre programas nacionales vinculados al eje instrumental. Todo ello acompañado del necesario marco normativo y presupuestario.

Es necesario, también, profundizar en la especialización y complementariedad entre los planes de la Unión Europea, los nacionales y los regionales en todo lo relativo a áreas temáticas y a los objetivos de desarrollo de capacidades.

La definición de la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología y la nueva orientación del Plan Nacional, deben contar con el mayor consenso político y social. Además, se deben promover los mecanismos que permitan obtener el mayor apoyo parlamentario posible, para dotarla de estabilidad a medio plazo.

2. Financiación del Plan Nacional

Los recursos presupuestarios asignados por parte de la AGE a la política de I+D+I han aumentado en los últimos años. Sin embargo, este crecimiento se ha producido fundamentalmente a través de la excesiva introducción de los "activos financieros" (anticipos reembolsables, capítulo 8 de los Presupuestos Generales del Estado –PGE–), que han pasado a representar más del 50% del total de créditos presupuestarios; de esta forma, los recursos destinados a los capítulos de 1 a 7 (operaciones no financieras, es decir, gastos no retornables) del Presupuesto de I+D de 2004 no se encuentran lo suficientemente lejos, en términos reales, de los del año 1990.

Además, los recursos presupuestarios destinados a I+D han estado sometidos al ciclo fiscal y presupuestario, con significativas reducciones y expansiones, así como a la relevancia política en cada ejercicio; todo ello ha generado situaciones de inestabilidad en las condiciones de ejecución de las políticas de I+D, poco apropiadas para una política que persigue objetivos a medio plazo y que está necesitada de marcos de actuación estables. Por ello, el esfuerzo presupuestario realizado por la AGE en apoyo de las políticas de I+D+I ha resultado insuficiente para que España alcanzase los niveles de gasto en I+D que dedican nuestros socios europeos.

Estas condiciones de ejecución del Plan Nacional de I+D+I no son las mejores para garantizar la efectividad de las políticas y actuaciones, por lo cual se recomienda que la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología, y dentro de ella el Plan Nacional de I+D+I, incluya un programa presupuestario financiero vinculante, con la consideración de programa plurianual de gasto, de acuerdo con la Ley General Presupuestaria, aplicable a los capítulos 7 y 8 de las actuaciones financiadas con los PGE, de modo que se permita la planificación a medio-largo plazo de las actuaciones, dotándolas de la necesaria estabilidad.

También se recomienda mantener el crecimiento anual sostenido, en los próximos años, de los fondos dedicados por la AGE a la política de investigación e innovación, con incrementos anuales en torno al 25%, y un reequilibrio donde primen las dotaciones destinadas a subvenciones en concurrencia competitiva frente a los anticipos reembolsables. Ello permitiría maximizar las actuaciones del sector público y reportar niveles mayores de apalancamiento del gasto privado en I+D, ambos aspectos esenciales para lograr la eficacia del sistema.

Otro elemento que se considera apropiado es la clarificación en la programación de la distribución esperada de los recursos entre los diversos instrumentos (modalidades de actuación), así como la distribución tentativa por áreas temáticas y horizontales (formadas por programas nacionales).

3. Instrumentos del Plan Nacional

Los instrumentos y actuaciones que se desarrollan al amparo del Plan Nacional de I+D+I, en el contexto de las convocatorias públicas, se han mantenido casi estables en los últimos años, salvo algunas novedades, como han sido las actuaciones para el fomento de la contratación de doctores o las desgravaciones fiscales por I+D e innovación.

El presente Plan y sus actuaciones se caracterizan por una limitada delegación en los propios actores de la investigación, bien sean grupos, centros públicos de I+D o empresas, lo que hace que las actuaciones de la AGE se encuentren muy fragmentadas, con convocatorias de pequeña dimensión, y sin poder optimizar suficientemente los limitados recursos organizativos. Por ello, sería razonable revisar las actuaciones vigentes, reducir su número actual e intensificar los recursos económicos destinadas a las mismas.

El nuevo marco presupuestario que propone la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología debe ir acompañado de una mejora y actualización de los instrumentos de intervención y de los mecanismos de actuación, así como del diseño y la implementación de las nuevas medidas que el sistema español de investigación e innovación necesita para afrontar los desafíos a los que se enfrenta.

Es imprescindible el desarrollo de programas competitivos de financiación institucional, a medio plazo, de los centros públicos de I+D, basados en los resultados efectivos de investigación, que permitan incentivar la colaboración de las organizaciones de I+D y reforzar su orientación estratégica en el sistema, teniendo en cuenta su posición real internacional. Ello exige, de forma pareja, la existencia y funcionamiento de adecuados instrumentos de evaluación ex post.

Asimismo, es menester la puesta en marcha de actuaciones tendentes a la recuperación de los mejores científicos españoles en el extranjero, así como a facilitar la atracción de los mejores cerebros, sin importar su nacionalidad. Por otro lado, hay que avanzar en formas de financiación más estables de los grupos consolidados de excelencia y continuar promoviendo la creación de redes o consorcios de investigación, que permitan vertebrar a los actores que ejecutan la investigación.

Es necesario potenciar, también, los recursos humanos en I+D, con actuaciones encaminadas a la conciliación de las labores de docencia y/o atención sanitaria e investigación, y a la estabilización de los investigadores de probada excelencia. Hay que promover medidas que faciliten carreras investigadoras estimulantes, basadas en el reclutamiento competitivo y la contratación estable, que primen la productividad

científica y disminuyan la presión de las tareas docentes y/o de atención sanitaria sobre los investigadores. Son urgentes, de forma general, nuevos mecanismos y ayudas para que las instituciones del sistema público de I+D gestionen sus propios recursos humanos atendiendo a las necesidades de investigación.

La generación y consolidación de capacidades exige la financiación, por un lado, de actuaciones dirigidas a favorecer la participación de jóvenes investigadores –a través, por ejemplo, de la introducción de cláusulas de refuerzo específicas y diferenciadas en las convocatorias existentes-, y a promover la incorporación de las mujeres al liderazgo científico, sin menoscabo de la calidad científica.

Tampoco debe olvidarse que la creación de capacidades científico-técnicas en las CC.AA. menos desarrolladas no es, solamente, un objetivo de solidaridad y de cohesión, si no un medio para aumentar la eficiencia de las actuaciones del Estado y abrir las vías al mejor aprovechamiento de los previsiblemente limitados fondos estructurales del periodo 2007-2013. También es prioritario un programa integral de infraestructuras, con una línea de atención diferenciada, que atienda las necesidades de establecimiento, renovación y mejora de las instalaciones pequeñas, medianas y grandes, que de forma integral incluya los distintos tipos de dotación necesarios (desde equipamientos físicos, tecnológicos y de obra civil a los recursos humanos), sin olvidar un marco legal estable y flexible para ellas.

En el ámbito de la I+D empresarial y de la innovación es necesario impulsar, a medio plazo, la integración de objetivos entre el sector público y las empresas. La mejora de la competitividad empresarial, planteado como uno de los grandes objetivos de la nueva política de I+D, exige el desarrollo de programas específicos que favorezcan la participación conjunta en proyectos de investigación y de innovación de instituciones del sector público y privado. En este sentido, se considera de interés el fomento de instrumentos como los consorcios, las plataformas tecnológicas o los centros en red, de tal forma que el tejido productivo aproveche las capacidades de los centros públicos de investigación.

La promoción de medidas tendentes a la utilización de los generosos incentivos fiscales existentes por parte de las empresas es un aspecto clave para favorecer la incorporación de las tareas de investigación e innovación a las estrategias empresariales; del mismo modo, la mejora del entorno innovador, que puede resultar de los procesos de simplificación administrativa y de las regulaciones, son necesarios para incentivar la profundización de las actividades innovadoras en las empresas existentes y para promover el nacimiento de nuevas empresas sobre la base de las innovaciones.

Se considera, también, necesario para mejorar la integración de las PYMES en la cultura de la innovación el desarrollo de instrumentos encaminados al apoyo a la promoción y gestión de la protección de la propiedad industrial, intelectual y “know how”, así como potenciar el apoyo a la creación y asentamiento de empresas de base tecnológica y de unidades de I+D+I en las empresas.

4. La coordinación y la capacidad de gestión en el ámbito del Plan Nacional

En las actuaciones del Plan Nacional se detectan “deficits” en cuanto a la necesaria normalización de conceptos y procedimientos de los diversos centros directivos. Más allá de las especificidades organizativas, los centros directivos deben asumir la perspectiva de los clientes, fundamentalmente investigadores, instituciones y empresas, que se enfrentan a un complicado universo de convocatorias que, a veces, exigen requisitos diversos, aplican definiciones diferentes y solicitan documentación en

formatos incompatibles y, en ocasiones, ya en poder de la Administración. Es imprescindible hacer un esfuerzo en la mejora de la coordinación intra e interdepartamental, que debe ir acompañado de actuaciones de armonización de los procedimientos de evaluación ex ante.

Para mejorar la dirección política y la coordinación interdepartamental es necesario contar con una estructura permanente de apoyo a la CICYT, con el adecuado rango orgánico, sometida a los responsables políticos, cuya misión sea dotar de soporte a las tareas de coordinación, facilitar la mejora de la coherencia y aumentar la eficacia y la eficiencia de la política nacional de I+D. De esta forma, los órganos interministeriales de coordinación saldrían fortalecidos y se facilitaría la aprobación de procedimientos, la mejora del intercambio de información, etc.

Ligado a esta estructura de apoyo, se sugiere crear un comité de gestores en el que estén representadas todas las unidades de los diferentes departamentos ministeriales con competencias en la gestión de las distintas modalidades de acción convocadas de cada programa del Plan Nacional. Este órgano, bajo la supervisión de la CICYT, debería coordinar todas las convocatorias de I+D+I y la elaboración del Programa de Trabajo anual ("road map" de convocatorias, con su calendario explícito para conocimiento público previo), su seguimiento y cumplimiento. Asimismo, debería armonizar y vertebrar los criterios de evaluación ex ante, así como los procesos de selección y de seguimiento y evaluación de los resultados de las actuaciones de I+D+I. De esta forma, la CICYT emitiría un informe integrado, previo al cierre del proyecto de Ley de Presupuestos de cada año, de la distribución de los recursos entre departamentos ministeriales para la ejecución de las actuaciones asociadas a los objetivos estratégicos. De la adecuada coordinación y vertebración de estas pautas comunes de la AGE dependerá en buena parte el éxito de la política global de Gobierno en Ciencia y Tecnología.

Es necesario, igualmente, avanzar en el modelo institucional de gestión de la I+D+I. El nuevo proyecto de Ley de Agencias Estatales abre la oportunidad de convertir en Agencias –con las ganancias de flexibilidad, transparencia y responsabilidad– a centros directivos u organismos autónomos financiadores de la I+D, como la proyectada para el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) a través del Fondo de Investigación Sanitaria (FIS). Se debe favorecer, además, la creación de una Agencia de Financiación y Gestión de la Investigación, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, como órgano encargado de la gestión de todos los programas de intervención pública en materia de investigación científica e innovación tecnológica gestionados hasta la fecha por dicho departamento.

En esta línea, se sugiere llevar a cabo, bien a través de la estructura propuesta de apoyo a la CICYT o bien en base a otros mecanismos, la necesaria colaboración y coordinación entre las dos mencionadas agencias, una vez creadas, y de éstas con el CDTI, que actuaría, de facto, como agencia de desarrollo tecnológico industrial. Dicha colaboración y coordinación debería abordar aspectos relativos, fundamentalmente, a los criterios de evaluación ex ante, procesos de selección y de seguimiento y evaluación de resultados.

Asimismo, debido a la progresiva incidencia de los sistemas regionales e internacionales (principalmente del Programa Marco de la UE) de innovación en el contexto global de la financiación de la I+D+I en España, resulta fundamental que la estructura propuesta articule los mecanismos oportunos para llevar a cabo la adecuada coordinación y colaboración para optimizar la financiación de nuestros grupos públicos y privados.

Todo este contexto no hace sino resaltar la importancia de llevar a cabo la reforma o sustitución del marco que regula las actuaciones de fomento y coordinación general de la I+D, que ha quedado sin la necesaria fortaleza normativa por obsolescencia. Es, por tanto, oportuno la revisión de la Ley 13/1986 (Ley de la Ciencia), que debe estar guiada por los cambios producidos en el entorno de la I+D, con la aparición y diversificación de las fuentes de financiación, que requieren nuevos mecanismos y estructuras para mejorar los niveles de coordinación, tanto verticales como horizontales, especialmente en la coordinación y cooperación AGE-CC.AA, como es el fortalecimiento del actual Consejo General de la Ciencia y la Tecnología.

Debe reformarse integralmente, en profundidad y de forma paulatina el ordenamiento jurídico en todo lo que afecta al entramado legal de la I+D. La reforma de la Ley 13/1986 debe, por tanto, contribuir a resaltar la excepcionalidad del fomento y ejecución de las actividades de I+D en la actuación pública y, en la medida de lo posible, establecer procedimientos excepcionales en el funcionamiento administrativo general.

5. Seguimiento y evaluación del Plan Nacional

Aunque la puesta en marcha del SISE -definido en el vigente Plan Nacional- se considera un avance significativo con relación a la situación anterior, es imprescindible el fortalecimiento e interconexión de los sistemas de información y gestión de actuaciones, amparadas en el Plan Nacional, que se desarrollan en los diferentes centros directivos, con el fin de monitorizar el cumplimiento de objetivos y facilitar la toma de decisiones por parte de los responsables de las políticas de I+D.

El sistema español ha alcanzado niveles de confianza muy altos en cuanto a los procedimientos y prácticas de evaluación *ex ante* de los proyectos y propuestas de financiación. La buena labor de la ANEP en el campo de la evaluación científica, del ISCIII (FIS) en la evaluación de la I+D en el Sistema Nacional de Salud y del CDTI en el análisis de los proyectos tecnológico industriales de las empresas deben reconocerse.

No obstante, se sugiere separar la evaluación de la calidad científico-técnica de la evaluación del interés estratégico y de los criterios de oportunidad; todos ellos deben formar parte del proceso integral de la evaluación de las propuestas, en el que se debe introducir a un mayor número de expertos internacionales. Es importante que dichos criterios de evaluación se encuentren en función de la naturaleza de las acciones y del volumen de financiación.

Es necesario armonizar los procedimientos de evaluación *ex ante*, homogeneizando los criterios de evaluación tras una correcta identificación y definición de las pautas generales de valoración. Además, se debe aumentar la transparencia de los criterios de evaluación y el sistema de puntuación.

Es vital incorporar procedimientos estandarizados y armonizados de seguimiento y evaluación *ex post* a todos los programas públicos de financiación de actividades de I+D. Para ello es necesario desarrollar sistemas de información comunes y operativos; resulta imprescindible poner en marcha evaluaciones de resultados y de impacto de los proyectos y acciones financiadas, como requisito imprescindible para el aprendizaje y mejora de las políticas de I+D e innovación. Todo ello dirigido o coordinado desde una estructura suficientemente autónoma capaz de integrar los objetivos de las diferentes fuentes de financiación de nuestro Sistema, supervisado por la CICYT, y siempre en consonancia con el espíritu del Plan Nacional englobado en la propuesta Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.

1. INTRODUCCIÓN

El sistema español de ciencia y tecnología ha experimentado, en los últimos años, una positiva evolución. Las mejoras pueden datarse a mediados de los años ochenta, con la aprobación de la Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, la llamada Ley de la Ciencia, en la que se estableció el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico como instrumento de coordinación del Estado en materia de I+D.

Desde entonces, han sido cinco los planes nacionales aprobados, cuyo desarrollo ha permitido avances significativos en la capacidad de generación de nuevos conocimientos por parte del colectivo de investigadores, principalmente, de los centros públicos de investigación (universidades, organismos, instituciones del Sistema Nacional de Salud, ...) y la mejora del potencial innovador de nuestro tejido empresarial.

No obstante, y a pesar de los logros alcanzados, se ha detectado la necesidad de adecuar las estructuras existentes a las exigencias de la nueva economía del conocimiento y a las reglas de un mercado globalizado, con el objetivo de dotar a nuestro sistema de I+D de capacidad de respuesta ante los nuevos desafíos.

Esta economía basada en el conocimiento reivindica un esfuerzo adicional al hasta ahora realizado por parte de todos los actores implicados, desde las administraciones públicas hasta la comunidad científica, pasando, sin lugar a duda, por la sociedad en su conjunto, consumidores últimos de los nuevos productos introducidos en el mercado derivados de los trabajos de innovación del tejido productivo y sin cuya aceptación carece de sentido el propio proceso innovador.

Es, por lo tanto, tiempo de reflexión sobre el tipo de crecimiento en el que se quiere basar la economía española y el papel que juega la política de ciencia y tecnología en este nuevo modelo; en este ejercicio de reflexión se encuentran, además, la mayoría de los países más avanzados del mundo y la propia Unión Europea (UE), cuya estrategia de Lisboa, acordada en 2000, se ha convertido en una de las principales prioridades de la agenda política europea.

Es obvio que estos ejercicios de reflexión deben estar basados en análisis minuciosos de las nuevas circunstancias que inciden y condicionan el éxito y de la política de ciencia y tecnología desarrollada hasta la fecha.

Desde la Administración General del Estado (AGE) se ha procedido a desarrollar las estrategias y estructuras necesarias para realizar un seguimiento riguroso de las actividades financiadas en investigación e innovación, y para evaluar los programas de actuación implementados, con el objetivo de contrastar su eficacia y eficiencia.

Estos trabajos de seguimiento y evaluación se han desarrollado a través de la puesta en marcha del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) contemplado en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007.

Las tareas de evaluación se han abordado mediante la configuración de comisiones de seguimiento, establecidas en dos niveles; por un lado, las comisiones de programas, conformadas por expertos del sector público y privado y encargadas de analizar los resultados de las actividades financiadas al amparo del Plan Nacional en el ámbito de cada programa, las convocatorias realizadas, los instrumentos utilizados, etc. Por otro,

la comisión de seguimiento del Plan Nacional, que, compuesta por expertos y responsables de las unidades gestoras con competencias en I+D, ha centrado sus esfuerzos en realizar un repaso en profundidad sobre los aspectos más importantes del funcionamiento del sistema y del propio Plan, como los relativos a la financiación, a los objetivos prioritarios de la política de investigación e innovación, a la coordinación y gestión de actuaciones y de actores, a los mecanismos de intervención y a los instrumentos financieros.

El presente informe, pues, representa la reflexión conjunta de más de doscientos expertos de nuestro sistema científico-técnico y de los responsables del diseño e implementación de los programas desarrollados. La participación de todos ellos ha tenido el único objetivo de identificar los principales problemas existentes y elevar recomendaciones y pautas de actuación que permitan situar a España entre las principales potencias mundiales en I+D.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, la elaboración del Informe 2005 ha exigido un importante esfuerzo de síntesis de los más de treinta informes parciales realizados, para recoger, en este documento, exclusivamente los aspectos críticos más importantes que, a juicio de los comisionados, deben gozar de especial atención por parte de los decisores públicos.

La lectura del informe, sin esta contextualización, podría parecer sesgada por sus connotaciones negativas, ya que sólo recoge los problemas del sistema, sin hacer mención a sus bondades y a los efectos positivos que ha tenido en el desarrollo de nuestras capacidades; nada más lejos de su verdadera intención, que no es otra que contribuir a los procesos de decisión y a fomentar el aprendizaje sobre nuestras políticas. Además, la inclusión de la versión positiva de los acontecimientos habría incrementado sustancialmente el volumen del informe y podría invitar a la autocomplacencia que haría perder el sentido ejecutivo que se pretende dar.

Conviene, pues, remarcar el objetivo prioritario del Informe 2005: identificar las deficiencias del actual modelo de intervención de la AGE en el sistema de I+D e innovación, basado en los datos recabados en 2004, primer año de vigencia del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 y proponer recomendaciones para su mejora.

El documento se estructura en cinco grandes epígrafes, que responden a los principales ejes de la política de investigación e innovación, y contiene un anexo en el que se analizan las actuaciones financiadas en las áreas temáticas y horizontales identificadas en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007. Así mismo, el documento contiene un resumen ejecutivo con los elementos básicos del diagnóstico y las recomendaciones.

2. OBJETIVOS PRIORITARIOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I

El vigente modelo de Plan Nacional de I+D+I (PN) presenta algunos problemas de diseño y de implementación; por un lado, es una referencia genérica a objetivos generales, a la vez que un detallado índice de prioridades concretas de investigación; por otro, las convocatorias de las actuaciones que se desarrollan no guardan, en ocasiones, la debida conexión con el mismo.

El PN es, pues, un instrumento mejorable para el desarrollo de una política científica, tecnológica y de innovación que de respuesta a los desafíos que España afronta en los próximos años. Por ello, es necesario elaborar una *Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología* (ENCyT) que sirva de marco de referencia y en el que se incluye un nuevo concepto de PN. De este modo se definirán y desarrollarán las actuaciones y los instrumentos que permitan a las diversas entidades gestoras acometer sus competencias políticas en términos de eficacia y eficiencia.

Esta ENCyT debe incorporar otros elementos de la intervención de la AGE en materia de I+D, como es la misión y visión de los Organismos Públicos de Investigación (OPIS) con relación al sistema y la estrategia gubernamental, que actualmente no son asuntos centrales del PN.

Es necesario ahondar en la visión estratégica de los Planes Nacionales, para lo que debieran contemplar una visión a largo plazo y una focalización de las actuaciones, más allá del enunciado de las prioridades científico-técnicas y sectoriales.

Los programas nacionales deben, además de marcar las líneas prioritarias, establecer una selección estratégica entre ellas, atendiendo a criterios de oportunidad y con visión de

futuro y promover las mejores oportunidades de competitividad.

En este sentido, convendría realizar una distribución presupuestaria por programas que refleje los resultados del análisis estratégico previamente efectuado, de tal manera que no contemple solo la visión social del sistema de I+D.

El PN, y sus convocatorias, tienen la capacidad de "orientar" el crecimiento del sistema, con la promoción de medidas e incentivos específicos, que también deben contemplar al colectivo de empresas.

En las labores de promoción y fomento de la I+D+I, desde el punto de vista de la estrategia del PN, es necesario atender dos frentes complementarios: el primero se refiere a la incorporación de nuevos actores a la tarea de innovar, utilizando todos los incentivos posibles.

El segundo, al mantenimiento de los que, de forma permanente, vienen dedicando esfuerzos reiterados en la generación de proyectos innovadores; para estos es preciso instaurar mecanismos que reconozcan su historial, mediante la simplificación de los trámites burocráticos, así como la promoción de su plan estratégico de realización e implementación de actividades de I+D+I. En ambos casos conviene prefijar los objetivos anuales, y establecer los indicadores correspondientes que permitan valorar su cumplimiento.

El refuerzo de la visión estratégica, cara a una mayor capacidad competitiva, se promueve también en foros en los que participen conjuntamente todos los agentes de la cadena ciencia-tecnología-empresa, en los que se establezcan las capacidades, las oportunidades, las estrategias y las vías

para dar la mejor satisfacción al conjunto de la cadena.

Los objetivos estratégicos definidos en el actual Plan Nacional de I+D+I (2004-2007) son de carácter general y tienen poca conexión con las actuaciones enunciadas e implementadas para su consecución (programas nacionales), que se realiza, generalmente, por medio de convocatorias específicas de los diversos instrumentos o modalidades de intervención.

En el actual PN domina el enfoque disciplinar y/o sectorial (programas temáticos), sin que se visibilicen adecuadamente las grandes opciones estratégicas en I+D de España.

Uno de los problemas que presenta el modelo tradicional de PN es su interdependencia con la estructura competencial de la I+D, que se encuentra distribuida entre diversos Ministerios; la ausencia de fondos destinados al fomento de la coordinación y a la integración de las actuaciones de los diversos departamentos –el actual Plan incluye, teóricamente, todas las actividades de la AGE– supone una escasa coordinación efectiva y de incentivos a

la cooperación entre los diversos centros directivos.

Así pues, parece conveniente transformar el PN en un instrumento más adecuado de planificación y programación financiera plurianual de las actuaciones a realizar.

Esto supone diseñar el instrumento de referencia (PN) prestando especial atención a la identificación, y correcta definición, de los objetivos estratégicos, asociándolos a los instrumentos y actuaciones, así como una modulación de la orientación disciplinar o sectorial. Esta orientación está acorde con la Ley 13/1986, que contempla que los Programas Nacionales deben construirse para alcanzar los objetivos estratégicos y para la selección de prioridades nacionales.

El futuro Plan Nacional debe centrar la atención, adicionalmente, en los procesos de divulgación y comunicación de los avances científico-tecnológicos hacia la sociedad, haciéndola partícipe de los progresos para crear una verdadera cultura científica que sea la base de la generación de nuevas vocaciones entre la juventud española.

Recomendaciones

1. Se propone la formulación de una Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCyT), como primer paso para una mayor conexión entre los objetivos estratégicos definidos y los instrumentos de actuación de la AGE, con objeto de afrontar los desafíos que España tiene en materia de ciencia y tecnología. Ello englobaría el replanteamiento o sustitución del concepto de Plan Nacional de I+D+I actualmente vigente basado en programas temáticos. Esta Estrategia debe contar con el mayor consenso político y social posible para asegurar su perdurabilidad en el tiempo y, con ello, la estabilidad presupuestaria y normativa para la planificación de actuaciones. Ello significaría la inclusión en el Plan Nacional de un programa financiero vinculante plurianual; se considera de ayuda la creación de la Oficina Parlamentaria de Ciencia y Tecnología, de carácter asesor, con objeto de introducir criterios técnicos y objetivos en el debate parlamentario, de cara a construir una Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología estable, sólida y de futuro.

2. Es necesario plantear la reforma o sustitución del marco normativo de las actuaciones de fomento y coordinación general de la I+D (Ley 13/1986) que ha quedado sin la necesaria fortaleza normativa por obsolescencia para resaltar la

excepcionalidad del fomento y ejecución de las actividades de I+D+I, en la actuación pública.

3. Hay que desarrollar actuaciones que permitan transformar, de forma paulatina en 2006 y 2007, el concepto actual de Plan Nacional basado en un colectivo de programas temáticos en una estrategia donde se definan los instrumentos y los objetivos que con ellos se pretenden, de modo que se pueda obtener una visión clara de cual es el "policy mix" vigente.

4. Es conveniente aumentar progresivamente los niveles de delegación en los investigadores, centros de I+D y empresas, en el proceso de definición de prioridades de las líneas y objetivos de investigación a implementar, en aquellos casos donde tienen ventajas sobre la actuación del Gobierno.

5. Si bien es oportuno aumentar los grados de libertad de los ejecutores de la I+D, en la identificación de los objetivos estratégicos y de las prioridades nacionales –líneas de futuro- se deben mantener los ejercicios colectivos, en el contexto del fortalecimiento de las actividades de prospectiva científica y tecnológica que sirven a la clarificación y a la coordinación de los actores de la I+D entre sí.

6. Es necesario profundizar en la especialización y complementariedad entre los planes de la Unión Europea, los nacionales y los regionales en todo lo relativo a áreas temáticas y a los objetivos de desarrollo de capacidades.

7. Se considera, asimismo, de interés reforzar el fomento de la cultura científica y tecnológica a través de las entidades competentes, con objeto de acercar y poner en valor los beneficios de la investigación científica y la innovación tecnológica para el conjunto de la sociedad.

3. FINANCIACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I

Es sabido que España no invierte suficiente en investigación y desarrollo (I+D). Las estimaciones del gasto en I+D sobre el Producto Interior Bruto (PIB) apenas superan el 1%, cifra muy inferior a la media de la UE.

La financiación de la I+D por parte del sector privado es, en términos del PIB y en porcentaje del total, claramente insuficiente para favorecer un crecimiento adecuado de la productividad de los factores, situación que contribuye a definir uno de los objetivos centrales de las modernas políticas de I+D.

Por lo que se refiere a la financiación del gasto interno en I+D por parte del sector público (administraciones públicas y enseñanza superior) éste alcanzó en 2003, según los datos del INE, el 45,5% del total, lo que en términos de PIB representa el 0,5%; esta cifra es también inferior a la media de la UE-15, o de países de tradiciones similares, tales como Francia (cuyo gobierno dedicó a financiar el gasto bruto en I+D en 2002 el 0,87% del PIB), y que en términos absolutos –por la

diferencia en el PIB- se encuentran manifiestamente mejor.

Sin embargo, hay que reseñar que en las estimaciones realizadas por el INE del gasto en I+D según fuentes de financiación se incluyen rubros que habitualmente no se contabilizan entre los instrumentos financieros directos de la política de I+D. Por ejemplo, se incluye la estimación de los gastos salariales y sociales que se imputan al profesorado que realiza I+D, que habitualmente se cubren con fondos correspondientes a los presupuestos de educación superior; lo mismo ocurre con algunos gastos de I+D en los sistemas de salud, que se financian con fondos correspondientes a los presupuestos sanitarios.

Es por ello que, cuando se habla de financiación pública de la I+D, sobre todo en el contexto de la definición de programas y actuaciones de fomento de la I+D, conviene analizar, principalmente, los créditos presupuestarios que se incluyen en los Presupuestos Generales del Estado (PGE) de cada año.

Los recursos presupuestarios públicos destinados a la I+D+I

Las administraciones públicas utilizan dos vías de financiación de las actividades de I+D+I:

Por un lado, las desgravaciones fiscales que se obtienen por inversiones en actividades de I+D+I, desgravaciones contempladas en la legislación española vigente -que es considerada como una de las más generosas dentro de la OCDE- aparecen contabilizadas en los PGE como "gastos fiscales": a pesar de la generosidad de los mismos en los últimos años apenas han representado poco más de doscientos millones de euros al año.

Por otro, los fondos públicos directos, con una incidencia inmediata de las decisiones de la política de I+D, se componen, a su vez, de tres grandes pilares: CC.AA., AGE y Fondos Estructurales (de la UE). Estos últimos se inyectan en el sistema a través de las CC.AA. y de la AGE. En concreto, y a modo de ejemplo, los fondos europeos han representado casi el 50% de los recursos destinados en la convocatoria de proyectos de I+D de 2004 de la DGI del MEC. Además, se han realizado convocatorias específicas financiadas exclusivamente con los Fondos Estructurales, como, por ejemplo, la de infraestructuras científico-técnicas. Estos recursos económicos, pues, permiten

suplementar la escasa financiación presupuestaria destinada por la AGE a las actividades de I+D, con cuyos fondos se subvencionan muchas de las actuaciones que se convocan desde la Administración Central.

En este sentido, conviene recordar que los actuales Fondos Estructurales responden a las perspectivas financieras de 2000-2006, cuya cantidad económica va en descenso hasta llegar a cero en 2007. Por tanto, su desaparición afectará directamente a las acciones financiadas al amparo del Plan Nacional y tendrá consecuencias muy negativas para el sistema español de I+D+I. En consecuencia, o bien se mantienen los fondos europeos en unos niveles adecuados para financiar la investigación y la innovación para el periodo posterior al 2007, o bien estos fondos deben ser asumidos de forma inmediata por la AGE.

Otra parte importante de los fondos públicos procede de las administraciones autonómicas, que en los últimos años han realizado un esfuerzo considerable en aumentar sus inversiones en I+D+I, y que han tenido una incidencia directa en la mejora de los índices nacionales del gasto en I+D.

Estos gastos los sufragan a través de recursos presupuestarios propios y con los Fondos Estructurales de la UE, cuyos problemas de viabilidad ya han sido apuntados con anterioridad.

Conviene recordar, en este momento, que el objetivo de Lisboa y de la cumbre de Barcelona es situar la inversión media de la UE en I+D en el 3% del PIB; la contribución española a la consecución de este objetivo sólo es factible con un aumento significativo, inmediato, constante y coordinado de las inversiones en I+D+I de la AGE y de las CC.AA., esfuerzo que también será necesario para alcanzar los objetivos planteados en el programa INGENIO 2010 (2% del PIB para I+D en 2010).

El actual PN, en los términos presupuestarios, es meramente indicativo; esto es, las cifras de créditos presupuestarios –cuando se incluyen– son meramente indicativas cara a las Leyes de Presupuestos anuales. Esta falta de consideración del PN como un programa de inversiones de carácter plurianual es una debilidad importante. Por lo tanto hay que mejorar la fortaleza del PN, especialmente presupuestaria, y garantizar que, al menos los capítulos presupuestarios 7 y 8, tengan carácter plurianual, según las determinaciones de la Ley general Presupuestaria.

Por lo que se refiere a la participación de la AGE en la financiación pública, los fondos presupuestarios, en términos absolutos, han aumentado considerablemente en los últimos años, crecimiento basado, principalmente, en la incorporación masiva de anticipos reembolsables (capítulo 8); contabilizando sólo las partidas correspondientes a los capítulos de 1 a 7 (excluyendo los activos financieros) el volumen total de los Presupuestos Generales del Estado para I+D, en términos reales a precios constantes, apenas se encuentra en niveles similares a los de principios de los noventa.

Es necesario señalar, también, que las transferencias directas (no competitivas) que el sector Estado realiza al sector organismos autónomos (OPIS), empresas públicas o fundaciones representa una parte significativa de los fondos dedicados a I+D (algo más del 20% en los PGE de 2004). Estos recursos se destinan a financiar salarios y costes operativos y su utilización viene determinada por el modelo de dirección vigente en cada uno de los diferentes OPIS.

El resto de los fondos presupuestarios para el fomento de la I+D se destina, en general, para financiar las actuaciones de los ejecutores de la I+D por medio, normalmente, de mecanismos competitivos. No obstante,

existen algunas excepciones representativas por su peso, como son los créditos que se distribuyen en el contexto de los programas cualificados para la defensa, en los que se utilizan los anticipos reembolsables como instrumento de financiación.

Aún así, una parte significativa de los fondos públicos presupuestarios está destinada a la promoción y financiación de la I+D de los actores públicos y privados de la investigación, por medio de convocatorias competitivas.

La incorporación de los anticipos reembolsables como instrumento financiero ha creado, en los últimos años, un escenario peculiar. En primer lugar, para los usuarios del sector público tienen sentido, fundamentalmente, como elemento de tesorería, que sirve para adelantar los fondos FEDER que, de acuerdo a las reglas comunitarias, se reciben una vez ejecutado el proyecto (acciones financiadas por la DGI del MEC). Su uso está muy regulado y está sometido a múltiples salvaguardas y cautelas legales (por ejemplo, autorización previa de cada CC.AA. a la correspondiente universidad antes de aceptar el crédito) o, en otros casos, es de uso complicado, porque, en puridad, requiere autorización del Consejo de Ministros (OPIS).

Desde el punto de vista del sector privado, y dadas las condiciones del mercado financiero, los anticipos, como instrumento incentivador, tienen un atractivo limitado. En este caso, hay que tener en cuenta que sólo la disponibilidad de recursos en cantidad suficiente motiva a la empresa a emprender actividades de I+D adicionales a las contempladas en sus propias estrategias.

Los análisis realizados sugieren que las ayudas públicas han sustituido, en algunos casos, los recursos privados y, por lo tanto, no han contribuido como cabría esperar al aumento del gasto

nacional de I+D. Es por ello que una política de innovación requiere la selección de un número de proyectos limitado dotados de ayudas económicas significativas que sirvan de tractores del sistema de I+D.

Además, la propia programación administrativa de la AGE limita la utilización de subvenciones y de anticipos por parte de las empresas, que se deben adaptar a los calendarios de las convocatorias. Por el contrario, la potenciación de medidas incentivadoras de las inversiones privadas en I+D basadas en las desgravaciones fiscales (crédito fiscal) permite a la empresa un mayor capacidad de planificar, tanto en el tiempo como en el contenido, las actividades de innovación de la empresa.

En consecuencia, se puede afirmar que la utilización de anticipos y subvenciones es, en general, más adecuada para la implementación de políticas tecnológicas selectivas o programas de apoyo a PYMES, mientras que la generalización de las desgravaciones fiscales tiene indudables ventajas para conseguir aumentar la actividad en I+D e innovación del tejido productivo.

En España, la construcción de la política de I+D, que se produjo a mediados de los ochenta, se hizo sobre la base del desarrollo de los mecanismos de financiación competitiva, tanto para proyectos de I+D fundamental como para proyectos priorizados, de modo que casi el 100% de las inversiones adicionales en I+D se canaliza a través de proyectos de I+D financiados por las diversas administraciones públicas. De forma creciente la AGE está perdiendo peso como agente financiador de las actividades de I+D desarrolladas en el sector público de investigación, dada la diversificación de los ingresos competitivos de los centros públicos de investigación.

Esta dependencia extrema para la realización de las actividades de I+D hace que la financiación disponible en las convocatorias competitivas incida directamente en la tasa de actividad investigadora del sector público. Además, el seguimiento exhaustivo de

la proporción de éxito de las diversas convocatorias y de la cobertura de la demanda de financiación, son aspectos importantes para el control de la gestión de la política de I+D y su efectividad.

La distribución de los recursos económicos

En general, la distribución observada entre programas y modalidades es adecuada a las necesidades y recursos disponibles, aunque no se produce como consecuencia de una toma de decisiones explícita, resultado de la elección de un modelo determinado de política.

Es también cierto, que el sistema público de investigación ya ha adquirido un tamaño y una calidad que seguramente permite ser más exigente en la elección de las capacidades a potenciar y en el fomento de oportunidades emergentes. El nivel de madurez alcanzado por el sistema público de investigación aconseja articular mecanismos que permitan reorientar los recursos de investigación a las nuevas oportunidades o necesidades, a medida que vayan surgiendo.

En ese sentido, sería conveniente hacer una mejor diferenciación de las actividades dirigidas a la promoción general del conocimiento de las orientadas a objetivos concretos - actuaciones focalizadas-, aunque todas ellas formen parte de las actividades del Plan Nacional de I+D+I; esto sólo es posible si los objetivos estratégicos están ligados a la instrumentación, como se ha propuesto anteriormente.

La combinación de modalidades en una sola actuación (por ejemplo, becas FPI y proyectos) debe gozar de una gestión más ágil y concertada; por ejemplo, la diferencia de tiempo entre el comienzo de ambas actuaciones (7 meses de media) es inadmisibles en un sistema que debe gozar de la agilidad

y de la flexibilidad necesaria para garantizar la estabilidad de las actividades y de los grupos de investigación.

En un país donde lo importante debe ser el aumento del número de empresas con actividades de I+D no es recomendable basar la política en convocatorias muy concretas, porque son sólo los empresarios los que pueden decidir el momento y el objeto de sus gastos. Por otra parte, parece adecuado distinguir entre instrumentos orientados a fomentar la capacidad tecnológica de las empresas más competitivas (creación de valor tecnológico, proyección tecnológica internacional) y los dirigidos al fomento de la innovación en PYMES convencionales y empresas en sectores menos innovadores (adquisición de capacidad tecnológica y modernización para la productividad).

También conviene diferenciar aquellos programas de I+D que, como ocurre con algunos del Ministerio de Defensa, se dilatan en el tiempo, llegando en ocasiones a financiar parte del programa de fabricación subsiguiente, lo que contribuye a una inadecuada interpretación de los parámetros de financiación de la I+D.

Por tanto, estos programas necesitan un trato diferenciado y unas actuaciones específicas.

En cuanto al porcentaje de los gastos generales ("overhead") aplicables a las universidades, OPIS, hospitales y otras instituciones del Sistema Nacional de Salud deben de servir para facilitar la labor de los investigadores, no para

otros usos discrecionales. No obstante, es posible que los "overhead" sean inferiores a los gastos generales que soportan estas instituciones al ejecutar los proyectos de I+D; sin embargo, para poder alinear estos a los gastos reales

derivados de las actividades de I+D es necesario una evaluación clara, independiente y diferenciada en cada caso, además de la existencia, en las instituciones, de contabilidad analítica diferenciada para estas actividades.

Recomendaciones

1. Crecimiento sostenido, con programación plurianual, de los PGE dedicados a I+D+I, con incrementos anuales en el entorno del 25%.
2. Es imprescindible dotar al PN del rigor de un instrumento de referencia, donde la aprobación del mismo suponga el establecimiento de la política presupuestaria para la I+D durante los años siguientes. Esto es, se debe incluir en el PN un Programa financiero vinculante, con la consideración de programa plurianual de gasto, al menos aplicable a los capítulos 7 y 8, que la Ley general Presupuestaria (LGP) permite.
3. Mayor crecimiento de los recursos destinados a subvenciones en detrimento de los créditos, porque son éstas las que pueden maximizar las actuaciones en el sector público y pueden apalancar mayores recursos.
4. Promoción más intensa de las medidas tendentes a la utilización de los incentivos fiscales.
5. Clarificación en la programación de la distribución esperada de los recursos entre los diversos instrumentos (modalidades de actuación), así como distribución tentativa por áreas temáticas y horizontales (programas nacionales).
6. Separación nítida del programa de gasto 46 (antigua función 54) de los créditos presupuestarios que se destinan a facilitar la fabricación de sistemas de defensa, diferenciando éstos de aquellos destinados al desarrollo de los mismos.
7. Política de aumento de "overhead" dirigido a cubrir los gastos generales de I+D de los organismos de investigación, lo que debería conllevar un replanteamiento de los sistemas de contabilidad analítica de dichos centros.

4. MECANISMOS E INSTRUMENTOS DE ACTUACIÓN

Los mecanismos de actuación, o modalidades de participación según la terminología del Plan Nacional, junto con los instrumentos financieros representan uno de los elementos que condiciona la participación y la forma de acceso de los ejecutores a las ayudas destinadas a la realización de actividades de I+D+I.

Teniendo en cuenta que estos mecanismos deben permitir la financiación de actuaciones de

investigación científica, de desarrollo y de innovación tecnológica y la participación de todos los agentes ejecutores implicados en el sistema de ciencia y tecnología, la atención de este análisis se centra, por un lado, en identificar mecanismos que apoyen a determinados colectivos de interés y, por otro, en reflexionar sobre la función de los existentes en la mejora de la competitividad del sistema y en la obtención de una visión estratégica de los actores públicos.

Nuevos mecanismos para favorecer la participación de colectivos o actores de especial interés

Tras el análisis de las convocatorias y de los resultados de las mismas, desde el punto de vista de la distribución de las capacidades en el sistema de I+D, existe un acuerdo generalizado sobre la necesidad de contemplar actuaciones específicas destinadas a favorecer la participación de colectivos investigadores de especial interés (mujeres investigadoras, jóvenes investigadores, PYMES, etc.) o al fomento de capacidades de I+D en las CC.AA. menos desarrolladas; de este modo se podrá garantizar, por un lado, una mayor igualdad de oportunidades en el acceso a los recursos competitivos y, por otro, una mayor cohesión, coherencia y perspectivas de futuro del sistema español de I+D.

Excepto en algunos casos generales, no existen mecanismos específicos que favorezcan esta participación, y no se han empleado sistemas diferenciados, con alguna excepción, con respecto a convocatorias de años anteriores.

Se está de acuerdo, en general, en que la consolidación de grupos de investigación, la participación de jóvenes investigadores, el aumento de la participación de las mujeres en la investigación, la formación de consorcios o la intervención de las

PYMES en la investigación son objetivos deseables que la AGE debe perseguir. Sin embargo, existen discrepancias sobre las modalidades que se deben utilizar para su consecución.

En este sentido, se han observado varias pautas de actuación. Por un lado, en algunas convocatorias se han definido explícitamente criterios, en los sistemas de puntuación y valoración, (por ejemplo, las mujeres como IP en la de proyectos de la DGI; la participación de mujeres, PYMES y asociaciones en las bases reguladoras de la I+D ambiental o la ponderación de la participación de PYMES en PROFIT etc.).

En otros casos, se ha seguido la estrategia de incluir, como parte de los criterios de gestión, objetivos que llevan a definir, por ejemplo, un porcentaje mínimo de proyectos –mayor que el del año anterior– aprobados con los colectivos en cuestión, tales como jóvenes, con PYMES o pretendiendo garantizar el equilibrio territorial (aunque se señala habitualmente que “sin menoscabo de la calidad”).

Mientras tanto, en otras convocatorias no existe ningún criterio a valorar de esta naturaleza, ni una estrategia de

gestión –amparada en formulaciones generales- que pretenda hacer avanzar la participación de determinados colectivos o favorecer la creación de capacidades.

Se puede concluir, pues, que las decisiones sobre estas estrategias de promoción de grupos singulares de actores de la I+D, cuando han existido, han estado muy descentralizadas, delegadas en manos de los evaluadores y comisiones de selección específicas; no ha existido una política concreta de apoyo a colectivos de interés.

Dicho esto se podrían explorar las condiciones de incorporación de estas medidas en las convocatorias:

a) Si se marcan objetivos cuantificables, sin perjuicio de la excelencia científica.

b) Si se separa la evaluación por pares (que solo debe entrar a valorar aspectos de excelencia científica como novedad y relevancia, y factibilidad), de la evaluación estratégica o de oportunidad.

Además, no debe olvidarse que las trayectorias científicas deben compararse, previa estandarización, al tiempo efectivamente dedicado, de tal forma que la comparación sea

homogénea (para género, jóvenes investigadores y en los casos en que los investigadores implicados tienen diversificada su actividad, como los profesionales sanitarios o los profesores universitarios, cuyos colectivos no tienen las actividades de I+D como misión única).

En todo caso, no se deben favorecer sistemas de valoración que ofrezcan puntuaciones adicionales por razones de género, juventud o territorio desfavorecido en las evaluaciones por pares, ya que ello representaría la combinación de criterios de capacidad y mérito (excelencia) con razones de política científica o social, ambos situados en un nivel distinto.

La discriminación positiva debe ser objeto de una cuidada planificación que no debe interferir en los procedimientos de evaluación de propuestas de financiación en función de los criterios de excelencia.

Al margen de lo anterior hay que señalar que, en la composición de las comisiones de selección, deben adoptarse mecanismos de reequilibrio en cuanto a la presencia de mujeres, jóvenes, expertos procedentes de PYMES, etc. sin perjuicio de la competencia de las personas designadas.

Jóvenes y mujeres investigadoras

Así pues, las convocatorias y los procesos de evaluación no son la forma idónea de impulsar estos objetivos; existen otros medios para ser utilizados preferentemente. Por ejemplo, la consolidación de grupos, la participación de jóvenes investigadores y la mayor participación de las mujeres en la investigación podrían impulsarse a través de concursos y premios específicos como una actuación horizontal e independiente de las convocatorias específicas de los Programas Nacionales.

Hay actuaciones al respecto, como la convocatoria de ayudas del Programa de Promoción de la Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud del MSC gestionada por el ISCIII (FIS), para la realización de proyectos de investigación (Programa Nacional de Biomedicina y Programa Nacional de Tecnologías para la Salud y el Bienestar), que valora positivamente, sin menoscabo de la calidad científica, los proyectos de grupos de investigación emergentes (jóvenes).

Sin embargo, a la vista de la dispersión que se observa en las convocatorias,

convendría poner en marcha un trabajo de coordinación con el objetivo de definir, para las de 2006, un marco general, y no discriminatorio, de promoción de la participación de

colectivos actualmente menos representados en la ejecución de proyectos de I+D, como mujeres o jóvenes investigadores, especialmente como investigador principal (IP).

Ampliar la base de PYMES

Con relación a favorecer la mayor participación de PYMES, e incentivarla de modo específico, existen diversas aproximaciones que bien pueden combinarse; por un lado, es importante incentivar a las empresas grandes para que incorporen a las PYMES a sus proyectos, para promover que las empresas grandes expliciten y exterioricen sus necesidades de tecnología, de tal forma que las PYMES puedan orientar sus esfuerzos hacia soluciones atractivas para otros consumidores de tecnología, incluidas las grandes empresas y corporaciones. Otra medida importante sería la valorización de las PYMES como suministradores en proyectos de I+D.

Por otro lado, la formación de consorcios podría incluirse en la evaluación como un criterio a considerar, aunque se revela insuficiente por ser un tema de cultura de organización de la investigación; se podría incentivar sobre la base de convocatorias específicas para proyectos en cooperación (en algunas convocatorias la participación en el consorcio ha sido definido como condición de participación de los solicitantes).

La promoción de la participación de las PYMES, y la extensión de número de PYMES participantes, exige medidas previas, como son la creación de grupos de I+D en estas empresas, la oportunidad de crear tecnologías dentro del mercado en el que se mueven, o su proximidad a los temas de mayor interés científico tecnológico, entre otros. Para solventar estas deficiencias se debe potenciar la utilización por parte de las PYMES de los Centros Tecnológicos, para que impulsen sus actividades de I+D e innovación y así aprovechar la

capacidad de estos centros para la transferencia de tecnología.

Algunas convocatorias destinadas a financiar proyectos de I+D pueden facilitar la participación de empresas, de modo que los grupos de investigación contribuyan a buscar futuros actores de la I+D entre las empresas, por ejemplo, cuando se considera requisito o se valora la implicación de empresas o entes promotores (EPO) a través de demostraciones de interés o la participación activa en el desarrollo de los proyectos aportando financiación, personal y servicios.

Debido a que los aspectos que promueven la ampliación de la base de PYMES han sido identificados como puntos débiles del sistema, el propio Plan Nacional identifica algunos de ellos, tales como el apoyo a la promoción y gestión de la protección de la propiedad industrial, intelectual y "know how", el apoyo a un mayor desarrollo en la creación y asentamiento de empresas de base tecnológica y a la creación de unidades de I+D+I en las empresas, y un mayor apoyo a las unidades de interfaz y a la creación de unidades de I+D+I mixtas, público-privadas. Se considera necesario poner en juego medidas específicas y potenciar:

- 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 Centros Públicos de Investigación.
- 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.
- las nuevas empresas de base tecnológica. Se trata de desarrollar un sistema de financiación que esté coordinado y segmentado en función de las distintas etapas de la empresa, apoyando el proceso de evolución desde la idea empresarial hasta que esta idea se convierte en una compañía viable.

Las capacidades de I+D en las CC.AA. menos desarrolladas y la cohesión del sistema de I+D

El fomento de capacidades de I+D en las CC.AA. menos desarrolladas en esta materia debería potenciarse a través de otros instrumentos, pero sin excluir su consideración en las convocatorias generales, sin perjuicio de la calidad científica. Este fomento se podría avanzar mediante actuaciones horizontales que incluyan la creación de grupos de conocimiento, el impulso a la creación de parques científicos y tecnológicos que atraigan a las empresas para su integración en el lugar, el impulso de las oportunidades regionales con carácter prioritario y el apoyo directo de la Comunidad Autónoma a estas iniciativas de forma particular y local.

Así pues, el reequilibrio territorial puede lograrse a través de acciones cooperativas con las CC.AA.

concernidas, en las que teniendo en cuenta sus preferencias se realice una política integral de equipamientos, que considere de forma conjunta nuevas instalaciones y recursos científicos humanos, asegurando su sostenibilidad en el tiempo.

Por otro lado, algunas convocatorias de ayudas del Programa de Promoción de la Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud del MSC gestionadas por el ISCIII (FIS), para la realización de proyectos de investigación, valoran ya (sin menoscabo de la calidad científica) grupos de investigación que, en razón de su situación geográfica, hagan necesaria una acción equitativa en favor del equilibrio territorial.

Los mecanismos de financiación del Plan en la mejora de la competitividad del sistema de I+D

Las convocatorias de proyectos de I+D+I realizadas al amparo del Plan Nacional están condicionadas por el marco legislativo actual (Ley General de Subvenciones y Ley de Procedimiento Administrativo); sería necesario el cambio de este marco, con un cuerpo legislativo adecuado y adaptado a las actividades de I+D+I e, incluso, un personal especializado en la administración pública.

Uno de los aspectos a mejorar en el PN y sus convocatorias, es el excesivo número de actuaciones que se llevan a cabo; convendría seleccionar estratégicamente el tipo de ayudas objeto de financiación e intensificar los recursos presupuestarios destinados al efecto.

Adicionalmente, y en lo que se refiere al sistema de I+D, sobre todo el público, ha madurado lo suficiente para aumentar la delegación en los actores

de investigación para la implementación de medidas ampliando los centros públicos el hecho de que tradicionalmente los únicos actores que han desarrollado estrategias han sido, por un lado, la AGE y, por el otro, los investigadores y

grupos de investigación respondiendo a los incentivos; el caso de las empresas es algo distinto, ya que muchas PYMES tienen y utilizan como unidades estratégicas a los centros tecnológicos.

Favorecer la visión estratégica de los actores públicos de la I+D

Muy pocas actuaciones han favorecido y/o promovido, en la estructura interna de los centros de I+D y las universidades, la construcción de visiones estratégicas y la definición de actuaciones prioritarias para alcanzar niveles competitivos internacionales.

Sin embargo, algunos actores públicos de la I+D han sido capaces de iniciar transformaciones internas –a pesar de las dificultades que crea el sistema de gobernanza actual de las universidades o el CSIC- para explicitar las opciones tomadas a favor de la transparencia y la responsabilidad.

A pesar de que las primeras convocatorias del Programa Ramón y Cajal se presentaron como marcos favorecedores de la identificación, por parte de los centros, de las opciones científico-técnicas (al menos en términos de áreas por las que optar), parece necesario actuar más en este campo.

Hay que ayudar a las instituciones de I+D a reforzar su visión estratégica y dotarles de mecanismos que hagan transparentes la varianza interna en términos de capacidades, calidad y excelencia investigadora, de modo que puedan orientar la administración de sus recursos hacia los colectivos más competitivos.

En este caso, si las disponibilidades presupuestarias lo permiten, sería

conveniente desarrollar un programa de financiación de las universidades y centros públicos de I+D a medio plazo (periodo 4 o 5 años), basado en la evaluación de los resultados presentados por sus centros, institutos y agrupaciones de I+D. Existen experiencias de éxito en otros países, como son el “Research Assessment Exercise” del Reino Unido, que permiten contrastar los resultados obtenidos en programas de esta naturaleza y adaptarlos a las características de nuestro sistema.

Este tipo de aproximación fortalece las capacidades organizativas de los actores de investigación y promueve, por tanto, la definición de estrategias colectivas, además de hacer más visible al interior de cada organización la posición de los diversos centros, institutos o grupos de I+D.

Además, este tipo de programas puede contrarrestar la excesiva tendencia al individualismo en el sistema español de I+D, (los investigadores individuales y los grupos son los únicos elementos claros) y puede contribuir a fortalecer la acción colectiva y las estrategias organizativas. Los niveles de competitividad futura de la investigación en España dependen de la capacidad de construir más organizaciones de I+D, especialmente de organizaciones más conscientes de su visión y estrategias de futuro.

Reforzar las capacidades competitivas y la estrategia innovadora de las empresas

El refuerzo de la competitividad requiere elementos múltiples que

parten de la propia cultura. La competitividad está ligada a la

formación de los empresarios, de los cuerpos técnicos de las empresas y de las organizaciones de apoyo, como los centros tecnológicos, los organismos públicos de investigación y las universidades. Esta cultura de competitividad está íntimamente relacionada con la visión estratégica de los actores de la investigación.

Además de apoyar nuevos productos e innovaciones, se debería apoyar el desarrollo y evolución de productos existentes que son estratégicos para la empresa y que tienen que afrontar una fuerte competencia internacional. Este conjunto de productos de desarrollo incremental consolidados constituye una base para el nacimiento de posteriores innovaciones y avances empresariales.

Recomendaciones

1. Plantear estrategias, en colaboración, para el fortalecimiento de las capacidades de I+D en las CC.AA. menos desarrolladas, con el objetivo de elevar el nivel del conjunto del sistema español, así como su cohesión interna y competitividad exterior. Una de estas líneas estratégicas debe girar en torno a la financiación conjunta AGE-CC.AA. de infraestructuras de I+D, considerando tanto las instalaciones científicas y tecnológicas de tamaño medio, como las grandes instalaciones, los centros tecnológicos y los parques científicos y tecnológicos. No obstante, la AGE debe atender de forma prioritaria, además de los criterios de redistribución de capacidades, la política integral de infraestructuras y su sostenibilidad, que debe contemplar medidas y programas de actuación relacionados con los recursos humanos.

2. Promover las medidas específicas para aumentar el número de jóvenes investigadores y mujeres IP (investigadores principales) -sin contribuir a fragmentar más el tamaño de los grupos de investigación y los proyectos-, elevar su participación y adecuar criterios de valoración más favorables en los procesos de evaluación *ex ante*. Todo ello sin menoscabo de la calidad y la excelencia. Asimismo, se podrían utilizar cláusulas de refuerzo en las convocatorias para favorecer colectivos específicos, como elementos decisorios en casos de igualdad de valoración técnica, sin que sean valorados por encima de la calidad u oportunidad.

3. Fomentar programas específicos que favorezcan la participación conjunta en proyectos de investigación y de innovación de instituciones del sector público y privado, así como la financiación de consorcios (incluidas plataformas tecnológicas y centros en red); el aumento de la participación del tejido empresarial en dichos proyectos conllevará un aumento de su productividad y una mejora de la competitividad. Igualmente, la mejora de la competitividad exige el desarrollo de un programa integral de infraestructuras, con una línea de financiación diferenciada, que atienda las necesidades de construcción, renovación y mejora de las instalaciones pequeñas, medianas y grandes.

4. Diseñar e implementar nuevas medidas, como la subvención de grupos consolidados, grupos de excelencia y redes, con escenarios temporales de, al menos, 5 años. Estos nuevos programas permitirán una mejor planificación de la actividad investigadora y supone una delegación efectiva en los ejecutores públicos. Estas medidas deben ir acompañadas de procedimientos de seguimiento y evaluación que permitan, al final del período de financiación, reconducir las desviaciones producidas. No obstante, la modalidad de proyectos, en su concepción actual, debe seguir existiendo, y debe gozar de una atención especial en la asignación presupuestaria para solventar los problemas actuales que llevan, en unos casos, a no financiar proyectos con buen resultado en la evaluación y, en otros, a infradotar económicamente proyectos aprobados.

5. Son urgentes, de forma general, nuevos mecanismos y ayudas para que las instituciones del sistema público de I+D gestionen sus RRHH atendiendo a las necesidades de investigación. Estas medidas deberán combatir la precariedad laboral del personal investigador, desarrollando una carrera investigadora estimulante, basada en el reclutamiento competitivo y en la contratación estable, que prime la productividad científica y disminuya la presión de las tareas docente y/o asistenciales sobre los investigadores de probada excelencia.

6. Intensificar las ayudas a la formación de doctores, y reformularlas para incrementar su rendimiento. Serán imprescindibles ayudas sustanciales a los programas de doctorado de excelencia. Para ello deben crecer los recursos de la AGE al ritmo suficiente para que los costes económicos asociados al desarrollo del estatuto del becario no supongan una congelación del número de becas convocadas, ni un freno en el desarrollo de nuevas iniciativas.

7. Intensificar las ayudas directas a la incorporación de doctores al sector privado (programa Torres Quevedo). Ello deberá ir en paralelo con otras medidas que estimulen el desarrollo de mercados de trabajo para los jóvenes doctores, hoy prácticamente inexistentes; lo que significa tomar medidas para revalorizar la formación doctoral en el mundo empresarial, reformulando los planes de formación (con la colaboración de empresas cuando esta sea pertinente) para entrenar investigadores que combinen la excelencia científica con otras capacidades valiosas en la actividad de I+D del sector privado. Será, también, decisivo primar a los programas de doctorado que estimulen las actitudes emprendedoras de sus graduados y les preparen para buscar empleo fuera de su entorno inmediato.

5. COORDINACIÓN

El nivel de coordinación, de puesta en común y de aprendizaje mutuo de las diversas actuaciones de apoyo a la I+D, entre los diversos actores de la política de I+D, es un elemento fundamental para la correcta articulación del sistema español de ciencia y tecnología.

Este nivel de coordinación es aún más necesario tras la reorganización competencial de las actividades de I+D en el seno del Gobierno. La falta de una adecuada coordinación tiene consecuencias negativas en la

estructura de incentivos de los destinatarios de las políticas de I+D: los investigadores, los centros públicos y las empresas.

Se trata de favorecer la coordinación para promover estructuras de acción que resulten consistentes con los objetivos de los actores del sistema y que creen una estructura de incentivos apropiada para hacer avanzar los objetivos nacionales; es solo de este modo que las políticas pueden ser más efectivas y eficientes al mismo tiempo.

Coordinación de actuaciones y organismo de coordinación

Algunos problemas de coordinación se encuentran vinculados al propio modelo de política de I+D, construido sobre un Plan Nacional que dista del modelo puesto en marcha con la aprobación de la Ley 13/1986; otros se asocian al complicado funcionamiento de las estructuras y órganos de coordinación de la política de I+D, debido, fundamentalmente, a la falta de recursos organizativos y de nivel administrativo.

Ya se ha señalado como uno de los problemas del vigente Plan Nacional que la dimensión dominante corresponde con la de los programas nacionales, de carácter temático o disciplinar, y no con los instrumentos (modalidades de actuación en la terminología del Plan Nacional) conectados directamente con los objetivos estratégicos.

El modelo vigente antepone los aspectos distributivos entre las diversas áreas temáticas y de investigación, que, por otro lado, nunca se materializan en asignaciones tentativas de recursos, de modo que se señalen las auténticas prioridades temáticas de investigación -al menos desde la asignación de recursos. De esta forma,

se crea un proceso de agregación e incorporación de demandas, como programas y prioridades en todos los aspectos de la investigación, que conducen a una escasa focalización y priorización en las actuaciones.

Las tradicionales debilidades en la coordinación se refieren tanto al diseño de las convocatorias (determinadas por las modalidades de actuación y no por los programas nacionales identificados como consecuencia del proceso de planificación), como a los procesos de gestión de las mismas, los mecanismos y criterios de evaluación y de selección y las pautas de seguimiento.

La distribución de competencias del extinto Ministerio de Ciencia y Tecnología, que en la práctica funcionaba como una unidad integrada de coordinación interna bajo la autoridad del correspondiente ministro, entre el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y el Ministerio de Educación y Ciencia ha puesto en evidencia la debilidad de los dispositivos de coordinación interministerial previstos en la Ley 13/86 y, sobre todo, su falta de funcionalidad con relación al proceso de definición,

implementación, seguimiento y evaluación de las políticas de I+D.

En este sentido, si bien la CICYT ha puesto en marcha un nuevo nivel de actuación, con la constitución del Comité de Apoyo y Seguimiento (CAS) pilotado por la Oficina Económica del Presidente, se echa en falta la creación

de estructuras estables, específicas y efectivas de coordinación que, dotadas económicamente, de recursos humanos y del adecuado nivel político, y enclavadas en las estructuras administrativas apropiadas, puedan desarrollar las tareas necesarias de coordinación.

Plan Nacional del I+D+I y Programa de Trabajo anual

El Programa de Trabajo anual del Plan Nacional (PT) es, en su concepción actual, un instrumento insuficiente para garantizar las funciones necesarias de coordinación, aunque resulta de utilidad en la difusión conjunta de las actuaciones convocadas por la AGE en I+D.

En general, el PT se ha configurado como un documento que ha acumulado las convocatorias previstas por parte de los organismos gestores, e incluso las fechas esperadas para su publicación; sin embargo, el Programa de Trabajo se ha incumplido en innumerables ocasiones, ya sea por retrasos en las convocatorias, por cambios en sus características e incluso por su suspensión, como consecuencia, por ejemplo, del agotamiento del crédito presupuestario.

Así pues, la definición anual de los objetivos de gestión es incompleta y, además, el PT no ha tenido efectos vinculantes –no se ha interpretado como un contrato entre el organismo gestor o centro directivo y los destinatarios u otros centros gestores– por lo que se tiende a considerar casi como un elemento puramente retórico.

En este sentido, se debe garantizar la vinculación de los compromisos definidos en el PT como un aspecto esencial en la mejora de los niveles de coordinación, transparencia y responsabilidad.

Además, se debe apostar por una mejor difusión de las actividades de apoyo a la I+D promovidas desde la política científica y tecnológica, utilizando los instrumentos disponibles, tales como el portal tecnociencia.

Prioridades y modalidades de actuación

En la estructura actual del PN no existen apenas convocatorias específicas para programas nacionales singulares que definan, en exclusiva, los objetivos e integren todas las modalidades de actuación.

Por otro lado, la mayoría de las actuaciones que realiza la AGE se vehiculizan por medio de convocatorias asociadas a un instrumento concreto (modalidad de actuación), y en ellas se suelen indicar los programas nacionales de área o de sector afectados; los mecanismos

operativos de la política de I+D son las convocatorias, y éstas, en el procedimiento actual, son el resultado de procesos de definición acordes con las líneas generales del PN. No obstante, en numerosas ocasiones responden a procesos puramente locales, en los que cada una de las unidades de gestión –bien en el nivel de Subdirección General o de Dirección General–, tratan de desarrollar su política, y donde la interacción y el intercambio de experiencias con el conjunto de gestores de actuaciones,

responsables políticos y expertos es muy limitado.

En los entornos locales de las unidades de gestión la necesidad de actuación está determinada por la disponibilidad de recursos económicos, por su ejecución presupuestaria y por el deseo de atender a los clientes o destinatarios específicos de las medidas, y no tanto por el cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos en la política nacional de I+D.

Estos condicionantes representan una heterogeneidad entre las unidades gestoras, necesitadas de un fuerte

elemento de coordinación y uniformidad. Ello no implica que deba existir una unicidad de actuación, pero sí una vertebración que dote al sistema de la adecuada adicionalidad.

Es necesario, por tanto, hacer más consistentes los marcos generales de la política de I+D con las actuaciones que la instrumentan, promoviendo el paso a una posición central en la política de I+D –y por tanto en el propio Plan Nacional- de los instrumentos con los que se quieren alcanzar determinados objetivos. La coordinación para el ordenamiento de las convocatorias es un elemento esencial en este contexto.

Algunos aspectos de las dificultades de la coordinación interministerial

En general, los problemas de coordinación que se detectan se refieren, en primer lugar, a la falta de coherencia entre las actuaciones implementadas con instrumentos diversos en las mismas unidades de gestión; por ejemplo, las políticas de recursos humanos (contratos Ramón y Cajal, becas FPI, etc.) no responden a la hipotética distribución de prioridades temáticas, o a una planificación efectiva de la necesidad de futuras capacidades en I+D, sino que resultan de la presión de la demanda de recursos de los diversos colectivos de investigadores o empresas.

El segundo problema se refiere a la coherencia entre las convocatorias realizadas desde diversas entidades gestoras para instrumentos similares (al menos encuadrados en la misma modalidad de actuación), y que son fiel reflejo de los problemas de coordinación inter e intra departamental.

El fraccionamiento de los programas nacionales en convocatorias de diversas características, utilizando diferentes procedimientos de evaluación y criterios de adjudicación, provoca rupturas importantes para la consecución de los objetivos planteados en la política de I+D.

Por otro lado, a pesar de los esfuerzos realizados en el desarrollo conjunto de órdenes de bases, cada convocatoria se regula de forma diferente, existiendo diferencias importantes en las pautas marcadas por las distintas unidades gestoras, que se refieren a requisitos, procedimientos de evaluación, coherencia con las prioridades y resultados de adjudicación. En conclusión, existe un déficit en la coordinación efectiva.

Dicho déficit de coordinación se concreta en cada uno de los programas del PN, existiendo excepciones conocidas de coordinación interdepartamental, al margen de los procesos de evaluación y de la participación en las Comisiones de Selección.

Para facilitar la planificación de las actuaciones de los ejecutores de la I+D es necesario prefijar, con el rango legal adecuado para su obligado cumplimiento por parte de los organismos financiadores, el período del año, con carácter permanente, de presentación de solicitudes de un determinado tipo y organismo gestor (p.e. personal y becas, proyectos, etc.).

La coordinación debería incluir la utilización de definiciones idénticas para los mismos conceptos y debería facilitar la recogida de información estadística armonizada para periodos

largos, con el objeto de favorecer el seguimiento y la evaluación, y la configuración de series históricas que permitan observar tendencias de financiación.

Actuaciones del Plan Nacional de I+D+I

Existe una significativa dispersión entre los criterios utilizados en las actuaciones que gestionan los Ministerios de Educación y Ciencia e Industria, Turismo y Comercio, y las de los demás Ministerios. Por lo tanto, el PN adolece de la armonización necesaria de los criterios y formas (bases reguladoras y convocatorias). La Ley General de Subvenciones, y la Ley de Procedimiento Administrativo, no son el marco suficiente para promover la armonización de los criterios que fomenten una vertebración interministerial.

Desde este punto de vista, y aprovechando la vertebración que exige el PN, se recomienda diseñar y proponer unos criterios de carácter general para su aplicación en todas las convocatorias; el primer paso ha de ser el establecimiento de requerimientos para los solicitantes y beneficiarios, desde la presentación de solicitudes (incluida la información mutua de convocatorias similares) hasta la justificación de la ayuda concedida.

Los órganos colegiados existentes de carácter interministerial (CICYT, Comisión Permanente y CAS) deben fijar criterios comunes que aclaren y simplifiquen los procedimientos administrativos (requisitos, plazos, criterios de otorgamiento). Al mismo tiempo, deben conocer con

antelación, y discutir de forma conjunta, las convocatorias (líneas de actuación subvencionadas, cuantías, ...) similares de los departamentos ministeriales, y ser sometidas a informe favorable del CAS.

Las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información permiten desarrollar una ventanilla única, de carácter virtual, de ayudas de I+D: la web de cada organismo gestor debería contener una página con todas las opciones de financiación de I+D y las conexiones a los correspondientes organismos gestores, facilitando al peticionario la elección más favorable para la realización de sus actividades de I+D de entre las opciones de financiación pública existentes.

En todo caso, conviene avanzar los ejemplos de buenas prácticas de gestión compartida de programas nacionales, como es el Programa Nacional de Biomedicina, que incluye, entre otros, intercambio de información entre los órganos gestores sobre proyectos presentados en las respectivas convocatorias y sus resultados, criterios de evaluación similares, así como representantes cruzados en las Comisiones de Selección.

Pensando en los clientes y destinatarios de las ayudas

La Ley General de Subvenciones (Ley 38/2003), así como la de contratos públicos, son un marco general que – aunque el Gobierno ya ha planteado modificar con relación a la I+D- puede utilizarse, junto con otros instrumentos

jurídicos, en la dirección de favorecer la flexibilidad del sistema administrativo.

Aunque el desarrollo reglamentario de las leyes mencionadas debe aprovecharse para la mejora de la gestión de la I+D, ya se ha señalado

anteriormente que, dada la insuficiencia de esta aproximación, debería considerarse la realización de una nueva ley de fomento y coordinación general de la I+D, adaptada al hecho de las CC.AA., que permita modificar, en profundidad, el entramado jurídico español, considerando de forma conjunta todos los aspectos, incluidos los procedimentales y los hacendísticos impositivos, desde una óptica propia de la I+D.

Se trata también de mejorar la coordinación entre distintos departamentos, para simplificar los trámites administrativos. Es necesario lograr una mayor coordinación para homogeneizar, en general, los formatos de solicitud de ayudas, por ejemplo los utilizados en los programas PROFIT y

CDTI, y la información requerida a los solicitantes, de modo que pueda ahorrarse mucho esfuerzo. Todo ello ayudaría, además, a integrar la gestión con el seguimiento y la evaluación, que actualmente, y con frecuencia, aparecen desconectadas.

Resulta imprescindible determinar, con precisión y con criterios homogéneos, las condiciones derivadas de la compatibilidad/incompatibilidad de las ayudas de los diversos departamentos ministeriales implicados en la financiación.

Asimismo, es necesario definir y comprometer con antelación los plazos de evaluación, concesión y pago de las ayudas, de forma que no se incremente la incertidumbre de los actores de la I+D.

La coordinación vertical con las CC.AA.

Un problema de orden y magnitud distinto en materia de coordinación es el de la coordinación de actuaciones con las CC.AA.

El sistema de I+D se ha convertido en un sistema de naturaleza multinivel, en el que los diferentes actores de investigación responden a incentivos y actuaciones procedentes de los diversos niveles de la Administración (regiones, AGE, Europa).

Sin embargo, la construcción de la política de I+D de la AGE no ha

interiorizado suficientemente la necesidad de considerar sus estrategias y actuaciones como parte de la estructura de gobernanza del sistema multinivel. Por tanto, es necesario garantizar una división del trabajo, especialización y cooperación con las actuaciones en otros niveles.

En la actualidad, la interconexión organizada con las administraciones autonómicas se basa, fundamentalmente, en el intercambio de información.

La coordinación de actuaciones con la Unión Europea

Respecto al Programa Marco de la Unión Europea, se ha tenido en cuenta en el proceso de preparación de los Planes Nacionales –en la identificación, por ejemplo, de los programas nacionales.

También, en algunos casos, las actividades del Programa Marco de I+D han recogido información sobre los proyectos que han solicitado financiación complementaria por ser

parte de un proyecto europeo; sin embargo, esto no es suficiente para

garantizar la coordinación de las actuaciones de la AGE con el PM.

Es imprescindible alinear los incentivos a la participación en las convocatorias internacionales de I+D, de modo que la mejora de la situación, en cuanto a la financiación nacional, no perjudique los niveles de participación e integración estratégica de la investigación española en Europa.

En particular, es importante facilitar y ampliar la participación española en programas de investigación bilateral y europea con financiación transnacional (programas ERANET).

Esta coordinación efectiva y eficiente de la investigación, a través de convocatorias focalizadas de proyectos de I+D+I entre varios países de la UE (por ejemplo Genómica de Plantas, Biología de sistemas, ...) es útil, y de gran efecto a medio-largo plazo,

en la mejora de la calidad de la investigación.

Un efecto interesante de esta colaboración eficiente con otros países de nuestro entorno de la UE es comparar nuestras estructuras legales para ejecutar estos proyectos de I+D+I. En este sentido, es paradigmático la evidencia del gran "corsé" jurídico - muy burocrático- que emana, entre otras, de la Ley General de Subvenciones y de Ley de Procedimiento Administrativo, en comparación con el funcionamiento de países de nuestro entorno (U.K., Países Bajos, Dinamarca, Suecia, Finlandia ...); la participación en los programas ERANET del Programa Marco de la UE es un claro ejemplo de la desventaja del sistema español desde el punto de flexibilidad de gestión.

Recomendaciones

1. Es necesario contar con una estructura permanente de apoyo a la CICYT, con el adecuado rango orgánico, para mejorar la dirección política y la coordinación interdepartamental. Debe estar sometida a los responsables políticos, cuya misión sea dotar de soporte a las tareas de coordinación, facilitar la mejora de la coherencia y aumentar la eficacia y la eficiencia de la política nacional de I+D. De esta forma, los órganos interministeriales de coordinación saldrían fortalecidos y se facilitaría la aprobación de procedimientos, la mejora del intercambio de información, etc. Asimismo, debido a la progresiva incidencia de los sistemas regionales e internacionales (principalmente el Programa Marco de la UE) de innovación en el contexto global de la financiación de la I+D+I en España, resulta fundamental que dicha estructura articule los mecanismos oportunos para llevar a cabo la adecuada coordinación y colaboración para optimizar la financiación de nuestros grupos públicos y privados.

2. Se sugiere crear un comité de gestores, ligado a la anterior estructura de apoyo, en el que estén representados todas las unidades de los diferentes departamentos ministeriales con competencias en la gestión de las distintas modalidades de acción convocadas de cada programa del Plan Nacional. Este órgano, bajo la supervisión de la CICYT, debería coordinar todas las convocatorias de I+D+I y la elaboración del Programa de Trabajo anual ("road map" de convocatorias con calendario), su seguimiento y cumplimiento. Igualmente, debería armonizar y vertebrar los criterios de evaluación ex ante, así como los procesos de selección y de seguimiento y evaluación de los resultados de las actuaciones de I+D+I. De esta forma, la CICYT emitiría un informe integrado, previo al cierre del proyecto de Ley de Presupuestos de cada año, de la distribución de los recursos entre departamentos ministeriales para la ejecución de las actuaciones asociadas a los objetivos estratégicos.

3. Avanzar en el modelo institucional de gestión de la I+D+I aprovechando el nuevo proyecto de Ley de Agencias Estatales para flexibilizar algunos centros directivos u organismos autónomos financiadores de la I+D, como la proyectada para el Instituto de Salud Carlos III a través del FIS. Se debe favorecer, además, la creación de una Agencia de Financiación y Gestión de la Investigación, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, como órgano encargado de la gestión de todos los programas competencia de dicho departamento.

4. En este nuevo escenario será necesario un mecanismo de coordinación y colaboración (por ejemplo, a través de la estructura de apoyo a la CICYT) entre las dos mencionadas agencias una vez se creen y entre éstas y el CDTI, que actuaría, de facto, como agencia de desarrollo tecnológico industrial. Dicha colaboración y coordinación debería abordar los aspectos relativos, fundamentalmente, a los criterios de evaluación ex ante, procesos de selección y de seguimiento y evaluación de resultados.

5. Se considera oportuno, en lo que se refiere a los aspectos de coordinación, llevar a cabo la reforma o sustitución del marco normativo que regula las actuaciones de fomento y coordinación general de la I+D, que ha quedado obsoleto. Es, por tanto, oportuno la revisión de la Ley 13/1986 (Ley de la Ciencia), que debe estar guiada por los cambios producidos en el entorno de la I+D, con la aparición y diversificación de las fuentes de financiación, que requieren, como se ha comentado, nuevos mecanismos y estructuras para mejorar los niveles de coordinación, tanto verticales como horizontales. La reforma de la Ley de la Ciencia debe, por tanto, contribuir a resaltar la singularidad del fomento y ejecución de las actividades de I+D en la actuación pública y, en la medida de lo posible, modificar todo el entramado legal de forma integral y establecer procedimientos adecuados en el funcionamiento administrativo general.

6. Potenciar los mecanismos de interacción entre la AGE y las CC.AA. en materia de ciencia y tecnología. En este punto y con objeto de asegurar la adecuada coordinación y cooperación entre el plano regional y el nacional, se considera de interés favorecer la operatividad de las estructuras existentes (Consejo General, por ejemplo) a través de la creación de grupos de trabajo operativos (a nivel de Director General).

6. PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Los objetivos de las actuaciones a favor de la I+D e innovación incluidos en el PN son muy variados: financiar el avance del conocimiento, promover la creación de capacidades de I+D, favorecer la intensificación de las actividades de I+D en las empresas, contribuir a mejorar la calidad de la asistencia sanitaria, etc. Sin embargo, frente a la diversidad de objetivos la instrumentación con la que la AGE cuenta para actuar es muy limitada y se reduce esencialmente a la aportación de subvenciones a fondo perdido y al otorgamiento de anticipos reembolsables a tipos de interés cero o reducido.

Garantizar una gestión eficaz y eficiente de las ayudas para las finalidades que se pretenden significa, en primer lugar, contar con unas adecuadas dotaciones presupuestarias y, en segundo lugar, con una buena combinación –diversa en cada caso– de ayudas reembolsables y de subvenciones, teniendo en cuenta que en el campo de la I+D se deben hacer usos moderados de los anticipos reembolsables, sobre todo teniendo en cuenta el efecto sustitución que han tenido de los fondos privados. En la actualidad, esta combinación no es la más adecuada en la mayoría de los centros directivos.

El otorgamiento de ayudas públicas, ya sean subvenciones a fondo perdido o anticipos reembolsables, está sometida al marco normativo de la Ley General de Subvenciones (38/2003), marco que resulta claramente mejorable dadas las características de los procesos de I+D, como son la incertidumbre con relación a los resultados y el largo proceso de maduración.

Los tres hitos del procedimiento de subvenciones (evaluación, concesión y justificación) deben conducir a la eficacia y eficiencia en la asignación

del gasto público, para lo que resulta esencial la mejora de la gestión (en términos de agilidad, especialmente). Para conseguirlo es imprescindible que el reglamento de la Ley General de Subvenciones tenga en cuenta las singularidades de la promoción de la I+D.

Un problema adicional, que se traduce en trabas para los actores de la I+D, se deriva de la diversidad de formas específicas en las que se concretan las convocatorias de ayudas públicas. El formato, las condiciones de los beneficiarios, los requerimientos administrativos de las solicitudes, los formularios de las mismas y la acreditación documental requerida, incluso los modelos de CV demandados por los diversos organismos gestores, carecen de la necesaria homogeneidad, todo lo cual transmite a los actores de la investigación, que con frecuencia solicitan en diversas ventanillas ayudas, la sensación de falta de criterios de homogeneidad y coordinación al interior de la propia AGE. La máxima de no demandar información que ya está en poder de la Administración debería aplicarse de forma inmediata.

Favorecer los procedimientos telemáticos, de forma coordinada, incluso con las Comunidades Autónomas, puede contribuir a la necesaria homogeneización de criterios y requisitos en las convocatorias. Todas las convocatorias deben aparecer a los ojos de los destinatarios como coherentes y procedentes de una única administración pública, como es la AGE.

El CAS puede desarrollar grupos de trabajo para atender la necesaria homogeneización.

Evaluación ex ante y la selección de las propuestas

Si las convocatorias son muy variadas en sus formatos y contenidos, los procedimientos de evaluación y selección disponibles son, también, diversos. Resulta necesario adaptar los procedimientos de evaluación y selección a los objetivos de la convocatorias, al tipo de instrumento (modalidad de actuación) e incluso al tipo de destinatario.

Desde este punto de vista, sin duda, los procedimientos son idóneos teniendo en cuenta el marco legal vigente, pero dicho marco supone una constrictión

que no reconoce de forma adecuada la investigación. Por tanto, no son suficientemente eficientes.

Es necesario avanzar en la definición de procedimientos armonizados de evaluación ex ante, dadas determinadas condiciones predefinidas, que sean generales con independencia del órgano convocante de las ayudas. En este campo es necesario acotar y armonizar los criterios de evaluación, así como los procedimientos que se utilicen.

Criterios de evaluación definidos por el órgano convocante

También es imprescindible consolidar la definición de aspectos y elementos, así como pautas generales de valoración, que deben ser objeto del juicio experto; por ejemplo, la calidad técnica de la propuesta, la contribución científica-técnica al campo, la oportunidad de mercado, el servicio a la sociedad, los méritos de los solicitantes y el modelo de CV, entre otros.

Se han utilizado procesos diferentes de evaluación ex ante dependiendo de las unidades gestoras. Y se han aplicado criterios muy diversos: en unos casos primando la calidad del investigador y sus antecedentes sobre el interés estratégico del tema; en otros casos, prescindiendo de la calidad del equipo investigador y primando el interés socioeconómico de las propuestas. Ambos procedimientos son extremos e incompletos y dejan un espacio intermedio que es donde debe ubicarse el mundo de la competitividad y de la visión estratégica. Hay buenos equipos de investigación que han perdido su contacto con las necesidades reales a pesar de haber profundizado en un mundo de la ciencia con alta calidad. En el extremo contrario, existen organizaciones o grupos que han pasado a hacer una actividad

productiva pero carente de contenido científico tecnológico por encontrarse en una posición de servicio o apoyo a la producción. Existen intereses económico- sociales que en muchos casos perturban la adecuada orientación de las ayudas.

Todos estos casos deben reducirse en un proceso que evalúe la calidad del grupo, separadamente del interés estratégico y la oportunidad. Esto exige evitar la contaminación cruzada de los procesos y que los evaluadores y los equipos de evaluación estén inmersos en el mundo concreto del tema a evaluar pero con visión múltiple, científica, tecnológica y empresarial; por ello, no parece razonable subcontratar la evaluación.

Debe separarse la evaluación por pares (aspectos de calidad científica intrínseca, factibilidad, etc) de la evaluación estratégica y de oportunidad. También la evaluación debe separarse de la selección, en la que debe tener un papel fundamental los órganos colegiados, como las Comisiones de Selección.

En cuanto a la evaluación, la clave está en la definición de unos criterios claros y objetivos. A partir de ese

momento la labor de los evaluadores externos (ANEP, FIS y CDTI) resulta clave para asegurar la asignación de recursos públicos en base a criterios de calidad. Ambos centros, a priori, experimentan una saturación de proyectos, por lo que una mejora de sus medios es, por ende, esencial para todo el sistema que el PN ha diseñado.

El problema de la falta de medios organizativos de la ANEP –con

independencia de la solución a largo plazo que se adopte- exige actuaciones urgentes para evitar su colapso; esas actuaciones de urgencia pueden plantearse dentro de las propias estructuras del Ministerio de Educación y Ciencia, reforzando el papel de la FECYT en la provisión de apoyo a los procesos de gestión de la evaluación.

Procedimientos de evaluación ex ante y su aplicación en la selección

Se ha generalizado un modelo de evaluación para la mayoría de las acciones del PN que se ha denominado dual, que en realidad es una doble evaluación. Por un lado, la ANEP –o el CDTI cuando actúa como órgano evaluador de propuestas- ha realizado procesos de evaluación anónima individualizada de las propuestas y méritos de los solicitantes (el modelo característico de los proyectos de I+D). Por otro lado, y de forma paralela, en el órgano convocante se definen Comisiones de Selección que en más de una ocasión proceden a reevaluar la propuesta o a realizar su propia evaluación.

Este mecanismo de evaluación dual, que en los orígenes de la ANEP y del Plan Nacional era una garantía para el sistema, con el objeto de solventar la falta de experiencia de los actores, se han convertido hoy en un elemento que contribuye a la sobrecarga de evaluación que sufren los actores del sistema. Los informes de evaluación “ex ante” que anualmente emite la ANEP (más de 50.000) son solamente una parte del problema, que unida a la escasa dotación de recursos materiales tienen a la misma bajo una considerable presión.

La evaluación ex ante, que contribuya a procesos de selección justos y adaptados a la selección de las mejores propuestas en cumplimiento de los objetivos de la convocatoria, debe ser modulada en su intensidad y

método dependiendo de la naturaleza y, dentro de esta, del volumen de financiación en juego. No se deberían aplicar los mismos procedimientos a solicitudes de proyectos de 10K euros y a las de 500 K euros.

Focalizar las actividades de evaluación ex ante es un aspecto esencial que debe permitir reducir la sobrecarga existente, y el desarrollo de nuevos instrumentos de financiación de más largo plazo, de mayor dotación y basados de forma en la medida de los resultados anteriores; esto es, en una mayor delegación y confianza en los actores del sistema por parte de la AGE.

Al mismo tiempo, debería aumentarse la transparencia de los criterios de evaluación y de los mecanismos de puntuación, publicándose un manual de evaluación.

Debe existir proporcionalidad entre el incremento de solicitudes y los recursos humanos de gestión científica disponibles (personal de staff de las agencias), relación que actualmente no es considerada. Conviene insistir en la utilización mayor de evaluadores extranjeros, especialmente en los instrumentos más relevantes y donde el tamaño de la comunidad de investigadores dificulta el juicio justo.

El procedimiento de concesión (o selección de propuestas) se ha de sustentar en las evaluaciones. Como ya

se ha señalado anteriormente, la clave es la mejora en materia de coordinación y de gestión. La agilidad

y la gestión de un servicio de calidad son esenciales ante los investigadores.

Seguimiento de las propuestas y evaluación de resultados

Dentro del procedimiento de financiación pública es muy importante el proceso de seguimiento, en el que los propios gestores de la evaluación deben ser los protagonistas. En las actuaciones de seguimiento se puede contar, igualmente, con expertos externos, pero lo suficientemente próximos como para permitir conocer de cerca la evolución de los temas y de los propios equipos de investigación, así como la explotación que se está haciendo de los resultados. Al igual que la evaluación, este seguimiento no se debe subcontratar.

La justificación destaca no solo como la fase administrativa y condicionante del pago o reintegro, según los casos, sino como portadora de los resultados de la mejora de la ciencia y la innovación. Las memorias científico-técnicas han de mostrar esos resultados

y deben permitir valorar la eficacia de la actividad de fomento de la I+D+I.

Hay que abandonar la práctica normal de considerar la justificación como un proceso meramente administrativo y pasar a realizar las evaluaciones de resultados y de impacto de los proyectos y acciones evaluadas, pero siempre de forma proporcional a la expectativa consignada en la propuesta y a la contribución financiera realizada.

Necesitan reforzarse las estructuras existentes de evaluación ex-post, para valorar los resultados derivados de las acciones financiadas y su impacto (incluida la mejora de la praxis de atención de salud), sobre todo teniendo en cuenta el decalaje temporal entre la finalización administrativa de los proyectos y la aparición de productos esperables.

Mayor integración de los procesos de evaluación, selección y seguimiento

La evaluación debe ser un elemento de mejora de las propuestas y proporcional, en costes y esfuerzo, a la financiación otorgada; de este modo se podrá reducir la sobrecarga de evaluación en el sistema y reforzarla en aquellos puntos que es necesario.

Además, hay que tener en cuenta que la existencia en España de una entidad que gestiona –con el apoyo de la comunidad científica– la evaluación ex ante de los proyectos de I+D de forma diferenciada de la selección y otorgamiento (la ANEP) es una situación única en el mundo, que resultó de los deseos de garantizar los procedimientos en los primeros años de la reforma del sistema español.

Dado que la ANEP, en la actualidad, realiza evaluación científica para

diversos organismos y entes gestores de I+D, se debería proteger el intangible del prestigio de marca ANEP, como mecanismo y procedimiento por el cual la comunidad de expertos participa en la revisión por pares y en la evaluación de la investigación.

La creación de la Agencia de Financiación y Gestión de la Investigación en el entorno MEC debe considerarse una pieza más para favorecer la coordinación en los criterios de los requisitos de los beneficiarios, los procedimientos de evaluación ex ante, de seguimiento y de evaluación de los resultados con las otras entidades gestoras de ayudas (MITYC, CDTI e ISCIII (FIS), por ejemplo).

El apoyo a los trabajos de la ANEP, canalizado a través de otras entidades

-como la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-, podría permitir mantener su autonomía e

independencia y su vocación de servicio al conjunto del sistema.

El papel de los procedimientos de seguimiento y evaluación en la revisión del Plan Nacional

La definición de procedimientos estandarizados para el seguimiento, medición de los resultados y determinación del impacto con relación a los objetivos definidos son elementos esenciales para el normal funcionamiento de cualquier política de I+D.

Ya se ha señalado que ha existido una tendencia a hacer de la definición de las áreas científico-técnicas y de los sectores prioritarios el centro del proceso de construcción del PN. También se ha señalado la necesidad de cambiar la orientación y centrarse en la definición de los instrumentos, en su combinación (policy mix), más apropiados para alcanzar los objetivos estratégicos que la política debe definir.

La concepción general de la "planificación" de las actuaciones y políticas de I+D tiene espacio para mejoras significativas. Por ejemplo, sería deseable que cualquier nueva iniciativa en materia de política de I+D, o el conjunto del PN, se construyese con estándares metodológicos disponibles internacionalmente en este campo; por ejemplo ROAME (*Rationale, Objectives, Appraisal, Monitoring and Evaluation*) exige que las actuaciones estén avaladas con respuestas asociadas a los objetivos que se pretenden (lo que exige conocer con precisión los problemas que se quieren abordar) y que estos sean cuantificables y objeto de seguimiento y evaluación reglada.

La fijación de objetivos y su justificación: indicadores y sus interacciones

El nivel de fijación de objetivos del PN se ha situado tradicionalmente en un nivel muy agregado, donde priman las declaraciones de intenciones (por ejemplo, que se alcance un determinado porcentaje del PIB dedicado a I+D).

Es necesario establecer una conexión causal que relacione las diversas actuaciones que se promueven y, por tanto, los diversos objetivos que se buscan y su avance con el contenido real de las actuaciones. De otro modo, las tareas de seguimiento y la evaluación del PN y de sus actividades resultan complicadas, y están disociadas del avance hacia los grandes objetivos, que en realidad

dependen más de la pura medida de los parámetros generales del sistema que se lleva a cabo desde el INE.

Así pues, además de indicadores agregados que sirvan de objetivos, es necesario definir, también, indicadores de resultados para cada una de las actuaciones, para medir realmente los efectos de las políticas, como, por ejemplo, el número de doctores Ramón y Cajal o de contratados ISCIII (FIS) anualmente incorporados en puestos permanentes en el sistema (si existen desviaciones considerables sobre los objetivos trazados se tendrían que implementar nuevos incentivos para corregir los efectos no deseados).

El SISE como modelo

El Plan Nacional de I+D+I (2004-2007) estableció el SISE (Sistema Integral de

Seguimiento y Evaluación) como eje central para el aprendizaje sobre las

políticas de I+D+I y, por tanto, como marco de referencia para la revisión – basada en los hechos- de las actuaciones puestas en marcha, así como para la definición de actuaciones futuras.

Aún incorporando un modelo relativamente formal y poco sustancial de las actividades necesarias al seguimiento y evaluación el SISE, y especialmente su puesta en marcha en 2005, ha representado un hito porque ha atraído la atención al funcionamiento de las actividades de seguimiento y evaluación.

La tipología de instrumentos definidos en el SISE no es de gran ambición metodológica; sin embargo, la contribución que se puede realizar al conocimiento a fondo de las actuaciones de fomento de la I+D así como a su evaluación no puede por menos que ser bienvenida.

Así pues, se debe garantizar, a través de un mandato consistente, el cumplimiento de las funciones mínimas de "seguimiento" y, por tanto, de las

obligaciones de reportar de las unidades gestoras, que están establecidas en el SISE.

Un elemento a acentuar sería la vinculación de los procesos asociados al SISE con la lógica de la preparación de los Presupuestos de cada año, al amparo de la normativa presupuestaria y de estabilidad.

Sin embargo, con relación a la evaluación de las actuaciones – aunque los términos de referencia son razonables para un primer ejercicio- es necesario establecer una más clara diferenciación entre organismos gestores y paneles de evaluación.

Aunque es necesario seguir manteniendo la implicación orgánica de las entidades gestoras en los procesos de evaluación para garantizar el aprendizaje, la mejora y la reorientación –si fuese el caso- de las actuaciones, sería importante aumentar el grado de autonomía e independencia de los evaluadores de las actuaciones.

Avanzar en la evaluación de programas

De forma paralela a los mecanismos ya puestos en marcha en el SISE es necesario promover el desarrollo de evaluaciones de programas nacionales y de la combinación de instrumentos (modalidades de actuación) que define el policy mix existente, que con frecuencia es desconocido.

El objetivo de la evaluación de los programas es facilitar evidencias empíricas sobre el impacto y la adicionalidad de los fondos aportados por el Programa, y de la contribución de programa de I+D a hacer avanzar los objetivos generales de la política de I+D.

Este tipo de evaluaciones deben incluir un análisis fundado del impacto del programa con relación a los objetivos definidos, una contabilización de los

recursos aplicados y movilizados y un juicio u opinión sobre el valor añadido que ha producido los recursos. Los criterios de evaluación deberán incluir:

- a) La eficacia del programa en producir un avance hacia los objetivos definidos, en términos de tiempo, costes, resultados esperados, deficiencias y solapamientos en la cobertura de las actuaciones y líneas.
- b) Los resultados y la efectividad de la investigación desarrollada, por ejemplo: la consecución de los objetivos esperados, el impacto de la investigación en la definición de las políticas, y la calidad de la investigación con relación a sus propósitos.
- c) Lo apropiado y las alternativas, por ejemplo, la idoneidad del

programa para alcanzar sus objetivos y la relevancia del programa con relación a las necesidades de política actuales y las preocupaciones futuras.

d) El proceso y la implementación de la investigación y las restricciones a la implementación.

A modo de conclusión

La puesta en marcha del SISE ha representado un avance sustancial en los necesarios procesos de aprendizaje y mejora de las políticas de I+D+I. Sin embargo, el SISE y, sobre todo, las actividades que se han desarrollado no deben considerarse como un proceso meramente burocrático, un requerimiento formal.

Existen limitaciones de integración de información que proceden de la utilización de sistemas informáticos no comunicados que se deberían superar.

Es necesario expandir su actividad y la puesta en marcha de evaluaciones de programas y de actuaciones de modo generalizado.

Es necesario separar las funciones de seguimiento de las de evaluación, dotando a estas de mayor autonomía organizativa.

Es necesario profundizar en la definición de indicadores que especifiquen en mayor medida los objetivos, siempre en el contexto de una verdadera justificación (en términos ROAME, por ejemplo) de la puesta en marcha de iniciativas.

Un apartado que deberá ser abordado en próximos ejercicios es la realización de trabajos prospectivos y la construcción de escenarios. Asimismo, es necesario avanzar en el camino de integrar los procesos de aprendizaje de políticas de otros países o regiones que pueden servir como contexto genérico a procesos de "benchmarking".

En definitiva, se trata de definir nuevos objetivos para las actuaciones de seguimiento y evaluación para el 2006 y de profundizar en el camino iniciado, mejorando la integración y la visión de conjunto que los más altos responsables necesitan.

Recomendaciones

1. Armonizar los procedimientos de evaluación ex ante, incluidos los criterios de evaluación, tras una correcta identificación y definición de las pautas generales de valoración. Además, se debe aumentar la transparencia de los criterios de evaluación y el sistema de puntuación.

2. Separar la evaluación de la calidad de la evaluación del interés estratégico y de la oportunidad, diferenciando evaluación de selección, evitando la contaminación cruzada de los procesos respectivos. No obstante, todos ellos deben formar parte del proceso integral de la evaluación de las propuestas, siendo, además, apropiado introducir un mayor número de expertos internacionales.

3. Modular los criterios de evaluación en función de la naturaleza de las acciones y del volumen de financiación.

4. Dotar a la ANEP del adecuado modelo legal y rango orgánico, incrementando su autonomía. Asimismo, es conveniente facilitar tanto a la ANEP como a los entes gestores los recursos materiales, económicos y humanos para asegurar y garantizar su operatividad.

5. Incorporar procedimientos estandarizados y armonizados de seguimiento y evaluación ex post a todos los programas públicos de financiación de actividades de I+D. Resulta imprescindible poner en marcha evaluaciones de resultados y de impacto de los proyectos y acciones financiadas, por lo que es necesario el desarrollo de sistemas de información comunes y operativos para todas las unidades gestoras que recojan, de forma homogénea, los resultados anuales de las convocatorias. Todo ello dirigido o coordinado desde una estructura capaz de integrar los objetivos de las diferentes fuentes de financiación de nuestro Sistema, supervisado por la CICYT, y siempre en consonancia con el espíritu del Plan Nacional englobado en la propuesta Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.

ANEXO 1. LAS ÁREAS DEL PLAN NACIONAL EN 2004

ÁREAS TEMÁTICAS

CIENCIAS DE LA VIDA

Se contemplan en esta área temática, según la estructura del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, cuatro programas nacionales: el Programa Nacional de Biotecnología, el Programa Nacional

de Biomedicina, el Programa Nacional de Tecnologías para la Salud y el Bienestar y el Programa Nacional de Biología Fundamental.

Financiación

Programa nacional de Biomedicina

(i) En relación al incremento de los fondos dedicados a investigación en este programa, hay que destacar:

(1) En el Plan Nacional se contemplaba la necesidad de facilitar el crecimiento y consolidación de grupos de excelencia en el área de Biomedicina y Ciencias de la Salud.

(2) Las subvenciones medias concedidas por proyecto en el área de la Biomedicina son considerablemente inferiores a las que se asignan a proyectos similares en otros países de nuestro entorno.

(3) En los últimos años ha aumentado el número de peticiones de proyectos debido a la incorporación de nuevos grupos pertenecientes a los nuevos centros de excelencia de investigación creados recientemente y los investigadores procedentes de los programas de recursos humanos.

Por otro lado, la utilización de fondos FEDER (en muchos casos) crea una rigidez que dificulta notoriamente la gestión y justificación de gastos. Los presupuestos de investigación necesitan urgentemente mayor flexibilidad.

(ii) Con respecto a la conveniencia de umbrales de financiación mínimos que

contribuyan a "garantizar" la rentabilidad de las inversiones y la adicionalidad de las ayudas, este aspecto parece razonablemente aquilatado en la inversión en créditos reembolsables realizada por el CDTI. Sin embargo, en las subvenciones concedidas por la Dirección General de Investigación (DGI del MEC) y el ISCIII (FIS) se producen recortes sistemáticos en las cantidades solicitadas, salvo en el escaso número de proyectos calificados como "excelentes" (incluso en este caso las subvenciones no suelen ser suficientes por las propias auto-restricciones que se imponen los investigadores). La escasez de las subvenciones actuales obliga a los investigadores a tener más de un proyecto vigente (que en muchas ocasiones son de cuantías muy escasas) solicitados a diferentes entidades (públicas y privadas) en los ámbitos nacionales, autonómicos e internacionales.

(iii) Las incompatibilidades entre diferentes convocatorias se han puesto ya en marcha, sin que haya aumentado el presupuesto por proyecto en cada una de ellas. Se deberían fijar unos mínimos de financiación y se deberían consolidar para los grupos que han conseguido mantener una producción regular a lo largo de los últimos años. Sería

deseable disponer de un catálogo de costes según el tipo de investigación, identificando, por ejemplo, las plataformas o servicios de apoyo que

podrían mejorar la rentabilidad de la investigación (Genoma España, Centros de Genotipado, de Bioinformática, etc.).

Programa Nacional de Tecnologías para la salud y el bienestar

(i) Durante 2004 se ha realizado una convocatoria de ayudas a proyectos de investigación gestionados por el ISCIII (FIS), dentro de la efectuada en investigación en Biomedicina y otras Ciencias de la Salud, y otra específica de evaluación de tecnologías sanitarias.

(ii) Por su parte, el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT) convocó en 2004 por primera vez becas para trabajos de investigación, desarrollo e innovación en materia de prevención de riesgos laborales.

(iii) También se han convocado becas de investigación, desarrollo e innovación para titulados superiores universitarios en materias y técnicas propias de la prevención de riesgos laborales.

(iv) La participación de empresas está canalizada a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). El CDTI ha gestionado, en 2004, con cargo a sus propios fondos, la realización de proyectos empresariales de investigación y desarrollo tecnológico bajo la denominación de proyectos de desarrollo tecnológico, innovación tecnológica, investigación industrial concertada, promoción tecnológica y Neotec.

(v) No se ha producido la situación de combinaciones de distintas modalidades de participación. No hay una acción efectiva de coordinación entre instrumentos, p. e. concesión de becas y de las subvenciones a los proyectos, debido a que se resuelven por procesos de evaluación separados.

Programa Nacional de Biotecnología

(i) De acuerdo con los datos aportados en la convocatoria 2004 de proyectos de I+D del Programa Nacional de Biotecnología, la financiación aprobada es un 10% inferior a la concedida en la convocatoria de 2002. Si a esta disminución de la financiación se añade el factor del incremento anual del coste de la vida, en el año 2004 se ha producido un claro retroceso en la financiación del programa.

(ii) Por otra parte, la subvención promedio por proyecto ha sido similar a la de años anteriores, lo que supone que se ha concedido tan sólo un 76% del coste promedio solicitado por proyecto.

(iii) Hay que señalar que en este programa el CSIC es el organismo

público que más fondos recibe (el 35% de los recursos). El conjunto de todas las Universidades recibe el 51%. En lo que se refiere a las CC.AA., Madrid, Cataluña y Andalucía captan el 80% de los recursos totales. La Comunidad Valenciana y la Comunidad de Castilla-León captan otro 10%. Esto significa que existe una gran focalización de los proyectos de Biotecnología en un organismo público (CSIC) y en tres CC.AA., que a su vez son las que tienen mayor presencia de centros del CSIC. En el caso de las Acciones Complementarias estos datos son aún más significativos, ya que el CSIC recibe el 69% de los recursos y la Comunidad de Madrid el 70%. Estos datos sugieren que hay que hacer más esfuerzos por implantar y extender el interés por la Biotecnología a otras CC.AA. y otros organismos públicos.

(iv) Por lo que se refiere a los proyectos financiados por el CDTI en 2004 se concedieron 741 por valor de 681,82 M€, de los que 357,03 M€ fueron aportados por el CDTI. De estos proyectos, 16 corresponden al Programa de Biotecnología, por un importe de 18,55 M€, 9,77 M€ sufragados por el CDTI.

(v) En cuanto a los proyectos de la Dirección General de Política Tecnológica del MEC -extinto MCYT- (proyectos PROFIT) correspondientes al Programa de Biotecnología se han aprobado 125 de los 199 proyectos solicitados (63%) por un total de 9,66 M€ de subvención y 7,18 M€ de anticipo. Se han aprobado con un coste promedio de 134,73 k€, de los cuales 77,29 k€ se conceden en forma de subvención. El objetivo mayoritario fue el de Biotecnología Humana y Animal, que recibió el 50% de los proyectos aprobados, seguido del de Biotecnología de Plantas, que recibió el 22%.

(vi) En las acciones dirigidas a las empresas, si se comparan los fondos aprobados con los solicitados, se observa que se concede tan sólo el 15% de la financiación solicitada en forma de subvención y el 27,4% en forma de anticipos; teniendo en cuenta que se aprueban aproximadamente el 60% de los proyectos solicitados se pone de manifiesto que se reduce sustancialmente la financiación por proyecto, o, lo que es lo mismo, que no se hace una selección estratégica, sino que se financian muchos proyectos a los que se les recorta de manera considerable el presupuesto solicitado. Esto compromete la realización y viabilidad de muchos proyectos, produciéndose numerosas renunciaciones por la imposibilidad de ejecutarlos. El reparto de fondos en el formato coloquialmente denominado de "café para todos" no parece el más adecuado y es necesario priorizar más.

Programa Nacional de **Biología Fundamental**

(i) La tasa de éxito de las subvenciones aprobadas en los proyectos del programa de Biología Fundamental es comparable a la de otros Programas del PN y se sitúa en un 53%, porcentaje que en este campo se considera insuficiente e insatisfactorio dada la alta calidad media de los grupos existentes, la mayoritaria dedicación única de los IPs y la creciente reincorporación de curricula sólidos mediante programas como el Ramón y Cajal, con la repercusión que esto conlleva en la demanda de financiación, competitividad y nivel de calidad de los proyectos solicitados.

(ii) Se detecta la financiación, en muchos casos, por debajo de los niveles adecuados respecto a los presupuestos solicitados, cuyo origen inmediato está en la escasez de presupuesto disponible. La garantía de éxito en el Programa de Biología Fundamental está ligada, por un lado, a la asignación de recursos humanos adecuados (predoctorales, por su esencial función formativa, y, singularmente, posdoctorales con sólida formación previa, por su gran capacidad productiva e innovadora) y, por otro, a una dotación económica ajustada a los costes crecientes de la tecnología necesaria, aun en gran medida importada del extranjero.

Distribución de los recursos presupuestarios

Programa Nacional de **Biomedicina**

(i) Se observan aspectos mejorables en relación con la distribución de los fondos entre las distintas modalidades de participación existentes (proyectos, recursos humanos, equipamiento e infraestructuras, etc.). El presupuesto dedicado a I+D por Sanidad y Consumo (4,9%) gestionado a través del ISCIII (FIS) es insuficiente, sobre todo si se tiene en cuenta que la tasa de éxito del Sistema Nacional de Salud es comparable a la de otros actores y la posibilidad de que los proyectos del ámbito clínico o de Salud Pública del Sistema Nacional de Salud- (no universitario ni de la industria) reciban financiación de otros Ministerios (Educación o Industria) es muy limitada. Para la mayoría de los investigadores de ese colectivo, por el perfil temático, la única fuente de financiación son los programas del Ministerio de Sanidad y Consumo, a través del ISCIII (FIS).

(ii) Con respecto a la Infraestructura se ha observado un "hueco" entre las modalidades de solicitud. Por un lado, hay un techo demasiado bajo en las cantidades que se pueden solicitar para material inventariable en los proyectos, y, por otro lado, son demasiado altos los mínimos exigibles para la solicitud y concesión de

proyectos de infraestructura. El problema ha sido especialmente grave en el año 2004 porque no hubo convocatoria del Programa Nacional de Equipamiento e Infraestructuras de Investigación Científica y Tecnológica. Hay que tener en cuenta la necesidad de renovación periódica de aparatos en cada laboratorio, que son cada vez más costosos, y la necesidad de disponer de servicios comunes cada vez más sofisticados de apoyo a la investigación en los Centros. Se debería hacer un esfuerzo para dotar a las unidades de apoyo o soporte a la investigación de los diferentes centros evitando la excesiva compartimentación de pequeños y medianos equipos. Las grandes inversiones en infraestructura y bienes de equipo deberían optimizarse con programas que propicien la creación de consorcios o plataformas para el uso compartido de grandes equipamientos, personal técnico, personal para gestión administrativa etc. El empuje anunciado de inversión en los Parques Científicos sería uno de los caminos acertados. El aumento de "costes indirectos" fomentaría también la capacidad de apoyo de los Centros, si se garantiza su inversión en apoyo de la investigación.

Programa Nacional de **Tecnologías para la salud y el bienestar**

Se observan aspectos mejorables en relación con la dotación de los distintos subprogramas (por ejemplo, los recursos destinados a la convocatoria de evaluación de tecnologías sanitarias permanecen "congelados" desde

hace varios años y tienen un monto comparativamente demasiado bajo), Convendría mejorar la posición de la I+D de nanotecnologías aplicadas a salud, e- salud, biomateriales.

Programa Nacional de **Biotechnología**

(i) Si se analizan los fondos destinados a las actuaciones en Biotechnología distribuidas entre la DGI, la DGPT, y el CDTI, existe un equilibrio que parece adecuado en términos absolutos, ya que aproximadamente se han ejecutado 10 M € en cada caso.

(ii) Frente a los 40 M€ concedidos para proyectos de I+D públicos y privados en 2004, hay tan sólo 6,5 M€ para contratación de personal y becas en distintos programas. Es decir, que de estos 6,5 M€ no todos ellos son fondos destinados a la formación de personal en Biotechnología. Además, tan sólo se concede una pequeña parte de las

solicitudes de personal investigador en centros públicos (10-15%). Estas cifras son claramente insuficientes para potenciar la investigación en Biotecnología.

(iii) Es interesante destacar que en lo que concierne a los recursos humanos donde sí se ha puesto en marcha una cierta estrategia es en el programa Torres Quevedo al conceder casi todos los contratos.

(iv) Se aprecia un desequilibrio entre subvención (2/3) y crédito (1/3) para las empresas. En Biotecnología, al tratarse de empresas nuevas, sería recomendable un mayor nivel de financiación a través de subvenciones. El Plan Nacional no contempla la opción de participación por capital social, opción que, sin embargo, está cubierta por otras organizaciones como Genoma España o ENISA.

(v) En lo que se refiere a los fondos de infraestructuras FEDER no se puede

precisar en que cuantía estos fondos se han destinado a actividades relacionadas con el programa de Biotecnología, aunque es factible pensar que una parte de los mismos habrán sido destinados a tal efecto.

(vi) Aunque el Programa Nacional Biotecnología representa tan sólo el 3,7% del Plan, ya se ha comentado que otros Programas Nacionales, como Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, Biomedicina, Biología Fundamental, y Ciencias y Tecnologías Químicas, incluyen un importante número de proyectos que pueden considerarse de Biotecnología, tal y como define a ésta la OCDE. Esta distribución es aconsejable por la naturaleza horizontal de la Biotecnología, si bien, llama la atención el escaso peso específico del Programa Nacional de Biotecnología en el conjunto.

Programa Nacional de **Biología Fundamental**

(i) El nivel de participación del sector privado en el Programa de Biología Fundamental no llega al 4%, por lo que las ayudas concedidas en éste se han concentrado en el sector público.

(ii) Las modalidades de participación existentes para la realización de proyectos adolecen de falta general de presupuesto y hay, por tanto, subfinanciación de los proyectos.

(iii) Se ha realizado un esfuerzo considerable en la dotación de infraestructuras y grandes equipamientos. Sin embargo, esta actuación, que es uno de los objetivos del plan, presenta algunos puntos de conflicto:

- Ocurren arbitrariedades en la concesión de las subvenciones, en parte debido a que esas concesiones están mediatizadas por las autoridades competentes de las CC.AA. sin

atención a criterios generales y con escasa transparencia y publicidad de cara a los investigadores.

- No se ha articulado un sistema de control adecuado que audite las necesidades reales de las peticiones y el uso real, compartido y óptimo de las infraestructuras y grandes equipos ya concedidos.

(iv) No se han facilitado acciones encaminadas a fomentar la creación o habilitación con apropiada infraestructura de nuevos espacios por parte de los distintos organismos implicados en I+D. Este tipo de iniciativas favorecería la incorporación de investigadores de valía probada, la creación de nuevos grupos de investigación o el crecimiento de los ya consolidados, muy limitados por la falta de espacio en los centros existentes.

(v) La creación de un Plan de Infraestructura especialmente

orientado a la renovación y adquisición de equipos e instrumentación de tamaño pequeño y medio (no asumible por su coste en los proyectos de investigación) sigue sin abordarse. Este vacío crea una dificultad seria en el funcionamiento de los centros y grupos de investigación que puede llegar a ser dramático para los que no están situados en zonas FEDER.

(vi) Los denominados costes indirectos son, en principio, herramientas adecuadas para fomentar su capacidad de actuación en beneficio de la actividad investigadora. Sin embargo, la opinión más difundida en el colectivo investigador es que la financiación asignada en concepto de costes indirectos (overheads) no redunda, en la mayoría de los casos (y particularmente cuando la institución tiene otros gastos generales aparte de los derivados de la investigación, como es el caso de hospitales y otros centros del Sistema Nacional de Salud y universidades), en generar actuaciones con auténtico beneficio proporcional

percibido por el grupo investigador que genera este fondo (por ejemplo, en la dotación preferencial en número o calidad de personal de apoyo administrativo o técnico). Por tanto, más que incrementar indiscriminadamente el capítulo correspondiente a la financiación de gastos generales de los Centros Públicos de Investigación, debería crearse algún tipo nuevo de acción (con dotación presupuestaria propia) que permita crear un programa de mejora de la infraestructura científica y del personal de apoyo a proyectos. Se considera que el nivel propuesto en la actualidad, que ronda el 19% del total de la financiación obtenida, podría ser suficiente para las actividades de desarrollo y mantenimiento de infraestructuras científicas en algunos casos. No obstante, se debe garantizar que la cantidad detrída por los Centros Públicos en concepto de "overhead" no exceda al presupuesto concedido en concepto de costes indirectos a cada proyecto.

Los objetivos prioritarios

Programa nacional de **Biomedicina**

(i) Los criterios actuales que guían las diferentes convocatorias son razonablemente adecuados, pero sería deseable conseguir la estabilización del sistema. Los objetivos y prioridades del Plan parecen lo suficientemente amplios para cubrir los intereses de la Biomedicina, con una mayor representación de los temas prevalentes o más preocupantes sanitariamente, aunque siempre debería reservarse un espacio para objetivos imprevistos que no justifiquen acciones estratégicas de mayor envergadura. No sería oportuno revisar las prioridades antes de 4 años.

(ii) Sin embargo, hay que hacer constar la preocupación por la falta de masa

crítica en algunos campos, que puede acentuarse al no financiarse (por razones estrictamente presupuestarias) muchos proyectos de calidad media-alta que corresponden normalmente a Unidades Hospitalarias o grupos de Investigación de Departamentos Universitarios. Es el peligro de perder la base de la pirámide en una estructura como la investigadora, que necesita cantidad para ir generando calidad. Favorecer la investigación en Parques Científicos o Grandes Centros (que parece razonable) no puede hacerse a costa de perder la masa crítica de investigadores que tanto ha costado crear en Hospitales y Universidades.

Programa nacional de Tecnologías para la salud y el bienestar

(i) Si bien las actividades financiadas se corresponden con las prioridades establecidas en el Subprograma, existen áreas definidas como prioritarias en las que no existen proyectos financiados (p. e., Tecnologías y Materiales Seguros y Sistema Preventivo en Seguridad y Salud en el Trabajo).

(ii) El Subprograma de Tecnologías Sanitarias requiere una reconsideración importante en la focalización y priorización para su alineación con las oportunidades emergentes y la evolución del sector.

(iii) La priorización establecida en el subprograma de "Seguridad y salud en

el trabajo" está definida de forma suficientemente, si bien dentro de las sucesivas convocatorias podría existir cierta focalización con relación a sectores de interés y/o oportunidades emergentes, sin exclusión de otras iniciativas o propuestas, siempre que se encuentren dentro del marco de las prioridades establecidas.

(iv) El periodo óptimo para la determinación de prioridades entre Planes podría ser de dos años, dado que un periodo de tiempo inferior no parece sensible a los cambios que se puedan producir en las materias que cubre el Programa.

Programa nacional de Biotecnología

(i) El Programa de Biotecnología se ha diseñado para abarcar el mayor número de objetivos posibles dentro del ámbito de lo que hoy se denomina moderna biotecnología, que va ligada a la aplicación de las técnicas de la Biología Molecular. Esta focalización implica que los proyectos de Biotecnología se encuentren dispersos en numerosos programas del Plan Nacional.

(ii) Aunque, sobre el papel, podría ser deseable que los objetivos del programa se focalizaran para que fueran complementarios y no solapantes con otros programas regionales o internacionales, esto no es posible porque no se pueden armonizar, de forma efectiva, al no existir mecanismos formales de coordinación, y además, por tener todos ellos diseños independientes y no solapados en el tiempo.

(iii) Hay que señalar que los objetivos del Programa Nacional de Biotecnología responden, en su mayoría, a temas de investigación básica más próximas al mundo académico, y en menor medida a la investigación realizada/demandada

actualmente por la industria del sector en nuestro país.

(iv) Llama la atención que el 25% de los proyectos aprobados en la convocatoria de 2004 se dedique a cubrir uno de los 30 subobjetivos que componen el programa, en concreto el de "Análisis funcional de los procesos de desarrollo y adaptación medioambiental de las plantas". Una posible explicación a este hecho es que desde hace años el Programa de Biotecnología ha promocionado y recogido la mayoría de las solicitudes de proyectos relacionados con la biología molecular de plantas, un sector muy desarrollado en España y de muy alta calidad. No es muy justificable desde el punto de vista empresarial, puesto que en España se dispone de un escaso número de empresas que pueden aprovechar estos resultados.

(v) El conjunto de las empresas financiadas por CDTI son, por lo general, microPYMES o PYMES de accionariado nacional y elevado nivel de cualificación científico-técnica que realizan colaboraciones con OPIS, a veces puntuales y a veces con más

continuidad temporal, para complementar su actividad investigadora.

(vi) Hay que mencionar que en los proyectos CDTI no se establecen prioridades a la hora de la financiación de proyectos de empresa, ya que se aprueban en función de la calidad, grado de innovación, y viabilidad

técnico-financiera. Desde CDTI se han apoyado la mayoría de los proyectos de empresas de biotecnología en activo, bajo las distintas modalidades de proyecto CDTI ó NEOTEC durante los últimos años.

Programa nacional de **Biología Fundamental**

(i) Las actividades financiadas responden a un apropiado nivel de precisión y concreción en la definición de objetivos, en su cuantificación y en su vinculación a las actuaciones y resultados de las mismas.

La financiación efectuada ha tenido resultados muy satisfactorios en términos de producción científica de calidad (artículos en revistas internacionales, contribuciones a proyectos europeos, actividades de formación, etc). Se objetiva una mejora indudable en cantidad y calidad de la ciencia producida, cumpliendo así uno de los objetivos prioritarios. El segundo objetivo, referido a la formación de investigadores, presenta un déficit de consecución, en varios niveles: la financiación para la formación de becarios ha sido claramente insuficiente y la integración posterior de jóvenes investigadores en ámbitos científicos está articulada, de forma casi exclusiva, alrededor del Programa Ramón y Cajal y similares, con financiación insuficiente y continuidad comprometida.

(ii) Sería deseable alguna propuesta de priorización, dentro del Programa,

en base a las capacidades objetivables de los laboratorios o grupos solicitantes de proyectos; bien entendido que una adjudicación prioritaria de este tipo requerirá un sistema riguroso de control de la producción científica y de evaluación de los resultados. Por otra parte, la priorización por sectores de interés socioeconómico u otras fuentes de interés sectoriales son absolutamente desaconsejables en Biología Fundamental, dado el peligro cierto de desatender de oficio alguna línea que inesperadamente podría aportar grandes beneficios, o de priorizar en exceso ideas y técnicas ya existentes y de interés conocido por encima de otras ideas cuyo interés potencial es menos apreciable y sólo cristalizará eventualmente a medio o largo plazo.

(iii) Parece razonable mantener períodos de revisión cuatrienales de objetivos y prioridades de los Planes Nacionales de Investigación, para dar lugar al desarrollo adecuado de los proyectos antes de la evaluación, asegurando al mismo tiempo la flexibilidad necesaria para poder proponer actuaciones inmediatas que surjan de forma puntual.

Coordinación

Programa nacional de **Biomedicina**

(i) La coordinación efectiva en la gestión de las ayudas entre unidades administrativas dependientes de distintos departamentos ministeriales

debe continuar su proceso de mejora. Es el caso, por ejemplo, de los proyectos financiados por la DGI y por el ISCIII (FIS): los objetivos de ambas

convocatorias, aunque pretendidamente complementarios, en la práctica no lo son tanto; con frecuencia hay equipos investigadores que repartían su dedicación entre ambos tipos de proyectos para conseguir la financiación total necesaria. Se llega incluso a la situación frecuente de que muchos equipos solicitan el mismo proyecto en ambas convocatorias al desconocer el resultado de una cuando se publica la otra. Ya existe intercambio de información entre los organismos gestores de ambas, pero se debería facilitar todo el proceso mediante la simplificación de convocatorias, la elaboración de un calendario único de convocatorias, o, al menos, la agrupación de los diferentes tipos de convocatorias en un período de tiempo reducido en un mes del año (que facilitase la elección del investigador) con la voluntad de mantener estable el sistema durante todos los años de duración del Plan Nacional. La creación y acreditación de centros e institutos, y el fomento de las alianzas institucionales contribuye a la consolidación de grupos de investigación en Biomedicina, pero deberían estructurarse con gran claridad sus objetivos.

(ii) La interconexión de las actuaciones financiadas por el Plan Nacional con las desarrolladas por las administraciones autonómicas -a través de los planes regionales- y europeas (especial referencia al Programa Marco de la UE) es muy deficiente o inexistente en muchos casos. Sería urgente la coordinación de

actuaciones entre todos estos ámbitos para optimizar la inversión pública en investigación.

(iii) La evaluación de los proyectos de investigación solicitados debería regirse por los principios de capacidad y mérito (excelencia científica y oportunidad tecnológica), con independencia de la naturaleza, sexo o procedencia del grupo solicitante. Sin embargo, sería conveniente la instrumentalización de políticas destinadas a fomentar las capacidades de I+D en regiones menos desarrolladas y apoyar la cohesión científico-técnica.

(iv) El número de jóvenes investigadores en Biomedicina en España es aún muy bajo, e inferior al de otros países de la UE. Los programas de contratos ISCIII (FIS), que además llevan anejo la financiación de un proyecto de investigación, Ramón y Cajal, Juan de la Cierva etc. son excelentes, pero se debe fomentar también la carrera tipo MIR de investigación y post-MIR de formación en investigación y con salarios superiores a los actuales. Se debería favorecer la carrera de investigador, con el reconocimiento y equiparaciones apropiadas y un sistema atractivo de contratación laboral. Y, en relación con la mujer, en las becas concedidas al personal investigador se debería hacer mención a los derechos y obligaciones, señalando específicamente el derecho al periodo de baja por maternidad (retribuido) en las mismas condiciones que son reconocidos a cualquier trabajador español.

Programa nacional de Tecnologías para la salud y el bienestar

(i) Las convocatorias de los tres Subprogramas que componen el Programa se deben realizar de forma diferenciada y específica, de tal manera que se facilite la concurrencia a las mismas de los diversos dispositivos profesionales y de investigación.

(ii) Esta especificidad es un hecho constitutivo de la convocatoria de becas y subvenciones a proyectos de I+D realizada por el INSHT. En este caso el aspecto negativo a considerar es la escasa participación en la convocatoria de grandes empresas que cuentan con experiencia y

técnicos capaces de innovar en esta materia. Otro tanto puede decirse respecto a la poca presencia de Mutuas.

(iii) En cuanto a la convocatoria realizada por el ISCIII (FIS) dentro de la convocatoria del Programa de promoción de Investigación Biomédica y Ciencias de la Salud (Resolución del Ministerio de Sanidad de 8 de junio) cabe mencionar:

- Los beneficiarios son, fundamentalmente, los actores del Sistema Nacional de Salud, lo que dificulta la concurrencia de grupos de investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo no integrados en el SNS como Servicios de Prevención de Empresas, Mutuas, Servicios de Prevención Ajenos, Institutos de Seguridad y Salud en el Trabajo, etc.
- A pesar de las modificaciones realizadas en las Comisiones de Evaluación del FIS, para integrar este programa, no se consigue un seno de evaluación adecuado para la temática de los subprogramas de Tecnologías para la Salud, ni tecnologías para Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Los mecanismos, procedimientos y criterios de evaluación son los mismos que en el Programa Nacional de Biomedicina.
- En general, los grupos de investigación en el programa y particularmente en Seguridad y Salud en el Trabajo son grupos emergentes de investigación de calidad, como emergente es el propio tema, por lo que los criterios de evaluación de ámbitos más consolidados, como Salud Pública o Epidemiología, no son transferibles de forma directa al ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

(iv) El año 2004 ha sido el primero en el que se produce una convocatoria de ayuda a la investigación en materia de I+D en Seguridad y Salud en el Trabajo, con la particularidad de existir dos entidades gestoras (INSHT e ISCIII (FIS)).

(v) No existe un procedimiento de coordinación suficientemente operativo en el establecimiento de prioridades, elaboración de convocatorias y criterios de evaluación, si bien cada ente gestor resuelve subprogramas nacionales distintos. Un nivel de coordinación aceptable requiere la constitución de una comisión mixta de las Instituciones gestoras de cara a determinar las prioridades en las sucesivas convocatorias, acordar sus ámbitos temáticos y establecer y aplicar criterios de evaluación armonizados.

(vi) Los objetivos temáticos planteados en el Programa tienen un escaso correlato con el VI Programa Marco, mas allá de expresiones y referencias retóricas; los resultados se pueden considerar más de complementariedad que de solapamiento.

(vii) La actuación de las CC.AA. es marginal y de subsidiaridad; por parte de las diferentes CC.AA. y a través de diferentes instrumentos, como Planes Directores de Prevención de Riesgos Laborales o convocatorias específicas, se financian proyectos de investigación, pero fundamentalmente iniciativas empresariales para la mejora de las condiciones de trabajo. No existe, al menos en los textos de convocatorias, interconexión entre estas iniciativas y el Plan Nacional.

Programa nacional de Biotecnología

(i) En el contexto del Programa Nacional de Biotecnología se engloban distintas actuaciones que dependen, a

su vez, de varias entidades gestoras. Una parte importante del programa se vertebra a través de la convocatoria

anual de proyectos dirigida a los investigadores del entorno académico (Universidades, OPIS, Hospitales y otras instituciones del Sistema Nacional de Salud), Centros Tecnológicos y otros Organismos de Investigación sin ánimo de lucro. La convocatoria de proyectos del Programa Nacional de Biotecnología correspondiente al año 2004, lanzada a finales del año 2003, se ha ejecutado bajo la supervisión del Departamento de Ciencias de la Vida de la DGI del MEC de manera satisfactoria dentro de los plazos establecidos por la misma. También hay que mencionar que la coordinación con la ANEP para la evaluación de los proyectos ha sido correcta.

Por otro lado, dentro de una convocatoria general, pero bajo la supervisión y evaluación de los gestores del Programa de Biotecnología del Departamento de Ciencias de la Vida de la DGI del MEC, se han evaluado y concedido distintas Acciones Complementarias relacionadas con la Biotecnología. Estas actuaciones están perfectamente coordinadas con la gestión de los proyectos de investigación en Biotecnología, pues ambas se evalúan y ejecutan dentro del mismo Departamento.

(ii) Se valora negativamente el hecho de que en el año 2004 no haya existido una convocatoria de proyectos en la Acción Estratégica de Genómica, no sólo porque estaba programada en los objetivos de trabajo y, por consiguiente, no se han cumplido, sino porque se trata, como su nombre indica, de una acción de interés estratégico, que tendría que estar especialmente promocionada dentro del Programa. No parece justificable que una actividad programada con la trascendencia de ésta no haya sido ejecutada.

(iii) Otro conjunto de actuaciones que se desarrollan de acuerdo con los objetivos del Programa de Biotecnología son los proyectos PETRI y

PROFIT, donde participan las empresas y todos los organismos de I+D anteriormente mencionados. En este caso, la ejecución de estas dos convocatorias de proyectos se ha llevado a cabo bajo la supervisión de gestores que pertenecen al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio o al Ministerio de Educación y Ciencia. Se deberían encontrar fórmulas para homologar la evaluación y seguimiento de estos proyectos con los otros proyectos del Plan Nacional. Sería importante que la ANEP mejorase sus estructuras de evaluación para dar cabida a los proyectos más tecnológicos.

(iv) Por otra parte, el CDTI ejecuta otras actividades relacionadas con la Biotecnología dentro de los programas de apoyo a las empresas como, por ejemplo, el programa NEOTEC, actuaciones financiadas con fondos propios derivados de los PGE. Estas actividades de apoyo a las empresas no se ejecutan bajo ninguna convocatoria específica de proyectos, sino que entran dentro del conjunto de actividades generales que desarrolla CDTI y que van ligadas a las solicitudes de las empresas. Hay que mencionar que, aparentemente, no existen mecanismos de coordinación entre los gestores del MEC y del CDTI para colaborar en la resolución de las convocatorias / actividades que cada uno de ellos ejecuta. Tampoco parece existir ningún acuerdo entre CDTI y la ANEP para la evaluación de los proyectos.

(v) Por otro lado, hay que mencionar que al comparar los objetivos del Programa Nacional de Biotecnología y los objetivos del VIPM ha de hablarse más de solapamiento que de complementariedad, ya que en el VIPM se abordan sólo unos pocos objetivos muy concretos, en tanto que entre los objetivos que aborda el Programa de Biotecnología propiamente dicho y los objetivos de algunos Programas Nacionales afines a la Biotecnología se aborda la práctica

totalidad de posibles objetivos biotecnológicos. Realmente, pensar que los objetivos de los Programas Nacionales puedan ser complementarios a los de los PM de la UE es prácticamente una quimera dado que el diseño de los Planes Nacionales no puede coordinarse adecuadamente en el tiempo con el diseño del PM.

(vi) En general, existe una percepción de que las actuaciones de las distintas agencias financiadoras están bastante descoordinadas. El papel que la CICYT debería desempeñar como organismo coordinador del sistema de I+D+I está claramente desvirtuado, porque, entre otras cosas, no cuenta ni con los medios humanos ni materiales que serían necesarios; este organismo, pieza clave del sistema, se encuentra en una situación muy precaria.

(vii) Deberían existir instrumentos/convocatorias de financiación diferenciados para los proyectos presentados por los grupos de investigación emergentes y los grupos consolidados. Hacer que estos dos tipos de grupos compitan por los mismos fondos es absolutamente ineficaz, ya que se penaliza de una manera evidente a los grupos más jóvenes. Más aún, debería existir una convocatoria específica para grupos de excelencia, que permitiera una financiación mayor (e. g., > 1 M Euros), más dilatada en el tiempo (e. g., > 3 años), y con más recursos humanos (técnicos y becarios). De esta manera los grupos que tienen una trayectoria de excelencia, y ya muy dilatada en un determinado ámbito científico, no tendrían que estar perdiendo tanto tiempo para diversificar sus solicitudes entre distintas convocatorias, o para renovar proyectos que suelen ser continuación lógica de los anteriores.

(viii) El retraso del sector biotecnológico no sólo depende de la capacidad de absorber resultados por parte de la industria sino también de la consolidación del sector científico,

aspecto que en este ámbito presenta muchas deficiencias. Sirva de ejemplo la dificultad para recuperar a científicos con elevada cualificación que alargan sus estancias posdoctorales en el extranjero pues nuestro país, después de haber invertido en ellos, no puede ofrecer más que una posición temporal. Este es el caso de los contratos posdoctorales del Programa Ramón y Cajal para el sector académico, o de los contratos posdoctorales del Programa Torres Quevedo para el sector industrial. Aún con las inconsistencias que plantean estos programas, a corto plazo están sirviendo para paliar este problema y siempre que se complementen con actuaciones para promover la consolidación de los puestos de trabajo, como las medidas que el MEC va a implantar en breve, su efecto puede ser al final muy positivo.

(ix) Las especiales necesidades financieras y el trato diferencial para las empresas de riesgo, como son las del sector biotecnológico, es una realidad que hay que tener en cuenta, ya que, en general, la creación de estas empresas está promovida por socios tecnológicos que, en la mayoría de las ocasiones, tienen dificultades para conseguir financiación para sus proyectos. Por ello, hay que crear herramientas financieras que, sin provocar agravio comparativo con empresas de otros sectores que acceden a las ayudas por el sistema de concurrencia competitiva, ofrezcan condiciones de mayor flexibilidad.

Lo mismo que se ha comentado para los grupos emergentes y los grupos consolidados podría decirse sobre las empresas más pequeñas, emergentes o *spin-off* y las empresas ya consolidadas. Incluso en este sector podría hablarse también de las empresas en fase de consolidación. Todas ellas presentan capacidades y necesidades distintas y, por lo tanto, habría que crear instrumentos financieros diferenciados.

Aunque la participación de PYMES fue muy significativa debe aumentarse de manera importante. Un aspecto clave, en este sentido, sería aumentar la financiación de proyectos vía subvención en lugar de anticipos, ya que este tipo de financiación es mucho menos atractivo para las PYMES en comparación con las grandes

empresas. Es significativo que del total de financiación solicitada por las PYMES un 83% fue en forma de subvenciones, mientras que en el caso de grandes empresas sólo supuso un 59% de la financiación solicitada.

Programa nacional de **Biología Fundamental**

(i) No hay una clara coordinación en la gestión de ayudas entre unidades administrativas dependientes de distintos departamentos ministeriales; si bien el Programa Nacional de Biología Fundamental depende exclusivamente del MEC, en el subprograma de investigación básica (en mecanismos de enfermedades y nuevas estrategias y modelos terapéuticos) del Programa Nacional de Biomedicina, tanto de las convocatorias de la DGI como de las del FIS, se abordan ciertas líneas que podrían considerarse también desde la perspectiva de la Biología Fundamental consideradas de interés particular para diversos objetivos específicos. Es notable que los impresos para presentar el *Curriculum vitae* de los investigadores en los proyectos tiene modelos diferentes según el ministerio convocante. No hay razones para no normalizar todo lo que sea posible, en beneficio de la simplicidad.

(ii) No parece existir ningún tipo de vertebración o coordinación entre las acciones financiadas a través del Plan Nacional y las CC.AA.. Las líneas prioritarias de actuación de las comunidades autónomas las marcan las propias comunidades, sin consultar ni solicitar cooperación de las

entidades gestoras del Plan Nacional. Se producen irregularidades que mermam la eficacia de las inversiones realizadas: hay situaciones de infra-financiación para proyectos en CC.AA. que disponen de sistemas gestores de ciencia más débiles.

(iii) Las situaciones de supra financiación, con proyectos idénticos presentados en convocatorias diversas, o con grupos que "acaparan" proyectos en temáticas absolutamente dispares, son frecuentes. Una posible iniciativa encaminada a cambiar esta situación y, por tanto, mejorar el rendimiento de las distintas acciones en I+D sería definir, de forma conjunta, los objetivos y las prioridades (Ministerio/CC.AA.) y cofinanciar (y evaluar) las líneas prioritarias de interés general de modo conjunto por el Estado y las CC.AA., mientras que las líneas prioritarias de interés exclusivo para cada CA serían financiadas exclusivamente por ésta. Este sistema de coordinación debería ser ágil, eficaz, informatizado y, en la medida de lo posible, independiente de la situación política individual de cada territorio autónomo.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Programa nacional de **Biomedicina**

La mejor forma de reforzar la competitividad del sistema sería el aumento de la inversión con mayores dotaciones presupuestarias para aumentar la capacidad científica y

tecnológica, y conseguir una masa crítica y estable de investigadores (contratos pre y posdoctorales, post formación sanitaria especializada, técnicos, etc.).

Conseguir la suficiente estabilidad del sistema, fijación y mantenimiento de objetivos y convocatorias durante periodos amplios.

Por otro lado, se podría considerar la posibilidad de alargar los periodos de vigencia de los proyectos de investigación a 4 y 5 años para posibilitar la consecución de objetivos.

Simplificación y mejora de la coordinación de las convocatorias públicas, con la elaboración de un calendario único y transparente de convocatorias o, al menos, la coordinación de las mismas, con la intención de ser mantenida en el tiempo, con formularios *on-line* similares que compartiesen informaciones básicas (CV y otros datos administrativos).

Programa nacional de Tecnologías para la salud y el bienestar

El Subprograma de I+D en Seguridad y Salud en el Trabajo prevé una serie de acciones dirigidas a promover un incremento de la capacidad investigadora en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo, una mejora de la interacción entre grupos de investigadores:

a.- El estímulo para la creación de Programas de Doctorado en disciplinas relacionadas con la Prevención de Riesgos Laborales.

b.- La financiación de Unidades de Investigación en Seguridad y Salud desde organismos de las Administraciones Públicas o Entidades sin ánimo de lucro como elementos de interfaz entre Acciones de Financiación, Empresas e Investigadores.

Es importante poner en marcha acciones dirigidas a consolidar el sistema emergente de investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo y sus capacidades.

Las cláusulas de refuerzo implican un esfuerzo adicional del sistema para promover la incorporación a la investigación de determinados sectores de la sociedad; estas medidas son importantes e idóneas para favorecer la consolidación de grupos de investigación emergentes y contribuir a su evolución hacia la excelencia. No obstante, las cláusulas de refuerzo no tienen efecto práctico si los evaluadores no las hacen efectivas, o si no se establecen políticas más activas (reservas de fondos, convocatorias

específicas, cláusula específica de puntuación en la evaluación).

La convocatoria de 2004 del Subprograma de I+D en Seguridad y Salud en el Trabajo realizada por el FIS al estar integrada dentro de la convocatoria del Programa de Biomedicina hace competir grupos de investigación emergentes con grupos muy consolidados. La evaluación se realiza en el seno de la misma comisión de evaluación, no existiendo un procedimiento de evaluación diferenciado, lo que significa, "de facto", una barrera importante para los grupos de investigación y sus proyectos. Los grupos se sienten excluidos.

La naturaleza emergente de I+D en este programa y, en particular, en Seguridad y Salud en el Trabajo, determina un grado especial de fragilidad de la iniciativa, por lo que deberían incluirse acciones efectivas de consolidación. El interés creciente hacia la innovación tecnológica y la mayor sensibilidad de la Sociedad del Trabajo hacia la Calidad de Vida en el Trabajo reclama una atención de las acciones de Gobierno hacia estos problemas, determinantes de un lado de la sostenibilidad de la capacidad productiva de la población y, de otro, de la calidad del envejecimiento.

El espacio de investigación de los subprogramas que constituyen este programa requiere del mismo periodo de estructuración que han seguido,

con anterioridad, otros espacios investigadores.

De forma adicional, deberían financiarse estructuras de interface en el seno de las diferentes CC.AA..

Por otra parte, deberían elaborarse los instrumentos necesarios para favorecer

Programa nacional de **Bioteología**

Desde hace muchos años no existe ninguna actuación que permita renovar las infraestructuras y equipamientos obsoletos. El prometido "Plan de Renovación de Equipamientos" no se ha llegado a implementar y resulta cada vez más complicado para los centros o departamentos conseguir equipamientos de uso compartido y de tamaño medio (60.000-240.000 €) que no pueden financiarse en los proyectos de I+D convencionales. La convocatoria actual de Acciones Complementarias para equipamiento tiene una financiación muy escasa, exige una fuerte cofinanciación y es muy restrictiva en cuanto al rango de equipos que se pueden solicitar. Es, por lo tanto, necesario arbitrar nuevas convocatorias de infraestructuras para permitir la renovación de equipamientos comunes de los centros.

Es muy importante que se desarrollen instrumentos para integrar la excelencia científica y el interés empresarial. En este sentido, una posible línea de actuación sería recuperar las convocatorias antiguamente denominadas tipo P4. En esta modalidad los proyectos de I+D se realizaban de forma coordinada entre los investigadores de la academia y de la empresa, y todos los socios participantes recibían financiación en forma de subvenciones, al estilo de lo que sucede en los proyectos del PM.

Las grandes infraestructuras y Plataformas de Servicios Avanzados de I+D en España son aún escasas. Para solucionar este problema deberían

la participación de las empresas tecnológicas, Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en los esfuerzos financieros para la I+D en Seguridad y Salud en el Trabajo.

mantenerse las convocatorias tipo FEDER para grandes infraestructuras. Dado que estos fondos aportan cada vez menores perspectivas financieras, y especialmente para las regiones como Madrid y Cataluña donde se concentra el potencial de la investigación biotecnológica en España, habría que buscar otros fondos alternativos. Ahora bien, dada la poca flexibilidad y agilidad que tiene actualmente el sector público/académico para la gestión de los recursos económicos y humanos, y dado que la mayor parte del sector académico (Universidades, Hospitales) y Centros Tecnológicos está controlado por las CC.AA., que no tienen programas de coordinación de I+D efectivos, no es evidente que estas plataformas tengan que estar controladas por dicho sector académico, o al menos por un sector académico de carácter regional. Probablemente, la gestión de los recursos económicos y, sobre todo, humanos de estas plataformas será más eficaz y el acceso más abierto e igualitario si se constituyen con un formato empresarial.

Los formatos de convocatoria tipo ERANET entre distintos países son muy positivos, si bien es importante que el Plan Nacional adquiera la suficiente flexibilidad y se le dote de los recursos humanos adecuados para el impulso y la correcta gestión de este tipo de convocatorias. Es evidente que la rigidez del sistema administrativo vigente no facilita nada la cooperación con otros países. En esta misma línea, dentro de estas convocatorias tipo ERANET es muy

importante encontrar fórmulas para

que puedan participar las empresas.

Programa nacional de **Biología Fundamental**

Es importante poder articular, de forma paralela, un sistema de financiación para grupos consolidados de calidad contrastada, que conlleve diferentes dotaciones presupuestarias, ya sea aumentando el periodo de cobertura de la financiación concedida, o simplificando sensiblemente la documentación y argumentación requeridas para la aprobación del proyecto, si bien todo ello sometido a la oportuna evaluación de calidad y control de la producción científica. Tal acción facilitaría la gestión de los recursos económicos dedicados a investigación. Es importante garantizar que esta medida no suponga, a la larga, una financiación menor que la obtenida con las modalidades actualmente vigentes, y que la dotación económica de este tipo de actuaciones no afecte de forma negativa a otros colectivos.

Se considera positiva la introducción de cláusulas de refuerzo (dotaciones adicionales en gastos de ejecución y personal) orientadas a fomentar la

consolidación de grupos emergentes de calidad probada, liderados por investigadores jóvenes, o la reincorporación de mujeres que hayan abandonado total o parcialmente la investigación por maternidad. Como en el caso anterior, la política adoptada debe compatibilizar el principio de capacidad y mérito contrastado.

Dentro de las actuaciones horizontales asociadas al Programa se incluía el apoyo a la competitividad empresarial; en particular, se identificaban como objetivos a cumplir: favorecer la transferencia de resultados, la creación de empresas "spin-off" y la identificación de mecanismos de incentiación para favorecer la transferencia temporal de científicos desde organismos públicos a empresas y viceversa (pasarelas profesionales). No parece que se hayan tomado iniciativas específicas encaminadas a promover la consecución de estos objetivos al margen del programa Torres Quevedo.

Recomendaciones

1. Puesta en marcha de una base curricular centralizada para todas las actuaciones del PN. Las peculiaridades específicas de cada una de las convocatorias públicas del PN determina que la documentación curricular de los investigadores que participan de estas acciones no presente un grado de homologación operativo. Existen distintos modelos de *Curricula* en función de las distintas agencias gestoras. Por otro lado, el mantenimiento de los datos curriculares de los investigadores dependen exclusivamente de ellos y no se ha logrado, en general, que las unidades de gestión de investigación de los OPIS sean operativos cara a proporcionar

soporte técnico para el mantenimiento de las bases de datos curriculares.

En este contexto, se propone realizar un estudio prospectivo sobre la posibilidad de poner en marcha un sistema integrado, a nivel de todo el Estado y para todas las acciones del PN, de base curricular electrónica centralizada fundamentada sobre principios de calidad, operatividad, transparencia y respeto a la confidencialidad, que debe ser además compatible con los otros usos del CV (como a efectos profesionales de promoción laboral). Aun a pesar de que ANECA y ANEP han puesto en marcha recientemente una iniciativa al respecto, heredera de otra anterior, se propone que se constituya

un grupo de trabajo específico en el que participen representantes de las unidades gestoras, expertos de área y representantes de las administraciones y de las agencias de protección de datos para desarrollar este instrumento.

2. Puesta en funcionamiento del sistema de solicitud "only-electronic" para todas las convocatorias que dependen del PN. Aunque se ha avanzado considerablemente en el uso de formatos electrónicos para presentación de solicitudes de acciones de investigación en el marco

del PN, en la mayoría de casos aún es necesario presentar solicitudes en formato papel. Esta situación debería corregirse de manera que el horizonte de la finalización del Plan actual todas las solicitudes puedan y deban presentarse en formato exclusivamente electrónico. Se propone constituir un grupo de trabajo que elabore las directrices básicas que deberían articular esta acción incluyendo los elementos tecnológicos (i. e., conectividad de sistemas) y los de carácter legal (i. e., homologación de firmas electrónicas).

CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS AGROALIMENTARIAS Y MEDIOAMBIENTALES

El área de Ciencias y Tecnologías Agroalimentarias y Medioambientales está conformada, según la estructura del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, por tres programas nacionales: Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, Ciencias y Tecnologías Medioambientales y

Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global. Además, se han incorporado a este área, a través de la revisión anual realizada en los Programas de Trabajo, las Acciones Estratégicas de actuaciones en I+D contra Vertidos Marinos Accidentales y de Espacios Naturales Protegidos.

Financiación

La dotación económica destinada a financiar las acciones convocadas en este área ha sido insuficiente, siendo necesario incrementar sustancialmente su financiación en los próximos ejercicios. No obstante, solo ha sido posible realizar el análisis de las subvenciones concedidas por la DGI del MEC, como se muestra en la Tabla 1.

Teniendo en cuenta la ausencia de datos de los resultados de las convocatorias de las acciones de carácter orientado, correspondientes a desarrollo e innovación tecnológica, resulta imposible ofrecer un análisis conjunto de todo el área.

Tabla 1. Subvenciones para los programas de la DGI-MEC

PROGRAMAS NACIONALES	Subvención concedida	%
	x1000	total
Biodiversidad, CC. Tierra & CG	19,835	7,15
RR y TT Agroalimentarias	30,739	11,09
CC y TT Medioambientales	7,929	2,86
Acc Est Espacios Naturales protegidos		
Acc Est Vertidos marinos	1,657	0,60
Total programas	59,960	21,63
Referencia Total	277,245	

El análisis de las subvenciones de la otorgadas por la DGI (MEC) para este programa indica que la financiación de estos objetivos consume alrededor del 20% de los recursos totales, distribución que se puede considerar

razonable atendiendo a la importancia estratégica del sector.

Con los datos disponibles actualmente no es posible un análisis fundamentado de la financiación.

Distribución de los recursos presupuestarios

Al no disponer de datos de todas las actuaciones desarrolladas por las diferentes unidades gestoras, sólo ha sido posible analizar la distribución de

los resultados de la convocatoria de la DGI (MEC) de acuerdo a la Tabla 2, por lo que las conclusiones alcanzadas

corresponden a las acciones de investigación.

Tabla 2. Proyectos solicitados, financiados, porcentaje de éxito, cantidades medias y subvención total en los diferentes Programas Nacionales (DGI-MEC)

PROGRAMAS NACIONALES	Solicitados	Financiados	% financiados	Solicitud media	Concesión media	%	Subvención total
	Nº	Nº		x1000	x1000		x1000
Biodiversidad, CC	361	267	74.0	127	74	59	19,835
Tierra & CG	342	229	67.0	170	106	62	24,246
CC y TT Químicas	689	324	47.0	141	95	67	30,739
RR y TT	173	81	46.8	152	98	64	7,929
Agroalimentarias	85	17	20.0	191	97	51	1,657
CC y TT							
Medioambientales							
Acc. Est. Vertidos							
Acc. Est. Espacios Naturales protegidos							
Referencia Total	5586	3010	53.9	178.8	114.1	63.8	

Estas actuaciones parecen adecuadas para cubrir, de forma razonable, las necesidades más importantes de los programas analizados, teniendo en

cuenta que el desarrollo e innovación en dichas áreas no está contabilizado en los datos.

Los objetivos prioritarios

La desagregación de los datos de la DGI por objetivos parece señalar algunas disfunciones en la financiación de algunos de ellos, por lo que conviene revisar aquellos objetivos que hayan conducido a una participación en el programa inferior a un 1-10% en su financiación para evitar una excesiva

atomización, agrupando dichos objetivos. Así mismo, se constata que para valorar los resultados de las actuaciones resulta necesario identificar indicadores de los mismos, así como realizar acciones de seguimiento de objetivos específicos por Programa.

Coordinación

Resulta imprescindible crear un sistema enfocado al usuario de los programas nacionales de I+D+I que permita:

- Información con una planificación mínima anual de :
 - las convocatorias
 - lo subvencionable
 - los resultados
- Mapas de objetivos subvencionables
- Criterios aproximados sobre:
 - Plurianualidad
 - Aavales
 - Procedimiento

- Criterios de evaluación
- Criterios de justificación
- Consultas mutuas para modificaciones y aprobaciones de bases reguladoras y convocatorias
- Participación en comisiones de valoración

En resumen, es necesaria una planificación en la gestión administrativa del sistema de I+D+I que suministre la información necesaria a los usuarios para que estos puedan

participar en el mismo de una forma satisfactoria, eficiente y eficaz.

En este sentido, podría resultar útil un enfoque de las convocatorias hacia el usuario, donde la financiación de la investigación básica a OPIS se simplificara con un sistema de distribución de recursos basado en índices bibliométricos, sustituyendo en esta actividad la valoración de proyectos por la de resultados.

Por otra parte, los proyectos de desarrollo llevarían una revisión especializada del proyecto, donde se introdujera como variable el potencial socioeconómico del desarrollo planteado.

Finalmente, los proyectos de innovación serían valorados especialmente desde el punto de vista de la participación en los mismos de los usuarios finales.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Se puede avanzar la identificación de dos programas interdisciplinares (variable económica-ambiental y social) que aborden de un modo integrado y transversal la I+D+I en este área como:

- (a) Desarrollo Rural y Conservación de la Naturaleza
- (b) Producción y Consumo Sostenible.

Los programas deberán responder a los requerimientos específicos de

conocimiento y tecnología en estas áreas y se primaría (o exigiría) la interdisciplinaridad de las propuestas.

En este contexto, las Redes de Conocimiento, desarrollo e innovación se consideran como un instrumento fundamental, así como proyectos integrados que incluyan varios de los existentes bajo una figura de coordinación, con el fin de alcanzar masas críticas suficientes.

Procedimientos de Seguimiento y Evaluación

Se constata la dificultad de gestionar las actividades de I+D+I de un modo que combine el rigor en las valoraciones con los requisitos de la financiación pública.

En cualquier caso, parece prudente mantener un sistema de financiación pública que se base, por un lado, en la valoración de la capacidad acreditada por el grupo proponente para desarrollar la propuesta presentada y, por otro lado, su adecuación a la estrategia del programa, por lo que los posibles cambios deben basarse en la experiencia adquirida en la aplicación de este sistema.

Así mismo, se destaca la dificultad de establecer un procedimiento de seguimiento que permita actuar

corrigiendo las desviaciones del sistema implantado.

Dado el carácter aparentemente estructural de las dificultades existentes su mejora requiere cambios estructurales. Partiendo de la consideración de que la investigación básica se autoevalúa a través de sus resultados en publicaciones, el primer cambio que parece sencillo de implementar es sustituir la financiación de los recursos a los proyectos de investigación básica por sus productos (artículos SCI). Con ello se podría facilitar enormemente la gestión de la promoción general del conocimiento. Este cambio podría permitir la especialización de los órganos de evaluación y selección en valorar el desarrollo e innovación contenido en los proyectos dirigidos a dicho fin.

Recomendaciones

1. El engarce real y efectivo del sistema de ciencia y tecnología con el sector productivo, que exige acciones que identifiquen las relaciones existentes entre recursos introducidos en el sistema y resultados obtenidos.

2. La justificación de los proyectos y su temporalidad deben adecuarse a los plazos de entrega real de la ayuda económica solicitada.

3. El período entre la concesión del proyecto y la adscripción de becarios

FPI distorsiona el funcionamiento de los proyectos.

4. Identificar indicadores que permitan valorar la situación de los colectivos de especial interés para el sistema de I+D+I. Analizar su evolución en los últimos 5 años y elaborar un diagnóstico.

5. Consensuar propuestas de actuación con los colectivos implicados que puedan constituir, en su caso, un Plan de Acción en cada objetivo.

CIENCIAS DEL ESPACIO, MATEMÁTICAS Y FÍSICA

Se contemplan en este apartado, según la estructura del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, cinco programas nacionales: Espacio, Astronomía y astrofísica, Física de partículas,

Matemáticas y Física. Dadas las peculiaridades de cada uno de ellos, se describe por separado un resumen del análisis de su gestión en la convocatoria de 2004.

PROGRAMA NACIONAL DE ESPACIO

Las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación en el sector espacial se financian en nuestro país a través de tres canales principales:

- Contribución obligatoria y opcional a los programas de la Agencia Espacial Europea (ESA). Este mecanismo ha permitido el desarrollo de un sector industrial competitivo y especializado, y asimismo ha favorecido el desarrollo y la participación de grupos de investigación en los programas científicos de la ESA.
- Ayudas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) a empresas, gestionadas por el CDTI (PNE/CDTI en lo que sigue).
- Ayudas a grupos de investigación en centros públicos, gestionadas por la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia (PNE/MEC). Las subvenciones gestionadas por el PNE/MEC, concedidas a

investigadores en centros públicos, financian asimismo los subcontratos industriales que realizan estos grupos. En promedio, alrededor de un 50% de los fondos asignados por el PNE/MEC revierten en contratos industriales.

Aunque en el presente ejercicio ha aumentado la participación española en la ESA en un 17% respecto al presupuesto de 2004, todavía estamos lejos de alcanzar un nivel de participación en los programas ESA como correspondería a nuestro PIB. Actualmente la participación española en ESA es de 5,6%, incluyendo programas obligatorios y opcionales, cuando nos correspondería estar en un 7%, tal y como sucede con otros países. Esta participación relativamente baja en las actividades de la ESA debe ser complementada con actuaciones a nivel nacional, que integren a todo el sector espacial en proyectos de especial relevancia científica y tecnológica.

Recomendaciones

1. Aumento progresivo del umbral de financiación a lo largo del periodo de ejecución del presente Programa Nacional Espacio hasta los 15M€ (PNE/MEC) y 10M€ (PNE/CDTI).

2. Puesta en marcha de la Acción Estratégica de Observación de la Tierra, a

partir de los estudios preliminares realizados durante 2005.

3. Fomento de proyectos específicos de instrumentación científica potenciando el liderazgo de equipos españoles y con contribuciones de mayor envergadura que en el pasado. Alcanzar posiciones de liderazgo en estos proyectos requiere

comenzar a financiar los trabajos previos de manera inmediata.

4. Puesta en marcha de acciones de colaboración bilateral con otras agencias espaciales como Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), NASA, Rosaviakosmos, etc.

5. Establecimiento de nuevos procedimientos de gestión para proyectos de cierta envergadura, de acuerdo con la figura de los "Proyectos Integrados" empleados con éxito en anteriores convocatorias, basados en las siguientes premisas:

- Aprobación de una envolvente global desde el momento en que el

proyecto haya sido evaluado y seleccionado, que cubra todos los años de desarrollo del mismo.

- Revisión y asignación de fondos con carácter anual o bienal por parte de una Comisión de Seguimiento.

6. Mayor agilidad en la evaluación y tramitación de las Acciones Complementarias, con el objetivo de que queden resueltas en un plazo de 3 meses.

7. Incremento de la asignación de Técnicos en Formación (superiores y medios) en los proyectos del Plan. Por sus propias características el PNE permite la formación de técnicos en áreas punteras y con alto grado de éxito en su incorporación posterior a la industria.

A continuación se resumen distintas recomendaciones que mejorarían la ejecución de proyectos de investigación espacial en el marco del Plan Nacional:

1. Inclusión de personal técnico, con titulación media, en los equipos de investigación. En la actualidad este personal no puede firmar en las solicitudes de proyectos, al no ser titulados superiores, lo cual crea problemas posteriormente a la hora de financiar viajes y otros gastos generados por ellos.

2. Adecuación de los mecanismos financieros del PNE a las limitaciones de gestión de los centros públicos, y viceversa. No resulta adecuado que, por ejemplo, el PNE/MEC periodifique las subvenciones de una forma que es incompatible con los requisitos de gestión de los centros, muchos de los cuales se ven forzados a cerrar las cuentas a fin de año y no pueden traspasar los fondos remanentes al ejercicio siguiente. Asimismo, los complementos salariales que se asignan desde el Plan Nacional no pueden ser ejecutados por los centros receptores, al no prever sus reglamentos este tipo de ayudas.

3. Simplificación de los trámites precisos para la contratación de personal con cargo a proyectos. En algunos casos,

las trabas impuestas por distintos ministerios implican que se tarde más de un año en contratar personal de apoyo con cargo a una subvención, con el consiguiente trastorno para el equipo y la pérdida de parte de la subvención. Es precisa una mejor coordinación interministerial que permita eliminar este tipo de trabas burocráticas.

4. Se considera muy conveniente fomentar la figura de las Acciones Complementarias, que resultan básicas en este área. Es imprescindible asimismo que las ACs se gestionen con mayor rapidez y flexibilidad que en la actualidad (pueden acumular una demora de casi un año), de manera que permitan cubrir gastos puntuales y urgentes que puedan surgir en el desarrollo de un proyecto.

5. Incremento en la asignación de Técnicos en Formación (superiores y medios) a los proyectos. Por sus propias características el PNE permite la formación de técnicos en áreas punteras y con alto grado de éxito en su incorporación posterior a la industria.

PROGRAMA NACIONAL DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Este Programa ha constituido una herramienta clave en la consolidación de la Astronomía en España durante los últimos años. Ha permitido contar con un nivel mínimo de financiación para poder mantener a la astronomía española en un nivel competitivo; ha introducido una figura clave, como es la de contratos para doctores ligados a proyectos de investigación, que ha hecho posible tanto dar proyección a la carrera de personas excelentemente formadas como impulsar decisivamente los propios proyectos; además, ha favorecido la agrupación de algunos proyectos en la búsqueda de objetivos ambiciosos, tanto científicos como tecnológicos.

No obstante, a pesar de esta valoración global claramente positiva, el análisis de la convocatoria de 2004 y las informaciones de convocatorias anteriores revelan la existencia de puntos en donde es posible, e incluso perentorio, realizar mejoras.

Hay una clara falta de financiación y personal en todo el sistema de I+D, junto con una complicada e ineficiente gestión, una elevada e inútil burocracia y una enorme incertidumbre hacia el futuro, que aleja a los jóvenes de la investigación.

Un ejemplo claro es el uso de fondos coyunturales que no se consolidan de manera estable en los sucesivos Presupuestos Generales del Estado.

En el caso de Proyectos multidisciplinarios deberían constituirse unos grupos de gestores con intersecciones, para intentar planificar desde el principio la evaluación y ejecución de estos proyectos que incluso evitaran cambios no deseados de un Programa Nacional a otro.

Debería existir acceso público fácil y suficientemente versátil a una base de datos mínima con los proyectos en

ejecución (título, resumen, IP, Co-IPs, palabras clave). Esta acción pudiera ser de mucha utilidad para los nuevos IPs y RyC a la hora de nuevas peticiones y de realización de proyectos coordinados.

Proyectos "tecnológicos" y "a largo plazo". En algunos Programas como Astronomía y Astrofísica, Espacio, Física de Partículas y otros, hay proyectos de desarrollo de instrumentación para uso único (o muy limitado, y por tanto sin aplicación comercial) que habitualmente tienen un periodo de desarrollo muy superior a los tres años. Además, se trata habitualmente de proyectos donde el papel del equipo "científico" es puramente organizativo y de interfaz entre el mundo del desarrollo y el objetivo científico. Con la actual política de dedicación única, eso implica en principio que el personal científico involucrado en esos proyectos no puede llevar a cabo ningún otro proyecto. La solución habitual que consiste en que, en paralelo, los científicos involucrados en proyectos de este tipo hagan su ciencia al amparo de este proyecto, puede no ser la idónea. Debería quizás existir la figura del "proyecto tecnológico", coordinado con la Dirección General de Política Tecnológica, donde hubiera un requisito de participación de personal técnico y disponibilidad de instalaciones, más que dedicación exclusiva del personal científico. Además, debería poderse asegurar "formalmente" la financiación para el desarrollo completo, pendiente de las revisiones tan frecuentes como se quiera. Aunque esto se viene haciendo de manera informal, tiene al menos varios grandes inconvenientes:

- No es posible la contratación de los mejores técnicos al no tener asegurado más que un horizonte de 3 años.

- Evaluaciones sucesivas de proyectos de 3 años no garantizan su continuidad, con la consiguiente interrupción de su financiación.
- El IP puede utilizar la nueva solicitud cada 3 años, para proponer costes extras poco justificables, con la amenaza de que si no se cumplen sus expectativas, podría perderse toda la inversión ya realizada.

Así, se considera que debería poderse contemplar una especificidad para proyectos de instrumentación que conlleven desarrollos tecnológicos tanto en centros públicos como conjuntos entre centros públicos e industrias. La utilización de la figura de los Proyectos Integrados se ha demostrado extremadamente útil en el pasado y debería reforzarse para la realización de este tipo de proyectos.

El programa de formación de técnicos ha demostrado su total ineficiencia tal y como está desarrollado, ya que no es posible realizar la contratación por más de la mitad de la duración del proyecto dada la complejidad administrativa y los plazos. Quizás debería hacerse con un programa independiente, tal y como se explicitaba en la propia redacción del Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica.

Para poder alcanzar el objetivo 3 del Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica, es necesario garantizar los

recursos económicos que permitan a los investigadores integrantes de los proyectos aprobados acceder a los observatorios tanto situados en territorio nacional como en el extranjero. El Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica debería disponer de un fondo económico nacional flexible para cubrir los gastos asociados a la "Utilización de Grandes Recursos Científicos". Estos gastos deben incluir "gastos de observación" en observatorios nacionales e internacionales (estableciéndose unos módulos de gasto para cada observatorio, con concesión automática una vez que los "comités de asignación" hayan concedido "tiempo" de observación y señalado el número de personas necesarias para observar en el "tiempo" asignado), así como la financiación de las observaciones de servicio. Asimismo, podrían contemplarse los gastos asociados a la utilización de grandes equipos nacionales e internacionales (sirvan como ejemplo los centros especializados en el tratamiento de datos, los grandes archivos de datos, los centros de supercomputación, los correladores de datos interferométricos, etc.). Este tipo de acción requiere de una adecuada agilidad administrativa para librar con rapidez los fondos económicos, dado que en muchas ocasiones las campañas de observación programadas por los observatorios se realizan con apenas unas semanas de anticipación.

Recomendaciones

1. Necesidad de un Programa de Formación de Técnicos y de contratación de Tecnólogos.
2. Incentivar el aumento de masa crítica en los proyectos.
3. Mejorar la ejecución del Programa de Acciones Complementarias.

4. Coordinar diversas prioridades y en particular aquella relacionada con la UE, Astronet.

5. Prioridad de la entrada de España en European Southern Observatory (ESO) Incentivar los proyectos de instrumentación astronómica.

6. Posibilitar una gestión plurianual.

7. Articular la figura de "proyectos tecnológicos" donde los científicos

participen a nivel organizativo, pudiendo participar científicamente en otro proyecto.

8. Crear un fondo de "Utilización de grandes recursos científicos".

PROGRAMA NACIONAL DE FÍSICA DE PARTÍCULAS

El Programa Nacional de Física de Partículas (antes Programa Nacional de Física de Partículas y Grandes Aceleradores) es el heredero del Plan Movilizador de Física de Altas Energías, creado en 1984 a raíz del reingreso de nuestro país a la Organisation Européenne pour La Recherche Nucléaire (CERN) para dar cumplimiento a unos de los requisitos de dicha organización internacional: que la inversión en física de partículas en España estuviera en consonancia con el coste que nuestra pertenencia a este centro mundial de referencia representa. El propio CERN recomienda invertir en el país un tercio de la cuota para una optimización de la inversión.

Dicho Plan Movilizador fue extendiéndose sucesivamente a otras áreas de conocimiento, dando origen a los distintos Programas Nacionales.

Por su origen y naturaleza el Programa Nacional de Física de Partículas tiene varias peculiaridades. Por ejemplo, su Comité de Expertos está constituido en buena parte por científicos extranjeros sin vinculación alguna con los institutos y universidades españoles, lo que proporciona una aproximación imparcial y rigurosa al proceso de evaluación. Por otra parte, es costumbre de dicho Comité de Expertos escuchar las presentaciones de los IP de todos los proyectos experimentales y de los proyectos teóricos más grandes antes de tomar una decisión sobre la propuesta de financiación correspondiente. El Programa de Física de Partículas tiene un grado de internacionalización muy elevado; por lo que respecta a los proyectos de naturaleza experimental, la participación se concentra en un número relativamente reducido de grandes proyectos internacionales realizados en grandes laboratorios. Los

proyectos experimentales en este campo son técnicamente muy complejos, su preparación se extiende sobre un periodo de varios años e implican proyectos encadenados presentados a sucesivas convocatorias. El seguimiento de los proyectos es muy cercano por parte del Programa, que participa a menudo en el proceso de definición de los mismos. Finalmente, otra especificidad obvia es que se trata de un programa que requiere recursos en consonancia con la magnitud de los objetivos, con proyectos que ciertamente implican un coste elevado tanto en contribuciones materiales como de personal (por supuesto los retornos tecnológicos e industriales están en consonancia, por no hablar de los académicos que son excelentes). Ello conlleva una gestión compleja del Programa.

La visibilidad de la participación española y su productividad científica en este campo es excelente. A nivel de grandes proyectos experimentales, España participa con un 2,5% en los distintos detectores para el Large Electrón Positron (LHC) que, aunque realizado en el CERN es en realidad un proyecto mundial), lo que representa un peso superior a nuestra producción científica normalizada a nivel mundial. En el proyecto GRID, por ejemplo, nuestra participación alcanzará el nivel del 5%. El impacto medido según los indicadores ISI es el mayor de todas las disciplinas en España. Esta situación relativamente satisfactoria representa un cambio radical respecto la situación apenas veinte años atrás en el momento del reingreso en el CERN; la evolución positiva se debe sobretodo al gran esfuerzo de los investigadores, pero también al apoyo y coordinación desde el Programa Nacional.

El trabajo realizado por todos hasta ahora, en especial el esfuerzo económico, que ha permitido establecer la comunidad española a

nivel internacional, debe mantenerse e incrementarse en algunos aspectos concretos.

Financiación

Los recursos económicos, en general, han sido hasta el momento adecuados a las necesidades.

El descenso en la tasa de éxito que en 2005 se espera en subvención refleja, no obstante, un importante aumento de las necesidades de financiación a las que se tendrá que ir atendiendo en años sucesivos. En 2005 el salto cualitativo ha venido por una parte de la física nuclear experimental, que poco a poco va consolidándose con la participación en el programa experimental del Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), y por otra del proyecto GRID de computación distribuida, al que se han destinado algo más de 5 M€.

En relación con las actividades financiadas mediante acciones complementarias, cabe destacar la asignación de un total de 1,8 M€ para la participación tecnológico-industrial en el proyecto CTF3 en el CERN (desarrollo del acelerador CLIC). Otro tipo de contribuciones son las cuotas institucionales.

Los acuerdos bilaterales se consideran, en general, muy eficientes puesto que proporcionan un intercambio y vías de colaboración reales a un coste muy reducido. Sería conveniente extender este tipo de acuerdos a países con los que hay una gran colaboración como Alemania o Inglaterra y a otros cuya relación interesa especialmente como Portugal o Argentina.

Debe resaltarse la importancia de mantener un nivel adecuado de financiación de las nuevas infraestructuras y de los gastos que estas representan, para no caer en un peligro de estrangulamiento económico de las mismas o que estas representen una carga excesiva sobre las vías normales de financiación, sin olvidar, por supuesto, un nivel moderadamente creciente de la financiación de proyectos.

Los recursos humanos, representados en especial por las becas FPI, son totalmente insuficientes. Una reflexión similar se aplica a la insuficiente dotación de técnicos de apoyo y a la posibilidad de transferir tecnología a la industria.

Distribución de los recursos presupuestarios

Las ayudas provenientes del Programa Nacional se concentran en el sector público, aunque parte de las subvenciones terminan revirtiendo en empresas de alta tecnología que construyen los componentes de los detectores y en general el equipamiento necesario para conseguir los objetivos científicos.

En cuanto a las modalidades de participación existentes el Programa de Física de Partículas es peculiar en cuanto los costes de infraestructura. Aparecen con frecuencia vía las

cuotas a grandes instalaciones o vía la contribución a la construcción de detectores que hacen colaboraciones internacionales en alguno de los laboratorios mundiales. Esto es forzosamente así dado el número limitado de instalaciones en nuestro país.

Por lo que se refiere a los recursos humanos, la financiación se centra en las becas FPI asociadas a proyectos y en la contratación de técnicos y *postdocs* a través de los proyectos. Cabría plantearse aquí la posibilidad

de concentrar la asignación de algunos de estos recursos de modo más coordinado por una entidad vinculada al Programa, lo que permitiría la incorporación de ingenieros y técnicos con mayor flexibilidad.

Los instrumentos financieros son fundamentalmente subvenciones, aun cuando en 2005 una parte se aplicara en forma de créditos reembolsables vía el Laboratorio Subterráneo de Canfranc.

El aumento del porcentaje que los fondos de un proyecto dedican a la

financiación de los gastos generales de los OPI (overheads) desde el 10% inicial al 19% actual ha sido en general recibido como un avance. Respecto a los eventuales aumentos de dichos overheads, nos preguntamos si deberían hacerse de modo automático o en base a 'contratos-programa' con los OPIS, de tal modo que se garantice que los fondos extra recibidos por la institución se dediquen a la mejora de las infraestructuras de investigación, de los equipos de gestión de la investigación, a la incorporación de investigadores, etc.

Los objetivos prioritarios

Es un poco pronto para cuantificar el grado de consecución de los objetivos, aunque si puede decirse que en general parece adecuado.

Algunos aspectos del Programa, en particular los tecnológicos, siguen teniendo una importancia por debajo de la deseable. Así por ejemplo no hay apenas proyectos en física de aceleradores y pocos en R+D de detectores, aunque en este último caso los grupos experimentales sí dedican gran parte de sus recursos al desarrollo de los detectores de los experimentos en los que participan.

La razón para esta baja contribución tecnológica proviene de los pocos tecnólogos, tales como ingenieros superiores, incorporados a los grupos

experimentales, cuyo número debería incrementarse. Este incremento también tendría un efecto positivo en la relación con las empresas que intervienen en la construcción de equipos, en particular en la transferencia tecnológica.

La creación de un centro nacional sectorial que coordinase las actividades del campo y que permitiese la contratación de un número adecuado de técnicos para actividades de R+D y de apoyo a la construcción de detectores, y también la contratación de algunos científicos continúa siendo una asignatura pendiente y constituye uno de los objetivos del Programa.

Coordinación

Dada la naturaleza básica de la investigación en Física Nuclear y de Partículas, la financiación procede en su totalidad del Fondo Nacional de Investigación a través de la DGI.

La situación actual es, desde una perspectiva histórica, en general satisfactoria y no sin dificultades los investigadores perciben que se avanza en el camino adecuado. No obstante continúan habiendo ineficiencias en el sistema que afectan gravemente al

funcionamiento de la investigación. La dificultad principal es la demora en los tramites administrativos y, muy especialmente, en la gestión económica. En 2004 esta fue extraordinariamente lenta, seguramente debido al cambio de Ministerio, pero en 2005 la situación no parece haber mejorado.

El organigrama y reparto de competencias del MEC favorece una cierta descoordinación. Por ejemplo,

no parece adecuado que el programa de *postdocs* se gestione en la DGU, cuando es manifiestamente una actividad paralela a la investigación. Igualmente el programa de profesores sabáticos y visitantes (en este caso quizás sería posible una división según el sabático acudiera principalmente por razones docentes o investigadoras) ocurre lo mismo. Esta anómala situación debería cambiarse lo antes posible.

Aun cuando la especificidad del doctorado y tercer ciclo es evidente y es, fundamentalmente, un aspecto académico, su relación con la investigación es obvia. Debería establecerse un mecanismo de enlace entre la DGU y la DGI a este respecto.

Finalmente, la coordinación y distribución de funciones entre la DGI y la DGPT es muy poco clara y crea ciertas disfunciones que deberían ser corregidas.

Mecanismos e Instrumentos de Financiación

Dentro del Plan Nacional de I+D+I se ensayó hace años la incorporación de instrumentos de financiación de grupos consolidados que consistían básicamente en proyectos de mayor duración, simplificación de los procedimientos, mayor facilidad para acceder a becas, *postdocs*, etc. Convendría evaluar esta iniciativa y otras similares puestas en práctica en algunas Comunidades Autónomas (grupos de calidad en CAT, por ejemplo). Parecería razonable desplazar los procedimientos actuales hacia la evaluación *ex-post* una vez detectados los grupos "consolidados" o "de calidad" y asegurar a éstos una financiación base. Se podría, por ejemplo, asignar una dotación mínima a nivel de becarios o *postdocs* a estos "grupos de calidad" de manera estable, sin eliminar la posibilidad de asociarlos a proyectos. Ambos sistemas de financiación e integración de jóvenes investigadores deberían coexistir.

En cuanto a la problemática de las mujeres investigadoras, más que instrumentos específicos de financiación, parecería necesario mantener un clima de "discriminación

positiva" aunque solo sea para contrarrestar los elementos negativos pre-existentes.

El Programa Nacional de Física de Partículas tiene entre sus agentes actuales institutos que operan bajo la forma de consorcio entre universidades, otros OPIS y administraciones (central y autonómica). Parece razonable diseñar mecanismos de financiación adaptados a estos organismos que podrían incluso constituir los nodos básicos de una red que actuara como el 'Instituto virtual' al que antes se ha aludido.

El Programa Nacional de Física de Partículas mantiene como señas de identidad los principios de capacidad y mérito. Por ello la incorporación de nuevos grupos en zonas con una capacidad científico-técnica menor ha debido hacerse por etapas; en general tras un periodo de tutela por parte de grupos consolidados. Se puede considerar que el proceso ha tenido éxito dando lugar a nuevos grupos competitivos por ejemplo: Granada, Huelva, Santiago, etc.

Nuevos mecanismos

En este campo los proyectos son de muy larga duración, tanto en su gestación como en su desarrollo. En este sentido sería deseable crear un

mecanismo que permitiese articular estas decisiones estratégicas (involucrarse en tales proyectos) en un plan estratégico general.

Algunas de las áreas científicas del Programa también tienen relación con las de otros programas, tales como el de Física y el del Espacio. En la actualidad no existen mecanismos bien desarrollados para coordinar proyectos que podrían cofinanciarse desde dos

programas distintos, lo cual sería deseable. Es posible que con ello se pierdan oportunidades de desarrollar iniciativas científicamente competitivas a nivel internacional.

Procedimientos de Seguimiento y Evaluación

En este Programa los proyectos experimentales (~90% de las ayudas) consisten por lo general en financiar parcialmente determinados experimentos llevados a cabo por colaboraciones internacionales de las que forman parte los grupos solicitantes. Dichos experimentos han pasado en general por una serie de evaluaciones, de carácter internacional, en lo referente a su validez científica. El aspecto a valorar, a la hora de financiar o no un proyecto determinado y, en caso afirmativo, la cuantía de la financiación, es la adecuación de las actuaciones propuestas a las capacidades del grupo proponente. Este aspecto es analizado en primer lugar por la ANEP y en segundo lugar por una comisión "ad hoc" propuesta por el gestor del programa. Los proyectos experimentales son presentados oralmente a dicha comisión, cuya composición es internacional.

Hay distintas razones que aconsejarían un cierto cambio (no radical) en el sistema establecido de la ANEP (peer-review) para adaptarlo al notable crecimiento que la ciencia española ha presentado en los últimos tiempos.

Por lo que hace a aspectos muy generales, es indudable que el modelo de gestión es excesivamente burocratizado y muy complejo. Convendría separar en nuestra opinión la gestión administrativa de la gestión político-científica, que se debería profesionalizar más. Sería instrumental la

creación de una Agencia Nacional de I+D que agrupase distintas competencias ahora repartidas, pero, sobretudo, dotase de más recursos a la gestión político-científica. Un consejo científico debería dictar las directrices generales que la parte administrativa debería implementar.

Por lo que respecta a la ANEP, se valora muy positivamente la independencia e imparcialidad de la misma. No obstante, la ANEP encuentra por propia definición dificultades para evaluar grandes proyectos. Un proyecto internacional con fuerte presencia española requeriría un mecanismo de evaluación y aprobación diferenciado donde se conjugasen los elementos clásicos del peer-review con los de la decisión en política científica.

Igualmente, el Comité de Grandes Instalaciones necesita una puesta al día de manera urgente tanto en su composición como definición y medios.

Finalmente, por lo que hace a la gestión y seguimiento de proyectos, estos requieren en algunos casos un mecanismo mas cercano de seguimiento que simplemente valorar un informe final o parcial con un sí o un no. Las jornadas de seguimiento selectivas deberían reforzarse, así como establecer indicadores objetivos. Debe velarse en todo caso por el mantenimiento de los altos estándares de calidad científica y también del eficiente uso de los recursos dedicados.

PROGRAMA NACIONAL DE MATEMÁTICAS

Financiación

Los fondos destinados a infraestructuras y equipamientos, así como los destinados a recursos humanos en la parte de técnicos de investigación, parecen haber sido insuficientes. En lo que es específico del Programa Nacional de Matemáticas, deben ser además tenidos en cuenta:

El compromiso de celebración del "International Congress of

Mathematicians" (ICM 2006) el próximo año, hasta el momento presente infra-financiado por el MEC, debe ser objeto de una ayuda específica.

La posible creación del "Centro Nacional de Matemáticas" (CNMat), una actividad estratégica que aun no ha echado a andar.

Distribución de los recursos presupuestarios

En lo referente al Programa Nacional de Matemáticas se aprecia que, en muchas de las convocatorias de recursos humanos (Juan de la Cierva, Ramón y Cajal, movilidad al extranjero, etc.), los porcentajes de seleccionados frente al número de solicitantes son menores que en otras ciencias experimentales (Física, Química y Ciencias de la Tierra).

Esto parece indicar que es deseable un aumento de la partida económica en estas convocatorias.

En lo referente a Proyectos de Investigación, donde la suma total de financiación concedida frente a la solicitada se sitúa en niveles similares a los de otras ciencias, la situación es distinta.

Los objetivos prioritarios

En lo referente al objetivo de consolidación de grupos de investigación de excelencia es aún pronto, dada la juventud del Programa. Sin embargo, en el objetivo de fomentar los recursos humanos, es importante hacer un esfuerzo adicional en el Programa Nacional de Matemáticas.

Respecto al objetivo de fomentar e incrementar la presencia de las Matemáticas españolas en Europa y en el "European Research Area" (ERA), es fundamental emprender acciones adecuadas.

El instrumento para redes temáticas contemplado en la convocatoria de Acciones Complementarias necesita una mejor definición y reforzamiento. Cada vez es más habitual que estas

redes tengan entidad legal para, por ejemplo, participar como nodo en solicitudes de redes europeas. Su status actual no lo permite. Por otra parte, convendría clarificar sus objetivos últimos y darles un poco más de continuidad. La escasa financiación que se da en la actualidad y el hecho de que se tengan que renovar cada año hace que sean un recurso poco atractivo para los investigadores.

Además, estas redes necesitan un seguimiento, para lo cual sería conveniente establecer una página web (que podría ser "Intranet").

Por otra parte, hay dos acciones estratégicas en las que todavía queda mucho por hacer:

a) El ICM 2006, que necesita una financiación específica. Recuérdese que es el mayor evento científico matemático a nivel mundial.

b) El Centro Nacional de Matemáticas –CNMat–, cuya carencia nos distingue verdaderamente de países vecinos y cuya puesta en marcha es urgente para lograr los objetivos del Programa.

Coordinación

En términos globales puede afirmarse que ha existido suficiente coordinación de las actuaciones financiadas, aunque merece la pena señalar que,

en el caso particular del Programa Nacional de Matemáticas, ha habido poco tiempo para evaluar estas actuaciones con garantía.

Mecanismos e instrumentos de financiación

En lo relativo al Programa Nacional de Matemáticas llama principalmente la atención la escasa participación y compromiso del sector privado. Sería muy deseable activar esta presencia con acciones concretas.

Es fundamental simplificar al máximo la gestión económica de los Proyectos de Investigación dando autonomía y confianza a los investigadores

principales en el uso de los fondos de modo flexible. Sólo así se conseguirá que el sistema sea competitivo.

En el caso del Programa Nacional de Matemáticas se observa la elevada importancia que tienen en el mismo los programas de movilidad tanto de profesores e investigadores extranjeros en España como a la inversa.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

La evaluación *ex ante* para la selección de propuestas parece adecuada. Sin embargo, la evaluación *ex post* es todavía mejorable. Podría implementarse un proceso *ex post* de informes por pares (similar a la evaluación *ex ante*) sobre el grado de consecución de los objetivos propuestos; es esperable encontrar un determinado porcentaje de proyectos fallidos.

A este respecto, conviene señalar la conveniencia de intensificar y mejorar "Jornadas de Seguimiento" de los Proyectos de Investigación.

También conviene dedicar esfuerzo suplementario a canalizar y sacar provecho al material enviado por los investigadores principales, a petición del MEC, al finalizar un proyecto.

Recomendaciones

1. La consideración de un Programa Nacional de Matemáticas específico ha sido un gran paso adelante en la configuración del Plan Nacional de I+D. Es aun pronto para hacer una estimación de los beneficios del mismo, pero permite focalizar mucho más y mejor los objetivos estratégicos de esta disciplina.

2. Aparte de los ya señalados del ICM 2006, el CNMat y el ERA, hay otro objetivo estratégico en el que se debería insistir: el reforzamiento horizontal o transversal de la presencia de las Matemáticas en otras disciplinas y la industria. Sería bueno estudiar acciones específicas para ello, al margen de las ya habituales del Programa.

3. A la vista de lo ocurrido en las convocatorias 2004 y 2005, parece oportuno preguntarse si se ha incrementado la presencia de Proyectos de Investigación de índole aplicado en el Programa Nacional de Matemáticas (en 2004 hubo Proyectos de otras áreas evaluados también en Matemáticas por la ANEP: Astronomía y Astrofísica (1), Diseño y Producción Industrial (5), Tecnologías Informáticas (1), Medios de Transporte (2); en 2005 sólo se han presentado tres Diseño y Producción Industrial). Igualmente, algunos Proyectos de Física Matemática que habitualmente eran sometidos al Programa Nacional de Física, están llegando al Programa Nacional de Matemáticas. Cabe preguntarse si esto es consecuencia de una identificación o clarificación del ámbito de la Física Matemática.

Obviamente, éstas y otras cuestiones deberían ser analizadas en períodos de tres años para poder sacar conclusiones aceptables.

4. Aparentemente, la situación española no es la idónea en el ámbito de las nuevas redes europeas, donde sólo se admite un nodo por país. En países como Francia, esta problemática ha sido resuelta con los llamados GDR's, (Groupement de Recherche) financiados por el "Centre National de la Recherche Scientifique" (CNRS). Pero las redes temáticas actualmente existentes en España no tienen ni la estructura adecuada ni la capacidad legal suficiente para constituir un nodo.

5. Hasta el momento, las tareas de Gestor se han centrado esencialmente en los procesos de evaluación y seguimiento de Proyectos y Acciones Complementarias. Sin embargo, la continua y creciente internacionalización de las Matemáticas españolas, junto con el desarrollo del ERA, hacen que cada vez se necesite más esfuerzo de gestión

en el ámbito europeo, por ejemplo, con una mayor participación en ERANET.

Sería pues conveniente que estas tareas fueran debidamente articuladas en la DGI y, en su caso, encargadas a las personas adecuadas.

6. La gestión de un Programa genera una importante cantidad de material que sería conveniente ordenar en una "Intranet", que debería ser también accesible al coordinador de la ANEP e incluso incluir material que desde la ANEP se pudiese generar.

7. En los últimos años, la financiación de los proyectos del Programa Nacional de Matemáticas ha mejorado sensiblemente. Sin embargo, los proyectos de excelencia, a pesar de la financiación adicional recibida, se encuentran frecuentemente estrangulados por la ausencia de medios y personal de gestión que no pueden conseguir de manera más o menos estable.

En efecto, a pesar de la buena voluntad que la LRU puso en su día, las Universidades han orientado gran parte de su esfuerzo de gestión a la docencia, habiendo descuidado muchas veces la atención a la gestión de proyectos. Son varios los proyectos de Matemáticas que, teniendo una gran visibilidad internacional, no disponen de los recursos de gestión y apoyo técnico necesarios para realizar su trabajo en condiciones competitivas.

Resulta pues urgente que los proyectos de excelencia reciban financiación para cubrir estas necesidades y, sobre todo, que se habiliten partidas a tal efecto, de manera que no sea el propio IP u otro investigador quien, frecuentemente sin los conocimientos necesarios y dejando de lado las tareas de investigación propiamente dichas, deba asumirlas.

PROGRAMA NACIONAL DE FÍSICA

Este informe debe solamente considerarse desde la óptica del inicio del Programa Nacional de Física. Sólo hay un año para analizar y, por ello, algunas tendencias estadísticas pueden modificarse cuando el Programa lleve dos o tres de funcionamiento. Algunas de estas consideraciones abarcan, desde luego, el Programa de Física y Matemáticas

de la anterior Promoción General del Conocimiento.

Antes de entrar a valorar los puntos concretos, se incluye un punto inicial para hacer algunas consideraciones oportunas sobre datos que se echan de menos y sobre lo que debería ser el Programa Nacional de Física. También se considera necesario introducir algunas recomendaciones generales.

Información necesaria para el seguimiento del Programa Nacional de Física

1. Es necesaria información sobre la relación de becarios FPU.

2. Correlación entre número de proyectos y financiación entre distintos Programas Nacionales. Son necesarios mas datos para validar o rechazar la tendencia que observamos de que se penalizan los Programas Nacionales con alta tasa de éxito en proyectos bajo la hipótesis falsa de que los campos deben ser homogéneos en su tasa de éxito.

3. Relación con el Sexto Programa Marco Europeo. Ya que no es posible tenerlo exclusivamente para el ámbito del Programa nacional de Física, por lo menos sería bueno tenerlos en el área ANEP. Con esto se trata de ver el impacto relativo de los investigadores del Programa Nacional de Física en las relaciones internacionales.

4. Son necesarios datos sobre la incidencia en los distintos programas de las actuaciones relativas a personal (movilidad de personal, contratos Ramón y Cajal y Juan de la Cierva, ...). Con esto se trata de ver el impacto relativo de los investigadores del Programa Nacional de Física en el Plan Nacional de Potenciación de Recursos Humanos.

5. También sería bueno conocer los datos de la financiación media concedida respecto a la solicitada restringida a los proyectos subvencionados y su comparación con otros planes. Interesa conocer el cociente concedido/solicitado exclusivamente para proyectos concedidos, es decir para proyectos bien evaluados que han tenido que ser forzosamente recortados por necesidades presupuestarias.

6. Son necesarios datos sobre la distribución del número de EDPs por proyecto en los distintos programas, y sobre cuanta de la financiación va al capítulo de personal.

7. Son necesarios datos sobre la financiación por EDP correspondientes a personal de plantilla y doctores contratados durante al menos la duración del proyecto.

8. Son necesarios datos sobre la distribución de IPs disgregados en: Contratados Ramón y Cajal/resto y también en hombres/mujeres (esto último, siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea).

Características generales del Programa

El Programa Nacional de Física abarca la mayor parte de la Física que se

desarrolla en España; es, por definición, un programa de investigación no

orientada. Algunas parcelas concretas de la Física, o fronterizas a la Física, tienen sus propios Programas pero queda dentro del Programa Nacional de Física un gran número de investigaciones que se mueven en temas muy variados y que dan un caldo de cultivo básico fundamental para el país.

El Programa Nacional de Física tiene unas peculiaridades importantes que creemos oportuno comentar brevemente:

1. El Programa Nacional de Física tiene una tasa de éxito de casi el 92 por ciento en proyectos, mientras que la subvención es el 40% de lo pedido. Se observa una subvención media por proyecto muy baja (incluso comparando con proyectos con metodologías similares -proyectos teóricos- de otros Programas Nacionales). No se ha dispuesto de indicadores suficientes, pero da la impresión de que se penalizan los Programas nacionales con una alta tasa de éxito. Posiblemente haya una hipótesis subyacente de que todos los campos deben de ser homogéneos en su tasa de éxito.

2. Como además creemos poder estar en condiciones de afirmar que la comunidad de Física española es una

comunidad madura y bien reconocida internacionalmente, una conclusión al respecto es que la tasa de subvención en el Programa Nacional de Física es demasiado baja referida a los indicadores de calidad. Como es bien sabido, según el ISI, la Física es la parte del Saber que lidera -con gran diferencia- el impacto relativo de España en el mundo.

3. Dentro del Programa Nacional de Física, la financiación se convierte muchas veces en una financiación basal de funcionamiento. Eso, desde luego, no es malo porque ha permitido aumentar muy notablemente el volumen y la calidad de la investigación en los últimos veinte años, pero consume todos los escasos recursos del Programa. Se echa de menos proyectos excepcionales con dotaciones excepcionales: esos deberían tener una tasa de éxito muy baja.

Comparar el sistema Español con los demás está bien si se integran todas las fuentes. En España la financiación a través de los programas nacionales y de los autonómicos es casi siempre la única financiación. Los proyectos autonómicos son muy diferentes de una comunidad a otra. En muchos casos los organismos no proporcionan ninguna financiación.

Financiación

A la vista de los datos analizados, tenemos la certeza de que el Programa Nacional de Física recibe una financiación insuficiente. Desde luego es imperativo de España aumentar los recursos destinados a Ciencia.

Por las estadísticas manejadas vemos que el Programa Nacional de Física tiene una tasa de éxito de casi el 92% en proyectos, mientras que su subvención es únicamente del 40% de lo pedido.

Se observa una subvención media por proyecto muy baja. Por ejemplo, entre los proyectos con metodología exclusivamente teórica (y de simulación numérica), la financiación media por proyecto del Programa Nacional de Física es la tercera parte de la media asignada a proyectos teóricos del Programa Nacional de Física de Partículas y la mitad de la asignada a proyectos del Programa Nacional de Tecnologías Informáticas.

Distribución de los recursos presupuestarios

Relaciones con otros Programas Nacionales.-

El Programa Nacional de Física ha de adecuar sus relaciones de coordinación y de reparto de recursos con una serie de Programas Nacionales, con los que tiene puntos de contacto (entre los que están el Programa Nacional de Física de Partículas, el Programa Nacional del Espacio, el Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica, el Programa Nacional de Matemáticas y otros más). Existe buena permeabilidad para el trasvase de proyectos entre uno y otro Programa, pero no es así con el trasvase de presupuestos. Es necesario adecuar el presupuesto relativo asignado a estos Programas y es necesario articular mecanismos de trasvase de uno a otro a fin de homogenización de los Programas.

Parece necesaria una unificación de los criterios de evaluación y de las

políticas de reparto que debería ser llevada a cabo por los programas afines o cercanos con problemas, objetivos e indicadores similares pero que, por ser mas específicos, no son forzosamente extensibles a todo el Plan Nacional. Los Programas de las áreas de "Ciencias del espacio, matemáticas y física", "Energía", "Química, materiales y diseño ... " y "Tecnologías de la sociedad de la información" deberían compartir criterios teniendo presentes las peculiaridades de cada uno.

Distribución Interna (dentro del Programa Nacional de Física)

El presupuesto dentro del Programa Nacional de Física creemos que se reparte muy adecuadamente.

Dentro del Programa Nacional de Física existe una doble evaluación: ANEP más una comisión propia del Programa.

Los objetivos prioritarios

Se han cubierto los objetivos prioritarios si recordamos que el Programa Nacional de Física es un Programa no orientado, siempre dentro de un marco de calidad. El fomento de la investigación no orientada ha sido notable en este periodo analizado. Falta información para saber si se han priorizado proyectos innovadores y en áreas deficitarias. También faltan indicadores de calidad.

No se dispone de datos suficientes para identificar las fortalezas y debilidades del Programa Nacional de Física así como para saber calidad relativa y número de investigadores de los distintos objetivos. Con los datos disponibles (y salvo diferencias menores de clasificación oportuna) queda claro que el programa se centra de forma muy dominante en Física de la Materia Condensada y Física Estadística y No Lineal. Existe además una fortaleza clara en Óptica, seguida de una

incidencia significativa en Física Atómica y Molecular y en Física Nuclear. Existe también actividad en otras áreas de la Física y temas de frontera que, aunque puntualmente pueda ser de alta calidad, en términos cuantitativos es poco significativa.

Posiblemente en el seno del Programa Nacional de Física (y de muchos otros) sea necesario establecer dos movimientos aparentemente contrapuestos, que en realidad son complementarios. Por una parte hay que introducir un historial de financiación para determinar la financiación basal grupos estables consolidados. Por otra parte hay que ayudar a la creación de nuevos grupos (por ejemplo creados por jóvenes investigadores con contratos tipo Ramón y Cajal o similares). Es necesaria una subvención basal para grupos grandes establecidos, y que superen los indicadores de calidad oportunos, que

sea compatible con que miembros de estos grupos propongan proyectos específicos que sean favorecidos si representan apuestas nuevas en

Coordinación

No parece que haya una buena coordinación entre los diversos instrumentos del sistema de Ciencia y Tecnología: Plan Nacional, Infraestructuras (Equipos), Técnicos, Becas, Internacionales, Industrial, Europa, Autonomías, etc; esto representa una disfunción grave del sistema de I+D+I.

En el ámbito de la Física experimental, algo que desde luego hay que potenciar en el país, los programas de técnicos superiores y también técnicos medios son fundamentales. Esto se ha dejado muy de lado en muchos casos y cuando se lanzan programas exigen financiación local y su correlación con los proyectos de investigación experimental basal no siempre es la deseable.

Es necesario unificar más eficientemente los criterios de financiación diferentes. Es necesario unificar criterios especialmente entre Programas fronterizos con el de Física.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Respecto a los grupos consolidados, está clara la necesidad de financiación basal a grupos establecidos con financiación basal justificada y comprometida a una escala temporal de más de tres años. Sería deseable tener claro la cuantía de esta financiación basal, pero es muy probable que sea ya superior a la dotación del Programa Nacional de Física. Ese mecanismo de financiación basal debería ser un instrumento viable compatible con el siguiente punto.

En cuanto a los jóvenes investigadores, es evidente que es necesario potenciar investigadores que abran caminos innovadores con ideas conceptualmente nuevas y

campos estratégicos. Es seguro que hay posibles vías de compatibilidad que deben ser estudiadas con calma por el Plan Nacional.

De la misma forma es necesario coordinar las acciones del gobierno central con las acciones autonómicas y locales. Existen programas muy disjuntos que a veces llevan a doble financiación (central y autonómica) y a veces llevan a falta de financiación.

Se constata la necesidad de acciones estratégicas interáreas. No se entiende, por ejemplo, por qué la Acción de Sistemas Complejos aparece solo en un Programa Nacional tan concreto como el Programa Nacional de Diseño y Producción Industrial. Es necesario que pase a ser una acción estratégica transversal.

También es necesaria la coordinación Europea. A este respecto se debe trabajar, por un lado en la coordinación con las acciones posibles en la Unión Europea y, por otro, en la posibilidad de ir abriendo poco a poco proyectos transnacionales (directamente a base de acuerdos puntuales entre países europeos).

fuertemente enriquecedoras. Se debe tender a consolidar estas dos actuaciones.

Históricamente, y aún en la actualidad, una parte significativa de las mujeres científicas ha soportado una falta de oportunidades en su carrera profesional. Esto queda patente, por ejemplo, en la escasa proporción de mujeres investigadoras responsables de proyectos, especialmente en el Programa de Física (10 por ciento), o en el bajísimo porcentaje de mujeres en comisiones y comités en relación al de mujeres en el área correspondiente. Con el fin de compensar este desequilibrio, es conveniente articular

mecanismos que favorezcan el acceso de las mujeres a dirigir proyectos, a conseguir becarios y personal de apoyo.

Así mismo, se debe procurar activamente, manteniendo los criterios de calidad y competencia, que la presencia de mujeres en los distintos órganos de decisión, prospección, evaluación y, en definitiva, política científica, refleje al menos el porcentaje de mujeres en cada área de la ciencia.

En estos momentos no existen mecanismos claros que permitan aplicar las políticas de redistribución de forma uniforme e independiente de la composición particular de las comisiones. Además el sistema en general (obtención de becas, otras acciones...), de hecho, no sólo exige participar en proyectos nacionales, sino también exige a los investigadores la dirección de dichos proyectos para su promoción. Esto favorece la fragmentación en pequeños subgrupos al igual que lo hace el facilitar a jóvenes investigadores acceder a dirigir sus proyectos. En cuanto a los tres

puntos que se añaden a la evaluación por parte de las comisiones de los programas en caso de proyectos con presencia de mujeres superior a la media puede fácilmente quedar diluida en todo el proceso sin aparente incidencia final.

Por ello proponemos que una vez evaluados todos los proyectos (nota final ANEP y comisión) sería conveniente aplicar los criterios de política científica relacionados con el género, la edad de los IP, tamaño del grupo, etc... Además, en el caso específico del problema de la presencia de mujeres es fundamental el incrementar su "visibilidad" es decir su participación en comisiones, etc.

En cuanto a consorcios, es claramente necesario realizar actuaciones para favorecer las redes temáticas.

El problema de PYMES y de la transferencia de resultados de la investigación a las empresas, esa es una asignatura pendiente en España respecto al entorno europeo (y abismalmente alejada de la realidad de Estados Unidos).

Nuevos mecanismos

En cuanto al Programa Nacional de Física, los rasgos diferenciales con otros países de nuestro entorno europeo son la baja tasa de experimentalidad de España y la ausencia de tradición. La tradición implica una serie de acciones que sirven de engrase al sistema de I+D+I.

Por ejemplo, la tradición implica por ejemplo talleres (talleres básicos mecánicos, eléctricos,... y talleres avanzados) bien dotados de equipamiento y personal (incluso a nivel de ingenieros superiores). La tradición implica también la

financiación basal garantizada por largos periodos (evidentemente siempre que se superen indicadores).

Es necesaria la identificación de mecanismos de actuación en diversas facetas.

Así mismo es necesario favorecer las redes temáticas con cooperación internacional. Proyectos tipo ERANET y convocatorias conjuntas con otros países. En el proceso de creación de un único espacio europeo, es necesario favorecer la exposición de los investigadores españoles a Europa.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Hay que consolidar la cultura de evaluación y seguimiento. Es

conveniente potenciar el seguimiento de los resultados científicos de los

proyectos concedidos con el fin de incorporar esos datos a la hora de la evaluación *ex ante* para la concesión de los siguientes proyectos. Con ese fin, sería necesario que las comisiones de seguimiento de proyectos realizaran un informe individualizado de cada uno de estos que el gestor trasladaría a la comisión de concesión (¿evaluación?). Para facilitar la evaluación se podría

incluir un apartado en la memoria donde se pidiera explícitamente el título del proyecto anterior y los resultados obtenidos (publicaciones, patentes, etc.). Como hemos indicado repetidamente, también es necesaria la financiación basal a grupos consolidados, sin que eso perjudique al establecimiento de grupos jóvenes.

Recomendaciones

1. Llegados al nivel medio de gran calidad en la que está el Programa Nacional de Física se constata que para su desarrollo futuro el Plan Nacional tiene dos déficit importantes. Uno de ellos es la descompensación teórico /experimental. Debe seguirse aumentado la ratio de experimentalidad, teniendo en cuenta que eso requerirá progresivamente de más recursos. El otro déficit es la falta de diversidad. Aunque la distribución entre las grandes áreas temáticas de la Física (objetivos del Programa) es similar a la internacional, dentro de cada una de ellas hay poca diversidad. Sin merma de la financiación de los grupos que trabajan de forma continuista pero con excelentes resultados, idealmente los gestores de los Programas deberían tener algo más de capacidad (presupuesto) de fomentar la excelencia en campos innovadores.

2. Es necesario poner en marcha las Acciones previstas en el Plan dotándolas de mecanismos financieros. En concreto respecto a la Acción Estratégica de Sistemas Complejos, que actualmente ha aparecido en el Programa Nacional de Diseño y Producción Industrial, es necesario que pase a ser una acción estratégica transversal (como se propuso desde la comisión de elaboración del Programa Nacional de Física).

3. Hay que tender a homogeneizar el Programa Nacional de Física con Programas Nacionales relacionados. Es importante realizar un análisis de la posibilidad de predistribución de

fondos entre programas, en base a las cantidades solicitadas en proyectos bien evaluados.

4. Hay que potenciar iniciativas que den lugar a proyectos con objetivos muy específicos, innovadores, en nuevas áreas y liderados por investigadores con nuevas ideas (incluyendo investigadores jóvenes con contratos tipo Ramón y Cajal o similares). Es necesario coordinar esto con una subvención basal para grupos grandes establecidos y que superen los indicadores de calidad oportunos. Es seguro que hay posibles vías de compatibilidad que deben ser estudiadas con calma por el Plan Nacional. Este problema, que es general de todas las áreas del conocimiento, es particularmente relevante en este Programa Nacional de Física y posiblemente se podría hacer una experiencia piloto con este Programa.

5. Es preciso arbitrar instrumentos de financiación de las acciones horizontales previstas.

Concluimos recordando el nivel medio de gran calidad en la que está el Programa Nacional de Física y el adecuado reparto de los limitados recursos disponibles. Constatamos que para su desarrollo futuro el Plan Nacional tiene dos déficit importantes. Uno de ellos es la descompensación teórico/experimental. Debe seguirse aumentado la ratio de experimentalidad, teniendo en cuenta que eso requerirá progresivamente de

más recursos. El otro déficit es la falta de diversidad. Hay concentración muy grande en algunos temas y hay temas en los que nadie trabaja. Sin merma de la financiación de los grupos que trabajan de forma continuista pero con excelentes resultados, idealmente los gestores de los Programas deberían tener algo más de capacidad (presupuesto) de fomentar la excelencia en campos innovadores. Poco podrán hacer los sucesivos gestores del Programa si no se incrementan sustancialmente las dotaciones económicas de los diversos capítulos.

Para un correcto funcionamiento del Programa en la forma actual sería necesario, de forma estimada, un incremento del orden del 25% (eso corresponde a millón y medio de euros más aproximadamente). Así se podría repartir de forma mejor y más adecuada, no teniendo que dejar buenos proyectos a medio financiar. Para poder asumir ideas innovadoras, y así poder dar un salto hacia la excelencia, la necesidad de dinero adicional sería de un 75% de la dotación actual (entre cuatro y cinco millones de euros más). Proporcionalmente es necesario un

incremento del número de becarios (constatándose además la capacidad de formación de calidad existente).

Estos Programas son evaluados por la ANEP en panel; sería deseable que la evaluación se pudiera hacer con el material en una aplicación informática a la que tuviera acceso el Gestor del Programa Nacional de Matemáticas, para que estuviera informado de los resultados. Este conocimiento es importante para hacer una buena selección posterior a nivel de Proyectos de Investigación y Acciones Complementarias.

Sería también deseable que se acudiera siempre (y no sólo en ocasiones) a la ANEP para hacer las evaluaciones. De la misma manera, la evaluación de las Acciones Complementarias, que desde unos años corresponden casi exclusivamente al Gestor, deberían ser conocidas por el Coordinador de la ANEP.

La complementariedad de la información debería ser sistemática y no depender de la voluntad de los agentes.

ENERGÍA

El Área de Energía es un área sectorial industrial, como igualmente lo son las de Transporte y Construcción y, en parte, la de Química, Materiales y Diseño y Producción Industrial. Esta componente sectorial industrial las debe diferenciar en el tratamiento con otras áreas en relación con el I+D. En concreto, el área de energía tiene una fuerte repercusión en la vida económica y social del país, por lo que respecta a su carácter de servicio público necesario para toda la actividad económica y con una fuerte influencia en la calidad de vida. Es decir, la energía repercute en las demás áreas al mismo tiempo que requiere de los avances que se produzcan en otras áreas suministrando mejoras que repercuten en la calidad de este servicio público.

Por otro lado, la situación energética nacional la sitúa en una posición de debilidad ante la necesidad de importar aproximadamente el 80% de los recursos energéticos que se consumen a escala nacional a un ritmo de crecimiento muy superior a la economía, debido al bajo índice de eficiencia que dispone nuestro sistema en la actualidad. Es un sector fuertemente afectado por la necesidad de calidad medioambiental ante su alta participación en la elevada emisión de gases de efecto invernadero, que sitúan al país en la peor posición de los demás países miembros de la Unión Europea, en estos momentos con desviaciones que superan en algo más del 40% la emisión existente en 1990, lo que supone una fuerte desviación con respecto a las asignaciones a nuestro país que se hicieron con miras al cumplimiento del Protocolo de Kyoto.

Hay que añadir, que este sector ha sido un sector claramente importador de tecnología, a pesar del esfuerzo hecho por el país en I+D. No obstante, en las últimas décadas se ha producido un

cambio importante en el ámbito tecnológico ante el impulso de desarrollos propios que algunas empresas nacionales han emprendido en un sector emergente como es el de las energías renovables, que además tienen un carácter autóctono con el que se podrían subsanar considerablemente los problemas de importación de recursos energéticos, como consecuencia de la ventajosa situación geográfica y climática de nuestro país ante estos recursos naturales renovables.

Esta área, como las otras sectoriales, tiene una importancia grande en el PIB y en la balanza de pagos. Si a esto se le añade la repercusión social que puede tener la evolución creciente en capacidad tecnológica que se ha iniciado en energías renovables, se puede llegar a generar un sector industrial altamente generador de puestos de trabajo e impulsor de la distribución de la riqueza en todo el territorio nacional. Las políticas energéticas de garantías de suministro con la actual planificación energética, de aumento de la eficiencia energética y de fomento de las energías renovables, requieren un impulso paralelo desde las actividades de I+D.

Al contar el área de energía con un solo Programa Nacional no procede hacer una referencia particularizada, por lo que todo lo que se incluye se refiere al único programa existente, el Programa Nacional de Energía, que ha sido gestionado en dos unidades gestoras diferentes, la Dirección General de Investigación y la Dirección General de Política Tecnológica, que en el año 2004 pasaron del Ministerio de Ciencia y Tecnología al Ministerio de Educación y Ciencia, aunque una parte de la gestión de investigación técnica haya quedado encuadrada en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para el año 2005.

La estructuración del programa Nacional en dos grandes prioridades temáticas y un subprograma deja de manifiesto las orientaciones dadas, separadas, por un lado, en el apoyo a la situación productiva presente, para su mejora de eficiencia y de reducción

de impacto medioambiental y, por otro lado, en el apoyo a la necesidad emergente para la introducción de las energías renovables. El subprograma se orienta más hacia el futuro prestando atención a la fusión termonuclear, que se encuentra en estos momentos en un ámbito de colaboración internacional

Financiación

La subvención neta equivalente empleada en el Programa Nacional de Energía ha ascendido a 17,2 millones de euros, lo que ha supuesto el 2.5% de las subvenciones totales concedidas por los dos órganos gestores participantes a todos los programas del Plan Nacional. Dado que la situación española es de mayor debilidad que la general de la Unión Europea, tanto en importación de energía como en nivel de emisiones de gases de efecto invernadero, es importante comparar este índice, observándose que en el sexto Programa Marco de la Unión Europea, el porcentaje dedicado a la energía ha sido de 12,1% incluyendo el Programa del EURATOM y de 5,1% sin

incluirlo, en cualquier caso por encima del doble de la asignación presupuestaria nacional. El 33% de la inversión pública nacional en el P.N. de Energía ha sido en forma de créditos reembolsables que no es un instrumento financiero acorde con proyectos de riesgo tecnológico medio o alto.

En conclusión se puede afirmar que la dedicación presupuestaria a la I+D energética es muy inferior a la recomendable ante la situación del sector y ante la necesidad estratégica de modificar el sistema energético nacional.

Distribución de los recursos presupuestarios

El mayor interés estratégico que tienen las energías renovables se corresponde con una dedicación del 77% del presupuesto frente al 15% dedicado al desarrollo de formas y usos convencionales de la energía y al 8% dedicado a la fusión termonuclear. De las ayudas totales en investigación básica se dedican a las energías renovables el 87,7%, mientras que en investigación es sólo del 58,3%, por lo que se aprecia un desajuste entre ambos ámbitos de actuación. En el conjunto de todos los temas energéticos existe una aplicación del 64% a investigación técnica y el resto a investigación.

El sistema actual de distribución se hace en función del número y calidad de las solicitudes en vez de distribuirse en función de los planteamientos

estratégicos o objetivos cuantificados dentro del programa y entre los programas dentro del Plan Nacional. Por otro lado las solicitudes se rigen por las estrategias de los grupos de investigación sin orientación de la importancia de los temas con carácter general. Este sistema impide la apertura hacia líneas nuevas, que no están soportadas por suficientes antecedentes en las trayectorias de investigación de los proponentes y se facilita la entrada a otras líneas con fuerte soporte de antecedentes del investigador pero que han perdido el interés general. Este hecho queda ratificado en el desajuste existente entre el 80% de inversión dedicado a energías renovables en investigación técnica y el 58% dedicado en investigación. Manteniendo en ambos casos el 20% dedicado a energías convencionales.

En conclusión, existe una adecuada aplicación a los temas de mayor interés, aunque de forma desajustada entre la investigación y la investigación

técnica, lo que recomendaría una integración de actuaciones que permitiese la homogenización de las mismas frente a los objetivos.

Los objetivos prioritarios

No se dispone de información suficiente ni sobre el interés de cada línea y la concurrencia a ella, ni sobre el grado de financiación de las actuaciones en función de la importancia de los distintos temas. Pudiéndose dar el caso que ayudas insuficientes impidan la consecución de los objetivos pretendidos o la excesiva dilatación en el tiempo. Igualmente tampoco se dispone de información suficiente sobre el grado de coordinación o de colaboración de los agentes científico tecnológicos, de forma que se permita identificar la calidad de la explotación de los resultados de una forma práctica, es decir, con aplicación industrial posterior, en lugar de los indicadores científicos que se suelen emplear de número de publicaciones, de los que tampoco se dispone para poder evaluar las actuaciones más científicas.

Ante la forma de diseñar los Programas Nacionales y el diseño final

consecuente, se puede afirmar que los objetivos se cumplen de forma cualitativa, pero sin embargo, dada la extensión de los programas y la falta de priorización entre las líneas, se dificulta la orientación y posteriormente la gestión y, como consecuencia de todo ello, al respetar los principios de igualdad de oportunidades, los resultados obtenidos no se pueden evaluar de forma cuantitativa.

En conclusión, se han cumplido los objetivos de forma cualitativa, pero no se puede hacer esta afirmación de forma cuantitativa por faltar una priorización cuantificada de líneas en los Programas Nacionales. Sería recomendable que se estableciesen objetivos cuantificados en los Programas, para que los investigadores pudiesen orientar sus actividades y los gestores las aplicaciones económicas y se dispusiese de una información que cualificase los resultados de la I+D,

Coordinación

El continuo existente en el sistema ciencia, tecnología y empresa, queda cortado al aplicarse sistemas de gestión muy diferenciados. El sistema de excelencia científica aplicado para la investigación y el sistema de interés estratégico industrial aplicado para la investigación técnica son, en gran medida los responsables de producirse los desajustes aludidos en el punto segundo, unidos a la falta de priorización. El sistema requiere, por tanto, una integración que respetando de forma integrada los criterios de calidad y los criterios de interés estratégico industrial conduzcan a un sistema de evaluación único, realizado por un solo órgano gestor y al mismo tiempo se requiere partir de una

priorización temática dentro del Programa motivada por la conjunción de capacidades científico tecnológicas y necesidades estratégicas nacionales.

En el P.N. de Energía aproximadamente el 85% de las ayudas del Plan Nacional se adjudican a seis Comunidades Autónomas (Madrid, Navarra, País Vasco, Andalucía, Aragón y Cataluña), algunas de las cuales tienen programas de innovación que complementan las actuaciones de sus equipos de investigación y por otro lado están los retornos obtenidos de los programas marco europeos. Esta información añadiría más luz sobre la evaluación y el entendimiento de los resultados.

En conclusión, la segregación de la gestión de estos programas sectoriales en distintas unidades gestoras perjudica considerablemente la adecuada orientación en el cumplimiento de los objetivos, por lo que sería

recomendable la existencia de una sola unidad gestora, con un procedimiento de evaluación y gestión que integre la calidad científico tecnológica y el interés estratégico de los temas.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Volviendo a la particularidad de estos programas de componente sectorial, con actividades que confluyen en las empresas con más facilidad y de forma más directas que otras áreas del Plan Nacional, es muy importante el perfil profesional de los investigadores para que puedan fluir de forma fácil desde la universidad hasta las empresas incluyendo en el camino a los organismos de investigación, públicos y privados y a los centros tecnológicos. La falta de personal cualificado en investigación en las empresas se debe fundamentalmente a la inadecuación de los métodos y por lo tanto del sistema curricular que se exige en universidades y organismos públicos. Se requiere por tanto en estas áreas sectoriales la introducción de parámetros e indicadores de corte tecnológico que sean de interés al sistema productivo nacional que sirva para incentivar a los investigadores jóvenes.

De los resultados obtenidos durante el año 2004 y como consecuencia del corte existente entre las convocatorias de ambos órganos gestores, las PYMES sólo intervienen en la investigación técnica y dado que la información está basada en los beneficiarios de las solicitudes y que la condición para ser beneficiario impedía que participasen universidades y OPIS, el análisis queda por tanto restringido a evaluar la participación de empresas y centros privados de investigación. No obstante, la concurrencia de grandes empresas con un 49% de las solicitudes y un 63% de proyectos aprobados, que supone el 70% de las ayudas, frente a un 30%

de solicitudes de las PYMES y un 15% de proyectos aprobados que equivale a unas ayudas del 15%, demuestran que el sistema actual no favorece a las PYMES. Como además existe una convocatoria diferenciada para centros tecnológicos, estos, que se crean en apoyo de las PYMES, cuando concurren al Plan Nacional no pueden colaborar, es decir, el sistema aunque bien diseñado no es ayudado por los procedimientos de ejecución del Plan Nacional. Es muy conveniente la potenciación de parque científico tecnológicos que sirvan como semilleros de nuevas empresas y que ayuden por los efectos sinérgicos al mantenimiento y crecimiento de las ya existentes. Igualmente es necesario incluir medios de transferencia de tecnología desde los agentes científico tecnológicos a las empresas.

En conclusión, se produce un corte en el mundo de la investigación entre las universidades y las empresas, como consecuencia del sistema curricular exigido en entorno universitario y de los centros públicos que impide la fluidez de investigadores entre las universidades y las empresas, lo que exigiría dar nuevo tratamiento a los indicadores profesionales de los investigadores, que fuese de interés para el sector empresarial, dándole una componente más tecnológica a los CV.

Por otro lado, la ayuda a las PYMES en el sector de la energía no es manifiesto como consecuencia de las diferencias fundamentales de capacidad de éstas con las grandes empresas.

Nuevos mecanismos

La importancia estratégica de la energía en la vida económica nacional exige por un lado una mejora considerable en la capacidad tecnológica global del país. El sector energético y en concreto el subsector de las energías renovables ha emprendido un camino ascendente de creación de esta capacidad tecnológica que requiere, en el ámbito industrial de fabricación de bienes de equipo, ganar solidez. No obstante, la componente de servicio público del sector productivo exige un mantenimiento de las capacidades productivas existentes lo que impide una evolución más rápida para la incorporación de las fuentes energéticas alternativas. Las exigencias del mercado de este servicio público frenan esta incorporación, por lo que sería necesario la incorporación de nuevas formulas singulares que tuviesen una componente estratégica para ayudar a mejorar la competitividad de

la energía producida con las energías renovables y las tecnologías emergentes y para facilitar la integración de estos sistemas alternativos. Estas actuaciones requieren grandes proyectos de demostración en los que la investigación, en sus dos componentes científica y técnica, se integre para superar las barreas científicas y tecnológicas que puedan existir. Al mismo tiempo la dimensión de estas actuaciones requieren ciertas garantías en tiempo lo que recomienda la formulación de ayudas plurianuales.

En conclusión, el sector de la energía requiere planteamientos integrados de investigación científica y técnica, desarrollo tecnológico y demostración actualmente carentes en el sistema en vigor del Plan Nacional que faciliten de forma singular y estratégica una mayor rapidez de incorporación de las energías renovables en el sistema de producción energética

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Ya se ha hecho referencia en el punto 4 las fuertes discrepancias existentes en los procesos de evaluación de las convocatorias de investigación e investigación técnica. En estos sectores tan ligados al sistema productivo, sería conveniente unificar los procedimientos y criterios de evaluación abriendo la puerta a una mayor integración del sistema ciencia, tecnología y empresa. Esto exigiría integrar la calidad y el valor estratégico, reducir a una convocatoria y un sistema de gestión único, y modificar el sistema curricular introduciendo un mayor peso a los valores tecnológicos de los investigadores de estos sectores ligados al ámbito productivo.

El seguimiento continuo de las acciones financiadas y su evaluación, reflejada en informes científicos y tecnológicos

son elementos que faltan en el sistema actual, aunque se hayan practicado en este Programa en el ámbito de la investigación técnica con resultados muy satisfactorios en la orientación de las actividades y en el asesoramiento a los grupos de investigación.

En conclusión, la diversidad de sistemas de evaluación vigentes provocan una segregación importante entre el mundo de la investigación y el mundo productivo, llevando a este último a no demandar personal cualificado del mundo de la investigación, por lo que se recomienda la unificación de los procedimientos de evaluación en áreas como la de energía que están ligadas al sistema productivo con componente de servicios públicos y la incorporación de un sistema de seguimiento técnico y científico y el análisis de resultados.

Otras consideraciones

La fiscalidad debe desarrollarse lo suficiente, para que las empresas activen sus recursos, ya que se constituyen como los elementos menos activos del sistema. Aunque el marco legislativo parece ser muy favorable, los mecanismos de aplicación carecen de cercanía (p. ej. la valoración a priori para que un determinado proyecto sea elegible al sistema de incentivos fiscales de I+D, es de vital importancia para su financiación)

El seguimiento del área de energía, se ha tenido que hacer en base a datos numéricos faltando información sobre el seguimiento científico y técnico tanto de las propuestas como de los proyectos realizados con ayudas de la Administración. En el área de energía y evidentemente en otras áreas, la gestión de la investigación no debe reducirse simplemente al lanzamiento de convocatoria, a la gestión de las mismas y al análisis de las grandes cifras obtenidas. Es importante que la gestión incluya y de importancia al seguimiento científico y técnico de los proyectos, lo que exige que los gestores no sólo tengan una actividad administrativa, sino que además ejerzan una labor técnica que permita verificar el grado de avance que se produce en cada una de las líneas prioritarias de los Programas merced a las realizaciones de proyectos que se apoyan desde el órgano gestor. Consecuencia de esta

actividad continuada de seguimiento, a las grandes cifras se le podría incorporar los informes científicos y técnicos de los Programas donde se reflejaría el auténtico valor y avance que se consigue con el dinero que la administración dedica en cada tema.

En conclusión, se echa en falta en la documentación soporte para el seguimiento del Plan Nacional, los informes técnicos y científicos de seguimiento de cada uno de los objetivos reflejados en la programación, en los que se pueda ver las ausencias, las deficiencias, los solapes y las oportunidades que surgen como consecuencia de las actividades que se realizan. De esta forma se tendría una información próxima y pública de las necesidades de infraestructuras científicas y tecnológicas, del grado de avance de cada tema, de las deficiencias de personal investigador por áreas y de la falta de adecuación del conocimiento a las necesidades. Finalmente, la componente multidisciplinar del área de energía se vería beneficiada disponiendo de informes de otras áreas de conocimiento en las que se basa y al mismo tiempo ofrecería la oportunidad a otras áreas de dar a conocer donde están las necesidades básicas en temas como materiales, electrónica, sistemas de cálculo, diseño, química, etc.

Recomendaciones

1. Se produce un desajuste importante entre la investigación y la investigación técnica lo que debería solucionarse integrando todas las convocatorias en una sola.
2. La falta de cuantificación de los objetivos del Programa Nacional, impide evaluar de forma cuantitativa el grado de cumplimiento de los objetivos, por ello sería recomendable priorizar cuantitativamente las distintas

líneas de actuación recomendadas en el Programa Nacional.

3. Los distintos órganos gestores introducen sistemas de evaluación muy diferenciados que provocan un corte peligroso en el sistema ciencia, tecnología y empresa, por lo que sería conveniente unificar los procedimientos de evaluación, integrando la calidad científico tecnológica con el interés estratégico industrial y productivo.

4. El fraccionamiento en dos convocatorias del Programa Nacional genera una ruptura importante entre el mundo del conocimiento y el mundo empresarial impidiendo el flujo de investigadores desde el entrono científico tecnológico al empresarial, lo que puede solucionarse con la unificación de convocatorias y la modificación del sistema curricular con una componente más tecnológica.

5. Las PYMES están penalizadas con el sistema actual. Los centros tecnológicos que podrían favorecer una mayor participación de las PYMES disponen de una convocatoria propia que les facilita el acceso a los fondos públicos, por lo que esta convocatoria debería suprimirse y por el contrario se debería priorizar la colaboración entre PYMES y centros tecnológicos en las convocatorias públicas.

6. El área de la energía requiere planteamientos que integren la investigación científica y técnica, el desarrollo tecnológico y la demostración, para facilitar de forma singular y estratégica una mayor

rapidez en la integración de las energías renovables.

7. En las áreas sectoriales como la energética, las convocatorias separadas, con procedimientos de evaluación diferenciados impide una gestión eficaz y eficiente de las ayudas, por lo que el sistema requeriría una unificación.

8. La gestión de los programas de componente sectorial requieren, junto a las cifras, la existencia de informes científicos y técnicos elaborados con la actividad continuada de seguimiento de las actuaciones soportadas económicamente por la administración, esto exigiría a los equipos gestores disponer, además de su componente administrativa, de una componente técnica que permita detectar los avances, las ausencias, las deficiencias, los solapes y las oportunidades que se generan como resultado de las actuaciones soportadas económicamente por la Administración, al mismo tiempo mejoraría la calidad de la evaluación y la priorización en la programación.

QUÍMICA, MATERIALES Y DISEÑO Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

El área de química, materiales y diseño y producción industrial está a su vez conformada, según la estructura del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, por los siguientes programas nacionales: Materiales (MAT), Diseño y Producción Industrial (DPI). Ciencias y Tecnologías Químicas (CTQ).

Financiación

Las comisiones de los tres programas consideran insuficiente la dotación de fondos invertidos en ellos y justifican la

Las observaciones apuntadas sobre las actuaciones desarrolladas en el periodo 2004, contemplan la interrelación de las mismas en los distintos programas nacionales del área así como referencias al marco más global de los objetivos estratégicos planteados en el Plan Nacional.

importancia de los temas que abordan para incrementar su financiación.

P.N. de Materiales

1. Atendiendo a nivel de financiación:

Convocatoria de proyectos de I+D de la DGI: Considerando las cifras solicitadas y los presupuestos asignados parece evidente que una cobertura del 46% resulta insuficiente (véase tabla 1). Se propone la adecuación del capítulo presupuestario para cubrir hasta el 70%.

Convocatoria de proyectos de investigación técnica, PROFIT: Existe un llamativo conflicto de intereses entre el Programa PROFIT y las empresas ya que el presupuesto asignado para subvenciones ha cubierto únicamente el 15% del nivel de presupuesto solicitado.

2. Atendiendo a la demanda de actuaciones:

Convocatoria de proyectos de I+D de la DGI: El número de proyectos y ayudas aprobadas ha sido de 161 cubriendo el 61% de las solicitudes. Esto supone una financiación de 20,149 M€ con una cobertura del 46% de las ayudas solicitadas. Cantidad media de ayuda por proyecto 125.149€, es decir, un 67% del valor medio solicitado.

Convocatoria de proyectos de investigación técnica, PROFIT: Para PROFIT 2004 se han presentado 296 proyectos con solicitud de 59,9 M€ de subvenciones y 30,1 M€ en anticipos reembolsables. Se aprobaron 166 proyectos (56%) de los presentados para los que se destinaron 8,9M€ lo que representa el 15% del total solicitado. Se concedieron anticipos reembolsables a 29 proyectos de un total de 53 solicitudes (54,7%) para lo que se han destinado 14,4M€, es decir el 47,1% de lo solicitado.

Financiación créditos CDTI: Se han recibido un total de 239 solicitudes de financiación de las que se han aprobado 107 (44,8%) alcanzando la cifra de 56,6 M€, representando el 53% del presupuesto financiable. El presupuesto medio por proyecto fue de 994k€ y el valor de crédito medio por proyecto de 529k€.

Debido al elevado coste económico de desarrollo de los proyectos encuadrados en MAT se recomiendan umbrales mínimos de financiación para cada proyecto dependiendo de la convocatoria:

- DGI-MEC: 120k€/proyecto.

- PROFIT-DGPT-MEC/PROFIT-DGDI-MITYC: Ayudas que supongan no menos del 50% del presupuesto

aceptado o financiable por proyecto.

P.N. Diseño y Producción Industrial

Para los proyectos de competitividad empresarial del programa el nivel disponible de financiación se considera aceptable.

Sin embargo, individualizando por tipo de mecanismo de financiación, mientras que en anticipos reembolsables se ha podido atender al 13% (aprox.) de las ayudas solicitadas, en el caso de subvenciones se baja al 3%. Sería recomendable que se aplicaran las ayudas en los porcentajes

máximos autorizados aunque de este modo se apoyara a menos proyectos. En cuanto a los proyectos de investigación del MEC incidir en que carecen habitualmente de personal investigador joven y que sería necesario aumentar el número de becas así como la dotación de las mismas. Cabe destacar también la carencia importante de recursos humanos para la gestión del programa.

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

El número total de proyectos solicitados a la parte del programa CTQ que gestiona el MEC han sido 342 de los cuales han recibido financiación 229 (67%) siendo la solicitud media de 170k€ y la concesión de 106k€.

En este caso, la identificación de umbrales mínimos de financiación es muy difícil de establecer pues el coste varía mucho en función del proyecto.

En cuanto al análisis de las actuaciones de otros agentes como CDTI o DGPT los datos son confusos y no se dispone de

su distribución por objetivos. Según la información disponible en la página web del MEC específica para el apoyo al seguimiento del Plan, las subvenciones y préstamos concedidos por el CDTI son de 48 proyectos por un total de 50,6M€, de los que este organismo aporta 25,7M€.

Como conclusión se propone un aumento de recursos para CTQ del 10 al 20% anual hasta 2010 dependiendo de la adopción o no de las medias planteadas en sucesivos puntos del presente documento.

Tabla 1. Proyectos y subvenciones solicitados y concedidos por los distintos Programas Nacionales del Área de Química, Materiales y Diseño y Producción Industrial a través de la DGI del MEC (Año 2004).

PROGRAMA	VALORES ABSOLUTOS				TASA DE ÉXITO		FINANCIACIÓN MEDIA por PROYECTO	
	Nº	Subvención	Nº	Subvención	Nº	Subvención	Solicitado	Aprobado
CC y TT Químicas	342	58.177.009,0	229	24.246.925,0	67,0	41,7	170.108,2	105.881,8
Diseño y Producción Industrial	232	34.144.569,9	134	12.340.215,0	57,8	36,1	147.174,9	92.091,2
Materiales	232	43.483.049,5	161	20.149.010,0	69,4	46,3	187.426,9	125.149,1

Distribución de los recursos presupuestarios

P.N. de Materiales

La distribución de ayudas públicas se concreta como sigue:

- Subvenciones a fondo perdido: 20,15M€ a entidades el sistema Ciencia-Tecnología y 8,9M€ a empresas.
- Anticipos reembolsables: 14,4M€.

De estos datos se desprende la necesidad de incrementar sustancialmente la financiación a empresas a través de PROFIT y corregir el desequilibrio entre los presupuestos asignados a subvenciones y anticipos.

En cuanto a la consecución de objetivos estratégicos del Plan Nacional, se recomienda potenciar la aprobación de acciones orientadas a incrementar el número y la calidad de los RRHH ya que de 515 solicitudes recibidas a este efecto, sólo un 37% han sido aprobadas. Del mismo modo han de favorecerse las actividades

orientadas a favorecer las EBT's mediante una mayor difusión y promoción de las mismas.

La combinación de ayudas financieras a proyectos de I+D+I con ayudas en equipamiento o apoyadas con becas de incorporación de doctores y tecnólogos es una iniciativa que debe promocionarse. La empresa tiene, a menudo, problemas a la hora de integrar investigadores entre ellos la retribución, que es en general superior a la establecida por la empresa lo que puede llegar a crear 'malestar' en el equipo de trabajo.

Además de la financiación de un porcentaje de los gastos generales de las entidades públicas, también se considera de vital importancia la financiación basal o estable por programas a plazo tanto a grupos consolidados como emergentes.

P.N. Diseño y Producción Industrial

Destacar de nuevo el desequilibrio entre subvenciones y créditos reembolsables de los fondos PROFIT y del CDTI. El descenso del número de solicitudes presentadas por empresas para proyectos de Desarrollo Tecnológico hay que atribuirlo a lo poco atractivos que las empresas consideran los créditos y a la escasez de subvenciones asociado además al alto nivel de burocracia requerida actualmente por las solicitudes y justificaciones de los proyectos.

Se considera que las convocatorias actuales no favorecen suficientemente los consorcios C-T-E. En esta línea se considera favorablemente la reciente convocatoria de Redes Tecnológicas.

Del mismo modo, un elemento clave para el desarrollo del sistema C-T-E es el de valorar la promoción del investigador en las acciones realizadas y en los resultados dentro de esta actividad (patentes, productos en el mercado, etc.).

A su vez se estima que han de asignarse más dotaciones para el capítulo de potenciar equipos y formar personal investigador.

Como conclusión, la dotación económica al presente programa se considera baja frente a otros programas del Plan Nacional de I+D+I.

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

El CTQ es uno de los principales programas del Plan Nacional actual en cuanto a que representa el 7,6% de lo solicitado y el 8,7% de las cantidades concedidas.

El equilibrio entre mecanismos de financiación parece razonable. De todas formas, si la dotación se incrementase habría que potenciar:

- Mecanismos de financiación para conseguir dotación de equipos e infraestructuras de tamaño intermedio.
- Financiación para mantenimiento de equipos medios-grandes.

- Desarrollo de base de datos que ayude a la conexión C-T-E con objetivo de minimizar lo más posible la desconexión entre el mundo de la ciencia y el tejido empresarial.
- Áreas de actuación para canalizar el incremento de recursos a corto (agilidad de trámites, evaluación de proyectos, etc.) y a medio plazo (aumento de número de personas dedicadas a I+D+I, creación de institutos y/o fundaciones de I+D+I y seguimiento técnico de resultados entre otros).

Los objetivos prioritarios

P.N. de Materiales

Sobre el nivel de precisión y concreción de los objetivos no se dispone de la adecuada identificación del binomio actuaciones-resultados para extraer conclusiones. De cualquier forma, se considera como altamente prioritaria la toma en consideración de las siguientes actuaciones:

- Considerar las altas capacidades existentes mediante financiación a medio de grupos consolidados.
- Priorizar sectores clave para la competitividad del tejido empresarial español.

- Apoyar decididamente mediante acciones específicas a oportunidades emergentes.

En general se recomienda la revisión de objetivos y prioridades con carácter bianual aunque en determinadas circunstancias requiera un análisis más detallado en determinadas áreas temáticas para acompasar el desarrollo español en el contexto europeo.

P.N. Diseño y Producción Industrial

Debido a la excesiva amplitud de los objetivos fijados y la ambigüedad de los mismos, el DPI puede albergar actuaciones de cualquier tipo. Sin embargo, el objetivo prioritario de incorporar un número creciente de empresas a las actividades de I+D+I no se cumple por varios motivos:

- Inexistencia, en general, de departamentos de I+D en las empresas (sobre todo PYMES).
- Carencia de personal titulado con capacidad de realizar I+D.
- La interrelación de los agentes del sistema C-T-E no acaba de dar los resultados esperados.

Se considera conveniente la revisión de objetivos con periodicidad bianual así como establecer mecanismos para discriminar proyectos por objetivos y

reservar porcentaje significativo de recursos a aquellos proyectos que encajen en las líneas prioritarias.

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

Los objetivos prioritarios del programa parece que se están cubriendo, a lo que ayuda la precisión y claridad en la definición de los mismos. En relación a esto, el objetivo 11.05 (Polímeros y materiales compuestos) está también cubierto por el P.N. de Materiales y por tanto se estima que debería de salir del CTQ. Del mismo modo, se hace notar la

duplicidad de ciertos objetivos del programa CTQ con el programa de Biotecnología.

Se considera el periodo de vigencia del Plan Nacional, cuatro años, tiempo razonable para mantener los objetivos de los programas y pensar en su redefinición.

Coordinación

P.N. de Materiales

Se entiende que los problemas de vertebración y coordinación que han aparecido durante 2004 pueden deberse a una situación puramente transitoria (distribución de actuaciones entre distintos Ministerios). A su vez, se recomienda, con carácter urgente, la necesidad de un mayor compromiso por parte de los diferentes ministerios y sus Órganos de Gestión del Plan Nacional para una gestión más eficaz del sistema completo, que engloba la secuencia *convocatoria-evaluación-resolución-financiación*, así como de los actores en la consecución de los objetivos, mediante un seguimiento y evaluación real de los resultados que llegan a la sociedad.

Se propone del mismo modo avanzar en la articulación del concepto de "ventanilla única" para el sistema C-T-E, con el objetivo de lograr la coordinación efectiva entre departamentos ministeriales.

Del mismo modo, apuntar que la colaboración entre muchas CC.AA. y la AGE en materia de conocimiento mutuo de los objetivos y planes de I+D+I no dispone de los cauces adecuados para su apoyo y cooperación.

En la misma línea, es necesario desarrollar estrategias, mecanismos e instrumentos que potencien la sinergia entre el Plan Nacional y Programa Marco europeo.

P.N. Diseño y Producción Industrial

La coordinación existente no sólo con otras Administraciones y Departamentos sino incluso entre unidades dependientes del mismo Ministerio es muy baja (llegando incluso a la duplicidad de las ayudas concedidas). Se estima también que las convocatorias del DPI son

adecuadas a la estructura del Plan Nacional de I+D+I pero en aras a una mayor eficiencia sería conveniente planificar su temporalidad teniendo en cuenta las peculiaridades de cada colectivo (CIs, CTs, Empresas, etc.).

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

La vertebración y coordinación tienen algunos aspectos mejorables, como son:

- Las convocatorias de Acciones Complementarias presentan solapamientos con otros programas al igual que algunos proyectos de programas de naturaleza tecnológica con proyectos PETRI (especialmente en subprograma de química orientada).
- La coordinación entre las unidades administrativas es mejorable (por ejemplo, el comienzo de los proyectos no coincide con el inicio del disfrute de las becas FPI).
- Se debería reforzar la coordinación entre la ANEP y la DGI, sobretodo en la evaluación de proyectos.
- Debe existir una mayor claridad en los aspectos a evaluar por las comisiones de expertos, con grado de coincidencia pequeño con la ANEP y darle peso fundamental al seguimiento de proyectos.
- Son necesarios mayores recursos para la gestión del Plan Nacional debido al aumento de solicitudes por tres en los últimos diez años.
- Es imprescindible alcanzar un mayor nivel de coordinación entre el Plan Nacional y los distintos programas regionales.
- Se debe trabajar por el aumento del número de personas dedicadas a I+D en España (por ejemplo, mediante la incorporación de doctores a empresas).
- Las reivindicaciones salariales y contractuales de los becarios pre-doctorales han de ser escuchadas.

Mecanismos e instrumentos de financiación

P.N. de Materiales

En el presente apartado, las recomendaciones se orientan a los siguientes actores:

- Grupos de investigación consolidados: promover contratos-programa de financiación basal.
- Jóvenes investigadores: incorporar sus actividades al contexto de la transferencia de tecnología.
- Mujeres investigadoras: facilitar el acceso a puestos de gestión de proyectos con igualdad de oportunidades.
- Consorcios: proyectos singulares y estratégicos –MEC- así como proyectos tractores –MITYC.
- PYMES: Proyectos de Innovación Tecnológica Industrial –PITI- y proyectos de cooperación de PYMES – los proyectos CRAFT del V y VI PM son buenos ejemplos.

Del mismo modo, se considera conveniente favorecer el desarrollo de programas tipo Interreg u otros, en los cuales hay intercambio de conocimientos y metodologías entre diferentes áreas geográficas.

P.N. Diseño y Producción Industrial

Parece evidente que existe un déficit importante de jóvenes investigadores así como de promoción de la carrera investigadora, debido entre otras a la falta de competitividad de las becas.

En la convocatoria del DPI sería deseable incluir algún mecanismo para favorecer la participación de PYMES, empresas y grupos de investigación emergentes de regiones más atrasadas (destacar negativamente en este

sentido la desaparición de convocatorias tipo FEDER).

Igualmente, mencionar la necesidad de emprender acciones de difusión por parte de la Administración de las distintas convocatorias, principalmente en empresas.

Entre otras medias que favorezcan la participación, también se encuentran:

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

Los mecanismos existentes en la actualidad son insuficientes para atender a la demanda de determinados sectores de interés. Para ello se propone:

- Facilitar a las PYMES la incorporación de jóvenes investigadores dedicados a la I+D+I (incentivos fiscales).
- Potenciar grupos de alto rendimiento.

Nuevos mecanismos

P.N. de Materiales

Es en este contexto donde debieran enmarcarse acciones como:

- Focalizar y priorizar las áreas y líneas temáticas que se relacionen con los objetivos generales del país, aquellos con mayor impacto en su tejido empresarial.
- Incrementar sustancialmente las dotaciones presupuestarias en subvenciones a los diferentes programas.

P.N. Diseño y Producción Industrial

La constitución y funcionamiento de las Redes Temáticas y las Plataformas Tecnológicas pueden ser buen mecanismo para la definición de

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

A continuación, se resumen algunas de las posibles nuevas actuaciones para

- Ampliar los calendarios y plazos de presentación de solicitudes.
- Incentivar mecanismos que favorezcan las estancias e intercambios de personal en el sistema C-T-E.
- Establecer una fórmula estable de participación de jóvenes titulados en proyectos de I+D+I.

- Fomentar la creación dentro de las Universidades de Fundaciones de I+D+I en las que se integren grupos consolidados y jóvenes investigadores.
- Redefinir los niveles de dedicación de los Investigadores Principales a proyectos de I+D+I.
- Potenciar la colaboración de grupos de regiones más desfavorecidas con grupos de excelencia de otras comunidades.

- Reestructurar el sistema C-T-E, orientándolo directamente a la aplicación práctica y a la innovación (fundamentalmente OPIS y Centros de Investigación públicos).
- Evaluación y seguimiento de los resultados de I+D+I (definición de nuevos indicadores).

nuevas prioridades, la cooperación entre todos los agentes del sistema y el incremento de las actividades de I+D+I.

reforzar la competitividad del sistema, algunas ya apuntadas anteriormente:

- Creación de Institutos y/o Fundaciones independientes o mixtos Universidad-OPIS-empresa.
- Establecimiento de convocatoria específica para remodelación o creación de laboratorios.
- Creación de redes entre grupos y laboratorios: redes temáticas.
- Apoyo a la integración de jóvenes investigadores en grupos consolidados.
- Creación de convocatoria de equipamiento de coste-tamaño intermedio así como otra específica para mantenimiento y renovación de equipos.
- Implicación de las empresas para aumentar el personal dedicado a I+D+I.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

P.N. de Materiales

Se presentan en lo que sigue, algunas indicaciones fundadas en la doble vertiente del grupo de trabajo como participante en la selección de proyectos y como usuarios del sistema de evaluación:

- Revisar los formularios de presentación de propuestas al objeto de promover una simplificación administrativa y proveer de información de valor sobre objetivos y rentabilidad del proyecto.
- Incrementar los medios humanos y técnicos disponibles

para la evaluación y selección de proyectos.

- Evaluar los resultados finales de los proyectos así como durante su desarrollo por parte de expertos externos.
- Ante la necesidad de una mayor coordinación, pasar a sistema centralizado en uno o dos ministerios puede tener riesgos prácticos. En este sentido se considera a ANVAR (French Agence Nationale de Valorisation de la Recherche) un ejemplo de interés para analizar.

P.N. Diseño y Producción Industrial

En aras de mejorar la gestión de las ayudas desde DPI se propone:

- Flexibilizar el proceso administrativo para la gestión de las convocatorias.
- Incrementar recursos humanos.

- Disminuir los plazos de gestión de las solicitudes (en ocasiones cercanas a un año).
- Mayor definición del calendario de convocatorias de programas
- Mayor seguimiento y evaluación *ex post* de los resultados obtenidos.

P.N. Ciencias y Tecnologías Químicas

- Establecer claramente los ámbitos de actuación en la ANEP y en las comisiones de expertos en el MEC.
- Reducción de los plazos temporales en las resoluciones de las convocatorias.
- Seguimiento técnico y de resultados del proyecto, y en general de cualquier concesión de

financiación, sea subvención o préstamo.

- Aumento de los recursos destinados a gestión.

Como se desprende de todo lo dicho anteriormente, existe un alto grado de coincidencia entre las propuestas presentadas por los grupos de trabajo de los distintos Programas Nacionales de este área.

Recomendaciones del área

1. Proponer nuevas herramientas para mejorar el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa en nuestro país, como, por ejemplo, la creación de Institutos o Fundaciones multidisciplinares, grupos mixtos públicos-empresa y mixtos universidad-otros organismos (el CSIC y CC.TT., principalmente).

2. Disponer de una información seria y detallada de conocimientos, equipamientos, necesidades, actores, etc. de ambas orillas del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa. La separación investigación pública-empresa sigue siendo grande, y es ya

urgente la necesidad de poner medios para conectar ambas orillas. Realizando casos concretos de proyectos puntuales puede ser una forma de dar confianza a ambos lados.

3. Revisar en profundidad los formularios de presentación de propuestas, al objeto de promover la adecuada simplificación administrativa por un lado, y el de proveer de la información de valor sobre los objetivos y rentabilidad del proyecto, con objeto de facilitar una selección más directamente relacionada con las estrategias de I+D+I de las AAPP.

SEGURIDAD Y DEFENSA

Para la elaboración de este informe se han utilizado, principalmente, los siguientes documentos:

- Informe anual de gestión del Programa Nacional de Defensa 2004. Subdirección General de Tecnología y Centros. DGAM. Ministerio Defensa
- Informe de la Comisión de Seguimiento del Programa Nacional de Seguridad

Estructura del área

Las actividades a las que atiende esta Área Temática son las encuadradas en el Programa Nacional de Seguridad y en el Programa Nacional de Defensa.

Ambas responden a las características comunes de:

- Alta sensibilidad social y política
- Relativo o gran desconocimiento en el ámbito público
- Aplicaciones muy especializadas y, no obstante, muy diversas.
- Gran interdependencia, aguas arriba y aguas abajo, con otros Programas Nacionales (Materiales, Comunicaciones, Espacio, Tecnologías químicas, Sociedad de la información, Transporte). Curiosamente, esto no significa, en muchos casos, garantía de sinergias adecuadas.
- Falta de permeabilidad con el tejido industrial común. Parecería que las empresas dedicadas a Seguridad o Defensa se dedican, fundamentalmente, a ese tipo de actividades.

Por otra parte, tienen también claras características diferenciadoras:

- Muy próxima, y visible, para el ciudadano una. Bastante más lejana la otra.

También se han utilizado las referencias generales contenidas en

- Términos de Referencia para los trabajos de la COSEP, en el contexto del SISE, 2005.
- Metodología de evaluación en el SISE. Julio 2005.
- Plan Nacional I+D+I 2004 –2007
- Otra documentación de apoyo

- Defensa suele estar por delante de los desarrollos que luego se aplican en la sociedad civil. Esto significa una I+D+I más novedosa y, por tanto, costosa. Seguridad está normalmente aguas abajo de las novedades técnicas comunes, que luego encuentran aplicación en este campo.
- Como consecuencia directa de lo anterior, el tamaño empresarial es muy distinto en ambos casos. Grande o muy grande en el caso de Defensa. Hay muchas multinacionales y pocas PYMES; exactamente lo contrario que en Seguridad. Esto, a su vez, incide en la I+D+I que se acomete en cada caso.
- El coste del producto no es el elemento prioritario de decisión en el caso de Defensa, sino las prestaciones en condiciones críticas de uso. En Seguridad, en cambio, el coste unitario suele ser determinante, circunstancia que viene amplificada por la diversidad y atomización de tamaño del cliente (hasta el de pequeñas policías locales).

No obstante, la mayor diferencia, a la hora de intentar extraer conclusiones de validez común para ambas es que Defensa, por las características tan

especiales de su "producto" tiene una gran tradición de impulsar la I+D, dentro o fuera de un marco global como el PN, mientras que Seguridad, a pesar de su también alta especialización, ha empezado muy recientemente a verse impulsada

desde una perspectiva global en cuanto a esfuerzo investigador, por lo que cualquier parámetro de eficacia que se aplique ha de producir forzosamente un resultado muy distinto en ambos casos, como se podrá constatar a continuación.

Gestión

En el año 2004 la gestión de los respectivos programas ha estado a cargo de:

- Programa Nacional de Seguridad: Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de

Educación y Ciencia y, antes, del de Ciencia y Tecnología

- Programa Nacional de Defensa: Dirección General de Armamento y Material del Ministerio Defensa.

Financiación

El esfuerzo económico durante el año 2004 se resume en la siguiente tabla:

	Seguridad	Defensa
Número de ayudas presentadas	47	
Cuantía solicitada (€)	18 637 617	
Número de ayudas aprobadas (% sobre peticiones)	38 (81%)	79
Cuantía aprobada (€) (% sobre cuantía solicitada)	2 963 264 (15,9%)	165 905 880
Relación con la riqueza del país Cuantía aprobada/ PIB (%)	0.0004	0.022
Relación cruzada Seg / Def	1.8%	
Tipos de actuación		
Acciones complementarias	1	
Proyectos de I+D	46	79

Lo primero que se debe aquí señalar es la gran diferencia de dotación de los dos Programas del Área. La razón fundamental hay que buscarla en el tamaño de los proyectos abordados que, en Defensa incluye algunos proyectos de colaboración internacional de gran alcance. Esos grandes proyectos incluyen avances tecnológicos en diversas áreas de especialidad (materiales, sensores,

software, sistemas electrónicos, protección individual, etc), que hacen que se las pueda considerar como auténticos catalizadores de actividad I+D+I.

Por el contrario, en Seguridad casi todas las ayudas solicitadas, que, además son pocas, lo han sido por parte de PYMES, como señala el

informe de la Comisión de Seguimiento de dicho Programa.

En el caso de Defensa, por las razones expuestas aquí arriba, de concentración en algunos proyectos muy demandantes en cuanto a financiación, el análisis puede resultar engañoso al parecer que hubiera una dotación generosa, ya que es probable (no hay datos) que se hayan desestimado una gran cantidad de proyectos interesantes en cuanto a contenido I+D propuestos por empresas de nivel intermedio o PYMES.

Una comparativa de gran interés, solo disponible para el caso del Programa Nacional de Seguridad es la que muestra una muy baja concesión de financiación respecto a lo solicitado, no tanto en cuanto a número de propuestas sino a la cuantía de la ayuda que se dota en ellas (15.9%). Parece claro que, al menos en el caso del Programa Nacional de Seguridad la dotación ha sido insuficiente, en lo que respecta al año 2004. Es muy probable,

por las razones comentadas en el párrafo anterior, que la misma conclusión sea válida para el caso del Programa Nacional de Defensa

Para las actuaciones del Programa Nacional de Seguridad se han utilizado las convocatorias realizadas al amparo del Programa Nacional desde los distintos órganos gestores. Convocatorias del Ministerio de Fomento, del de Educación y Ciencia u de Industria, Turismo y Comercio o el que los precediera, de Ciencia y Tecnología (varias). Para el Programa Nacional de Defensa, en cambio, se utiliza la contratación con la industria nacional, aportaciones derivadas de compromisos internacionales, convenios de colaboración con Universidades o Entes públicos o privados y asignaciones a través de órganos de investigación dependientes (centros tecnológicos).

Actores de la investigación

Son, principalmente:

La pequeña empresa en el caso de Seguridad.

La industria de cualquier tamaño, principalmente grande o multinacional, en el caso del P. N. de Defensa.

En menor medida:

OPI's y otros organismos públicos de Investigación, universidades, en el caso de Seguridad y de Defensa, aunque en este último caso se presenta en menos ocasiones.

La identificación de la difusión del Programa para otros tipos de actores es menos relevante. Así, p.ej., para Seguridad, la localización por CC.AA. de las iniciativas muestra una gran concentración en Madrid (14 acciones) seguida muy de lejos por Aragón (6), Castilla la Mancha (5), Cataluña (4) y Castilla y León (1). No hay datos equivalentes en el caso de Defensa. En otros tipos de actores objeto de interés para la evaluación global de la impregnación social de los Programas no se encuentran trazas reseñables (Jóvenes investigadores, mujeres, regiones más atrasadas, etc).

Los objetivos prioritarios

El análisis realizado por la Comisión de seguimiento del Programa de Seguridad señala rotundamente un

claro déficit en la cobertura de los objetivos inicialmente señalados en el Programa. Se alude a la novedad, y

supuesto desconocimiento, de este Programa como una de las causas del bajo atractivo mostrado.

El informe de Gestión del Programa Nacional de Defensa 2004 muestra un nivel satisfactorio de consecución de objetivos, dentro de las limitaciones

Coordinación

Se ha explicado anteriormente que se ha evidenciado la existencia de pocos grupos investigadores interesados en I+D de Seguridad en España, siendo altamente conveniente el poder atraer a nuevos grupos, empresas y organismos a estas actividades que, además, han de crecer en el inmediato futuro.

Es claro que el rendimiento del Programa Nacional de Seguridad mejoraría notablemente si se produjera una concentración o, al menos, una mayor coordinación entre las distintas convocatorias. También se debe producir una mejora de la percepción de la necesidad de I+D española en el ámbito de la seguridad por la vía de los Programas Marco que ya están alojando intensamente el tema. En este

presupuestarias y aun teniendo en cuenta que por la índole de la materia, los objetivos no son ampliamente conocidos o difundidos.

sentido se debe hacer una lectura crítica del hecho de que la subvención con que dotan los proyectos europeos aprobados es mucho mayor que la de los del Plan Nacional lo que puede hacer huir a los participantes de éste en beneficio de aquellos.

El Programa Nacional de Defensa goza, por su parte de una gran concentración en cuanto a los gestores responsables de las acciones correspondientes. Por otra parte, es de resaltar la existencia de actividades de I+D+I en Defensa, que se realizan en colaboración con otros agentes, muy bien vehiculadas desde hace tiempo a través de programas como EUCLID (Europeo) y Programa COINCIDENTE (Interministerial, tecnología dual).

Conclusiones

Programa Nacional de Seguridad

- "Especialidad" muy nueva en el panorama de la I+D en España
- Muy pocos proyectos de investigación, desarrollo, innovación.
- Financiación muy escasa.
- Tejido industrial algo rudimentario
- Poco interés de los OPIS, Universidades y otros órganos públicos.
- Dispersión de convocatorias.

Programa Nacional de Defensa

- Gran tradición en el impulso de la I+D que le es propia.
- Poco interrelacionada con el resto del Plan Nacional.

Pero...

La demanda existe y crece inexorablemente por la fuerza de las amenazas que ya se han traducido en acciones de agresión al colectivo social. Parece imprescindible dar adecuada respuesta en el Plan Nacional de I+D+I.

- Proyectos de todos los tamaños. Unos pocos muy grandes consumen casi todo el disponible para ayudas.

- Industria potente y que reclama la inversión en I+D adecuada.
- No excesiva difusión entre otro tipo de actores (OPIS, Universidad, otros)
- No se suelen hacer convocatorias en el ámbito de la I+D genérica. Se

convocan proyectos concretos según necesidades de las Fuerzas Armadas. Bien imbricada en convocatorias internacionales.

Recomendaciones

1. Aumentar el porcentaje de subvención a las empresas. Especialmente necesario en el caso de las PYMES (Programa Nacional de Seguridad).

2. Dar mayor publicidad a las acciones, convocatorias y a la misma existencia de los Programas Nacionales de Seguridad y Defensa.

3. Concentrar las acciones relativas al Programa Nacional de Seguridad. Favorece el punto anterior. Mayor especificidad.

4. Relacionado con lo anterior, aumentar el papel del usuario final en la definición de necesidades. Esto es la norma en el caso del Programa Nacional de Defensa.

5. Potenciar la investigación básica con participación de los organismos

públicos (en primer lugar los propios usuarios)

6. Potenciar la creación de empresas de base tecnológica orientada a Seguridad y Defensa.

7. Gran variedad de líneas posibles de potenciación de la I+D. La Comisión de seguimiento del Programa Nacional de Seguridad propone algunas concretas, además de las que han resultado más exitosas en recientes acciones:

- Transporte (de mercancías, de viajeros, de fuerzas de seguridad)
- Seguridad de las personas (p.ej. ante explosiones). Materiales
- Equipos de protección personal (también NBQ)
- Información (protección, intervención)

TECNOLOGÍAS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Se contemplan en este Área Temática, según la estructura del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, tres programas nacionales y una acción estratégica horizontal: el Programa Nacional de Tecnología electrónica y de comunicaciones que incluye la Acción Estratégica en televisión y radio digital, el Programa Nacional de Tecnologías informáticas, el Programa Nacional de Tecnología de servicios de la sociedad de la información y la Acción

estratégica de Seguridad y confianza en los sistemas de información. El análisis de esta última está incluida junto al análisis de las demás Acciones Estratégicas.

Dadas las peculiaridades de cada uno de los Programas Nacionales de esta área Temática, se describe por separado un resumen del análisis de su gestión en la convocatoria de 2004.

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA Y DE COMUNICACIONES

Financiación

Las Tecnologías Electrónica y de las Comunicaciones (TEC) se consideran a nivel mundial como tecnologías habilitadoras ("enabling") básicas de soluciones en múltiples áreas industriales (automoción y transporte, energía, biomédicas, medio ambiente, electrónica de consumo, domótica, ...). La intensa competencia global obliga a una constante innovación con unos costes en infraestructuras de I+D mucho mayores que en otras disciplinas de las TSI (maquetas de pruebas de validación y pruebas de tecnologías de comunicaciones, líneas piloto de producción de nuevos componentes, salas blancas...). Parece claro que las TEC debieran tener una dotación sustancialmente mayor que la actualmente disponible. Se considera que los fondos aportados al Programa Nacional TEC son claramente insuficientes para los objetivos que se plantea el Plan Nacional 2004-2007.

Se debe fomentar la definición y planteamiento de proyectos en colaboración universidad/centro tecnológico y empresa de mayor envergadura que resultaran realmente estratégicos para incrementar el nivel de la ciencia y la tecnología española tanto en tamaño como en calidad, que es uno de los objetivos del Plan Nacional, así

como para lograr sincronía con las demandas del mercado buscando reducir la actual fuerte dependencia exterior tanto tecnológica como industrial. En este sentido los "proyectos tractores" definidos en la regulación del fomento de la investigación técnica (Orden PRE 690/2005 de 18 de marzo), deben ser una herramienta útil a analizar, mejorar y potenciar.

En general, las empresas reciben ayudas en forma de subvenciones en mucha menor proporción que de préstamos, salvo, en algunos casos, para proyectos en colaboración internacional (EUREKA, IBEROEKA) y en casos muy específicos para proyectos de elevado riesgo tecnológico.. Debería estudiarse hacer un mayor esfuerzo de mejorar el mix préstamos-subvenciones en beneficio de estas últimas para proyectos tractores considerados de carácter estratégico (p. ej., una posible Acción Estratégica en Nanoelectrónica) o de quizás menor riesgo pero de demostrable impacto comercial.

Se considera, sin embargo, que en caso de disponer de más financiación, ésta debería aplicarse a incrementar la financiación de los proyectos concedidos más que aumentar la tasa de proyectos financiados, atendiendo de ese modo, a

la excelencia de los proyectos aprobados.

El procedimiento de concesión de ayudas del Plan Nacional no se considera válido a los efectos de obtención de los certificados de actividades de I+D+I a efectos fiscales.

Dado el nivel de los grupos solicitantes y dado el hecho significativo de tener muchos más solicitantes de contratos o becas de investigación que plazas a ocupar en este área con carencia de

personal en otros países de Europa, se deduce que se está perdiendo mucho potencial de investigación en un área estratégica para la industria y la ciencia de nuestro país. Un incremento anual como el mencionado para PETRI (37 %) en fondos y plazas predoctorales se estima como el mínimo necesario para poder acercarnos a los umbrales de los países europeos competitivos en este campo, en un periodo que contempla el medio plazo (cinco años).

Distribución de los recursos presupuestarios

La financiación en la DGI del MEC es más sencilla utilizando las convocatorias de infraestructura o de PETRI que en la convocatoria anual de proyectos. Deberían aplicarse criterios de exigencia similares y aumentarse los controles de calidad en estas convocatorias o rebajar los umbrales en las convocatorias ordinarias de proyectos de I+D del Plan Nacional, procurando siempre la calidad y excelencia de las propuestas aceptadas.

Deben evitarse las convocatorias en las que puedan concurrir individualmente como solicitantes empresas y OPIS o CITs, puesto que el nivel de excelencia y requerimiento de resultados no permite una correcta comparación.

Debería asimismo homogeneizarse los criterios de elegibilidad y las posibilidades de éxito de los programas de formación de técnicos en formación y del programa Torres Quevedo con las de becarios FPI y FPU, actualmente mucho más exigentes. Debería analizarse seriamente la productividad de todos los tipos de personal en

formación para poder ajustar las convocatorias a la realidad de las empresas y las universidades.

Respecto los instrumentos financieros, a nivel industrial, se considera la mayor idoneidad de las subvenciones frente a los anticipos reembolsables, que debieran reservarse para casos muy concretos y claramente especificados en las convocatorias tales como inversiones para construcción de demostradores o maquetas etc...

En proyectos de I+D, el mantenimiento de la dotación adicional y la flexibilización de la distribución de los capítulos de gastos de funcionamiento se estima que es una de las mejoras más destacables de los últimos años.

En becas FPI se observa una complicación en el sistema de selección, una dificultad en reemplazar personal en el caso de que se produzcan bajas durante la realización de los proyectos y un desfase en el tiempo entre la realización del proyecto y la incorporación de la beca.

Los objetivos prioritarios

Los objetivos reflejados en el Plan Nacional en relación al Programa TEC son suficientemente claros y concretos. En el 2004 han existido solicitudes para

todos los objetivos propuestos, aunque ciertamente existen desequilibrios entre ellos. Sin embargo, un solo año es poco para analizar el grado de desequilibrio.

En áreas tecnológicas y rápidamente cambiantes como el área TEC es particularmente necesario revisar los objetivos y prioridades durante el Plan, idealmente a los dos años de su comienzo.

Desde el punto de vista técnico /científico se considera que la calidad de las propuestas debe prevalecer con

respecto a la distribución equitativa del escaso presupuesto disponible entre las distintas temáticas. Desde el punto de vista industrial se considera también muy importante compaginar el rigor y exigencia técnica en el proyecto con su aplicabilidad social y económica a corto y medio plazo en el mercado, subvencionando también las innovaciones de carácter vertical.

Coordinación

En general, los trámites administrativos siguen produciendo retardos en muchos casos inadmisibles y que no han sido mejorados, a pesar del avance que supone la presentación telemática de las propuestas. El tiempo transcurrido entre la solicitud de un proyecto y su resolución en caso de concesión es demasiado largo lo que, en una mayoría de casos produce retrasos en su comienzo con las inevitables modificaciones que ello produce

Este avance, junto con otras iniciativas en marcha tales como el registro de entidades de I+D, podría permitir dar el siguiente paso de una oficina virtual MITYC/CDTI con los mismos formularios posteriormente extensible a los programas gestionados por el MEC., de

forma que para el mismo proyecto se pueda solicitar subvención PROFIT y financiación a CDTI. Además de la indudable ventaja para el solicitante, se mejoraría el intercambio de información entre unidades gestoras.

Se considera importante notificar tanto las resoluciones estimatorias como las desestimatorias en el plazo disponible a tal efecto, identificando claramente en su caso, las causas de denegación de la ayuda solicitada.

Resaltar la necesidad de establecer un mecanismo real y operativo, para coordinar las ayudas estatales y autonómicas de forma que eviten posibles duplicidades y aumente la eficiencia del sistema en conjunto y el impacto de las ayudas.

Mecanismos e Instrumentos de financiación

La financiación basada en subvenciones y préstamos blandos parece un mecanismo adecuado para proyectos de I+D y acciones complementarias. Las mejoras deben venir por la reducción de la tramitación administrativa. Este mecanismo pudiera ser más eficaz, si se avanza en la promoción de convocatorias más específicas, con objetivos muy precisos. Para objetivos futuros que se considere deben ser estratégicos en el ámbito nacional y para los que no exista capacidad científica tecnológica e industrial y presenten fallos de mercado

(ej: Nanoelectrónica) deben establecerse mecanismos específicos no basados en la concurrencia competitiva.

No existe un claro apoyo a los jóvenes investigadores y debieran disponer de actuaciones especiales para poder entrar en el sistema de investigación de forma más sencilla.

Desde el punto de vista del apoyo a la mujer, no observamos diferencias de oportunidades entre hombres y mujeres en nuestro sistema de I+D+I.

Nuevos mecanismos

El sistema se perfecciona año tras año aunque esto requiere para el caso TEC de un incremento muy sustancial de los fondos asignados, similar a la media Europea. En estas condiciones se podrán abordar objetivos más ambiciosos.

Se identifican las siguientes propuestas concretas:

- Estabilización de grupos consolidados de I+D de alto nivel, tanto a nivel público como de empresas.
- Evitar que el sistema investigador español favorezca la dispersión de grupos por razones meramente curriculares de los investigadores.
- Potenciar claramente las convocatorias especiales y con los objetivos claramente identificados.

- Liberar temporalmente a los mejores investigadores universitarios de parte de su docencia (I3) al igual que para contratados Ramón y Cajal o Juan de la Cierva están liberados de la misma.

- Crear grupos de trabajo estables y foros de discusión (universitarios e industriales) que permitan identificar las temáticas y áreas más necesarias para el área TEC como objetivo de promover nuevas convocatorias y actuaciones de las autoridades públicas de forma más adecuada en los campos estratégicos que se vayan identificando. En este sentido, potenciar el papel de las Plataformas Tecnológicas Españolas en el sector TSI de reciente lanzamiento.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

La carga de gestión administrativa de los proyectos está sobredimensionada; Deben primar los resultados tecnológicos sobre los procedimientos administrativos de los proyectos.

Debe potenciarse la transparencia de los criterios de evaluación e importancia de los mismos (mecanismos de puntuación), mediante la publicación de un manual de evaluación.

La carencia de administrativos en las universidades y centros de investigación hacen recaer mucha carga administrativa en los IPs de los

proyectos, por lo que sería interesante estudiar la posibilidad de dotar de administrativos a los proyectos más importantes.

Debe aumentarse el personal relacionado con la mejor gestión de la investigación

Los mecanismos de revisión de proyectos se estiman adecuados. Deberían establecerse mecanismos para que los informes finales analizarán con más detalle las cuestiones científicas y tecnológicas y menos las puramente administrativas.

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS

El Programa Nacional de Tecnologías Informáticas (TIN) aparece por primera vez de forma diferenciada del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007.

Las acciones anteriores al año 2004 están incluidas en el programa de Tecnologías de la Información y de las comunicaciones (TIC) del Plan Nacional 2000-2003.

Financiación

Se considera conveniente mejorar la financiación de este Programa a la vista de que es uno de los que más solicitudes recibe en cada convocatoria y representa uno de los ámbitos de potencial crecimiento industrial.

La insuficiencia de las dotaciones en proyectos es más evidente si se

consideran los EDP participantes. Los programas Ramón y Cajal, y Juan de la Cierva, afectan muy poco a estas tecnologías.

El procedimiento de concesión de ayudas del Plan Nacional no se considera válido a los efectos de obtención de los certificados de actividades de I+D+I a efectos fiscales.

Los objetivos prioritarios

Por su carácter horizontal, las Tecnologías Informáticas influyen en una gran cantidad de áreas y de sectores de fuerte interés socioeconómico.

En el programa se priorizan 7 áreas temáticas, que, en su conjunto, representan bastante bien los campos actuales de investigación del programa. No obstante, podrían fijarse objetivos más claros y precisos para las diferentes áreas temáticas.

En unas tecnologías tan cambiantes como éstas, se deben adaptar sus objetivos –cada dos años– a las necesidades y oportunidades que vayan surgiendo.

Una carencia importante que se aprecia en el conjunto nacional es la existencia de centros o institutos tecnológicos de calidad que permitan aumentar y diversificar el potencial humano en estas tecnologías.

Coordinación

Las aplicaciones informáticas que soportan las solicitudes no son lo suficientemente flexibles y robustas, especialmente en algunas convocatorias. Es preferible homogeneizar los formularios y procedimientos de las distintas convocatorias, tanto las del MEC como las del MITYC.

El tiempo que transcurre desde que se inicia la solicitud de los proyectos hasta que se conceden los proyectos es muy elevada. La concesión de las becas se retrasa también mucho en ocasiones.

Son precisos mayores niveles de coordinación efectiva en la gestión de las ayudas entre unidades

administrativas dependientes de distintos departamentos ministeriales.

Habría que favorecer más, y sobre todo, de manera más efectiva el desarrollo de proyectos en cooperación, entre los distintos tipos de agentes, públicos y privados.

Sería interesante introducir mecanismos que favorezcan el conocimiento y la colaboración entre proyectos relacionados.

La coordinación con las CC.AA. es claramente mejorable, así como la coordinación entre los programas nacionales y los europeos.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Todas las opiniones coinciden, incluso la de muchas investigadoras, en que no existe discriminación de mujeres en la investigación. No se ha detectado la necesidad de discriminación positiva, ni se cree que sea determinante. Sin embargo, puede serlo en los casos en que se refuerce una determinada temática, tipo de proyecto, etc., que tienda a favorecer el desarrollo de tecnologías de calidad.

Posiblemente en este sector haya más oportunidades y esté más necesitado de estas ayudas. Es preciso conseguir el reconocimiento de los méritos de transferencia tecnológica a los investigadores y/o grupos de investigación, además del reconocimiento científico.

Son precisas nuevas ayudas para la generación de masa crítica
Nuevos mecanismos

Muy importante para potenciar la capacidad investigadora e innovadora en estas tecnologías, sería conseguir la liberación total o parcial de la carga docente de profesores investigadores.

La creación de una estructura de centros o institutos tecnológicos de calidad en Informática, en coordinación con las CC.AA. y las universidades, con un objetivo claro de compatibilizar la excelencia científica con la transferencia tecnológica, podría ayudar a superar algunas de las barreras de nuestro sistema productivo. Las Plataformas Tecnológicas pueden también llevar a cabo esta función.

investigadora en determinadas CC.AA, o territorios. Algo parecido ocurre con respecto a las PYMES. Grandes proyectos enmarcados en un sector, con una gran dotación presupuestaria, y conducidos por agentes tractores (protagonistas en dicho sector), favorecerían la incorporación de PYMES a la I+D+I.

Se necesitan realmente más becas.

Respecto a los mecanismos de financiación, las empresas consideran en general que se deben reducir los anticipos reembolsables a favor de las subvenciones, en línea con los mecanismos que se aplican en el Programa Marco Europeo.

Crear grupos de trabajo estables y foros de discusión (universitarios e industriales) que permitan identificar las temáticas y áreas más necesarias para el área TEC como objetivo de promover nuevas convocatorias y actuaciones de las autoridades públicas de forma más adecuada en los campos estratégicos que se vayan identificando. En este sentido, potenciar el papel de las Plataformas Tecnológicas Españolas en el sector TSI de reciente lanzamiento.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Los mecanismos y procedimientos de gestión administrativa En líneas generales son adecuados, aunque se debe uniformizar y protocolizar mejor las solicitudes, concesiones y correspondencia intermedia relativa a la gestión de los proyectos, con unidades de gestión estables y suficientes.

En todas las convocatorias públicas de proyectos se debería exigir un informe final que explicara con claridad los objetivos conseguidos.

La presencia de una agencia nacional de financiación de la I+D que aglutine todos (o parte) de los fondos presupuestarios destinados por la AGE, gestionada con procedimientos y

reglas más flexibles que los actuales, sería una solución para los proyectos

gestionados por el MEC.

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE SERVICIOS PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Financiación

Por otro lado, es preciso avanzar en la parte de deducciones fiscales por inversión en I+D, donde existe una incertidumbre sobre si las cantidades finalmente resultarán desgravables.

A la vista del planteamiento de la I+D tanto a nivel europeo, a través de las plataformas tecnológicas, como a nivel nacional, a través de la convocatoria de proyectos tractores, se debe fomentar la definición y planteamiento de proyectos en colaboración (universidad/ centro tecnológico y empresa) de mayor envergadura, realmente estratégicos, para incrementar el nivel de la ciencia y la tecnología española, tanto en tamaño como en calidad.

En la parte MEC la financiación fue suficiente en la convocatoria 2004; no se recibieron muchas propuestas excelentes. Al tratarse de un programa nuevo, su objetivo no fue adecuadamente entendido por los proponentes; debieron realizarse la difusión y explicación del objetivo de las convocatorias (jornadas de presentación, sesiones informativas, ejemplos de propuestas). En cuanto a la financiación MITYC es insuficiente, especialmente porque se utiliza en exceso el instrumento del préstamo reembolsable.

Las ayudas deben ser plurianuales y entregadas lo más cerca posible al principio del año.

Distribución de los recursos presupuestarios

Para mejorar la interacción, colaboración y asociación entre el sector público de I+D y el sector empresarial, para involucrar a las empresas en el proceso innovador, se sugiere la financiación a entidades privadas en los proyectos gestionados por el MEC.

Podrían articularse ayudas del MEC para grupos consolidados de investigación, siempre y cuando se haga un seguimiento exhaustivo de estas ayudas y los grupos estén abiertos a la participación de otros investigadores.

El número de becarios FPI y técnicos es claramente insuficiente.

Se sugiere que los gastos generales de los centros públicos de investigación se deberían financiar con partidas al efecto fuera de lo que es I+D.

Los objetivos prioritarios

Los objetivos del Plan Nacional (en lo que se refiere a TIC's) no son excesivamente concretos. Esto, en sí mismo, no es negativo porque permite adecuar las investigaciones a las necesidades reales. De todos modos, si convendría especificar las actividades que no van a ser financiadas.

Es importante realizar jornadas de información donde se resalten los objetivos y criterios de evaluación, y se informe con propuestas ejemplo. Es preciso informar con mayor precisión y concreción de los objetivos.

Es importante compaginar el rigor y exigencia técnica en el Proyecto con su aplicabilidad social y económica a

corto y medio plazo en el mercado, subvencionando también las innovaciones de carácter vertical, así como las investigaciones a más largo plazo.

Se sugiere que los periodos para las revisiones han de tener en cuenta el desarrollo y el ciclo de vida del proyecto, más que plazos legales o burocráticos.

Coordinación

Se considera importante notificar tanto las resoluciones estimatorias como las desestimatorias en el plazo disponible a tal efecto, identificando las causas de denegación de la ayuda solicitada.

Se considera necesario mejorar la coordinación entre distintos departamentos y de éstos con las CC.AA. para simplificar los trámites administrativos y ser más eficientes en la asignación de los escasos fondos públicos existentes para I+D+I.

Es necesario lograr una mayor coordinación para homogeneizar en general los formatos de solicitud de ayudas, por ejemplo los utilizados en los programas PROFIT y CDTI, de forma tal que para el mismo proyecto se pueda solicitar subvención PROFIT y

financiación a CDTI. Asimismo es necesario acortar los plazos de evaluación, concesión y pago de las ayudas.

Las actividades del PN deben estar mucho más coordinadas con las ayudas de la UE y deberían ser complementarias; especialmente en lo que se refiere a la industria. Además, la participación en programas europeos tipo Eureka debe ser claramente fomentada.

Para aquellas empresas que presentan un proyecto a distintas Administraciones, se debe promover que los criterios de gestión se simplifiquen al máximo, y en todo caso sigan la línea de los Programas Europeos.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Parece que los grupos consolidados, como es de esperar, son los que más se benefician de los instrumentos de financiación. Las mujeres investigadoras no parece que necesiten instrumentos específicos de financiación. Los jóvenes investigadores deben disponer de instrumentos de financiación orientados a su formación y movilidad internacional.

El problema de las PYMES es diferente. Los mecanismos de financiación no son adecuados tanto por la tardanza en conseguir las subvenciones como por los mecanismos como créditos reembolsables que no son útiles a este tipo de entidades. Por ello en 2005 se ha avanzado para mejorar la exención de la necesidad de presentar garantías a este colectivo. Como contrapartida debe exigirse a las

PYMES un mayor esfuerzo para su incorporación a proyectos de alto valor y al Programa Marco.

Creemos que este tipo de principios (fomento de regiones "atrasadas", etc.), en una situación tan fragmentaria como la actual van a ser muy negativos y van a resultar en claro detrimento de la calidad. Este tipo de actuaciones deben quedar, en todo caso, para las CC.AA..

No parece que, en este momento, se esté discriminando a la mujer en las tareas de este programa. Este tipo de medidas sólo pueden contribuir a distorsionar, más aún, el programa y convertirlo en un instrumento de carácter político. Además, es evidente que se prestan fácilmente a la picaresca.

Nuevos mecanismos

En las labores de incentivación de la I+D+I es necesario atender dos frentes complementarios: el primero se refiere a la incorporación de nuevos actores a la tarea de innovar, mediante incentivos. El segundo se refiere al mantenimiento de los que, de forma permanente vienen dedicando esfuerzos reiterados en la generación de proyectos innovadores. Para éstos

es preciso generar mecanismos que reconozcan su historial, mediante la simplificación de los trámites burocráticos y el reconocimiento por parte de las Administraciones de la trayectoria histórica. En este sentido se tienen expectativas sobre el Programa Ingenio 2010.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Se reiteran aquí las observaciones realizadas bajo el mismo epígrafe al Programa TEC

Conviene que las fórmulas de financiación y los mecanismos de gestión se aproximen progresivamente a los de los Programas Marco de la Unión Europea, reservándose los préstamos para aquellas tareas más cercanas a la industrialización. (Préstamos del Banco Europeo de Inversiones a la *-public x private- Joint Technology Initiatives*)

La carga de gestión administrativa de los proyectos está sobredimensionada. Deben primar los resultados tecnológicos sobre los procedimientos administrativos de los proyectos.

Debería potenciarse la transparencia de los criterios de evaluación y la importancia de los mismos (mecanismos de puntuación).

La AGE que dedica un número excesivo de recursos humanos a la evaluación *ex ante* y con una fuerte carga administrativa, debería dedicar muchos más a la evaluación *ex post* de los resultados.

Se sugiere la creación de un Organismo Autónomo de financiación de la I+D+I que aglutine todos los fondos presupuestarios destinados por la AGE para los proyectos de los OPIS y con una mejor coordinación con las CC.AA.

Recomendaciones del área

1. La Acción estratégica transversal de e-Ciencia, que podría tener cierta importancia sobre los investigadores de este programa TSSI, a día de hoy no se ha puesto en funcionamiento, ni siquiera ha sido nombrado un gestor, aún cuando la FECYT ya ha generado un libro blanco sobre la e-Ciencia en España.

2. Sería interesante contemplar la utilización por parte de las empresas de la red de investigación RedIRIS, durante y para el desarrollo de proyectos. Se podría materializar mediante puntos de acceso en parques tecnológicos que

permitirían la interconexión de las empresas del parque, la posibilidad de uso de RedIRIS y la salida comercial con otros proveedores de Internet.

3. Sería importante potenciar acciones de difusión entre sectores que puedan ser utilizadores de la investigación y al mismo tiempo obtener realimentación de cara a una posterior investigación.

4. Proveer al sistema de una mayor flexibilidad a la hora de poder modificar los conceptos presupuestarios asignados originariamente a un proyecto, dando

mayor énfasis al resultado final del mismo.

5. Agilizar los procesos de auditoria, tanto técnica como financiera. La auditoria supone unos gastos adicionales demasiado altos.

6. Los indicadores para establecer el éxito de un proyecto han de aproximarse a las capacidades y desarrollos de productos, servicios y aplicaciones al mercado.

TRANSPORTE Y CONSTRUCCIÓN

Las temáticas de Construcción y Transporte se incorporaron al Plan Nacional de I+D+I (PN) en su última versión del 2004 y por tanto son programas relativamente nuevos.

Ambas temáticas son complementarias aunque no tienen en la actualidad referencias entre ellas, ni divisiones claras que eviten solapamientos o promuevan la complementariedad.

El Programa de Medios de Transporte (PMT) atiende preferentemente a la parte "móvil" (los Medios) del transporte (vehículos y sistemas) y sólo muy tangencialmente en uno de sus apartados se refiere a las

infraestructuras del transporte. Trata fundamentalmente del sector del Automóvil, Aeronáutico, Ferrocarril y Portuario.

La existencia del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) supone unas posibilidades enormes de financiación de la investigación, que, como se indica en el Informe Sectorial, deberían desarrollarse en consonancia con los objetivos del PN.

El Programa de Construcción (PC) tampoco se refiere específicamente a las infraestructuras ya que atiende más a temas genéricos y horizontales.

Necesidades de investigación

Son áreas en las que se debería investigar al nivel de *la ingeniería y arquitectura* y no sólo desarrollar *tecnologías*. Es decir se debe ir más allá de la investigación aplicada sobre materiales para pasar al conjunto de la "entidad" final, sea un edificio, puente, vehículo o avión. Esta circunstancia no es reconocida, ni estimulada ya que exigiría un trabajo multidisciplinar coordinado de varios equipos de investigación, es decir la creación de consorcios.

La creación de estos consorcios plantea la posibilidad recogida en uno de los Informes Sectoriales de abordar la creación de *Centros u OPIS de Referencia* de ámbito nacional que ejecuten investigación consorciada, incluso con las empresas y el sector privado, como "*Unidades Integrales de Investigación en Ciencia y Tecnología*" para la Construcción y los Medios de Transporte.

Es necesario desarrollar la figura de "*tutores*" ya que al no haber más que muy pocos investigadores con nivel internacional no basta que se potencie la figura del becario.

A pesar de que en los Informes Sectoriales se recomienda que en los programas donde participen las empresas se incorporen becarios que luego se incorporen a las plantillas, ello no se juzga adecuado pues las empresas no pueden adquirir compromisos previos sin conocer las capacidades del becario. Parece más adecuado el formar los becarios con tutores con experiencia y luego, sólo si responden a un nivel de calidad las empresas, podrían ser estimuladas con programas específicos a su incorporación.

Es necesario potenciar al máximo la aplicación a estos sectores de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's).

Financiación

Los fondos dotados son mínimos, por no decir despreciables, si se comparan al PIB que representan los sectores industriales relacionados. El esfuerzo presupuestario debería ser mucho mayor si bien en estos momentos es importante señalar que no hay suficiente número de investigadores de calidad preparados para absorberlos.

Los porcentajes de éxito en cada Programa se muestran en la tabla. Los % se consideran insuficientes en el caso del PC y adecuados al número de investigadores actual en el caso del PMT.

En cuanto a los fondos dotados respecto de los solicitados resultan en unos porcentajes bastante bajos, a pesar de lo cual los investigadores aceptan la realización de los proyectos pero reduciendo los objetivos, y las empresas que presentan proyectos de calidad no ven suficientemente atendida su solicitud de subvención.

% de los proyectos solicitados que han recibido financiación	<i>Construcción</i>	<i>Transportes</i>
Dirección General de Política Tecnológica (DGPT)	43	80,7
Dirección General de Investigación (DGI)	63	39,4
% de los fondos solicitados que han sido concedidos	<i>Construcción</i>	<i>Transportes</i>
DGPT-Anticipo reembolsable	25	39
DGPT-Subvención	8	4
DGI	31	17

Distribución de los recursos presupuestarios

En función de la distribución observada, se pueden realizar las siguientes consideraciones:

- o Las ayudas llegan más a los investigadores del sector público que a las empresas
- o Las subvenciones a las empresas son proporcionalmente muy pequeñas como ya se ha manifestado y los fondos concedidos son muy bajos.
- o En cuanto a la idoneidad de los instrumentos financieros, dado que hay que promover la interacción público-privada y formar nuevo personal para aumentar la masa crítica, es importante combinar diversas modalidades de financiación pero sin perder de vista

que en la investigación con sectores industriales tan potentes hay que crear la cultura de hacer siempre investigación a largo plazo, o básica de generar conocimientos, y formar nuevos investigadores. Es decir, hay que incentivar la participación de las empresas pero no sólo mediante la financiación de objetivos a corto plazo.

- o La capacidad de actuación estratégica no siempre se consigue mediante financiación a los centros sino a los grupos de investigación. Es decir, como se acaba de resaltar, hay que incluir que los investigadores planteen investigación básica a más largo plazo relacionada con los proyectos

a más corto plazo y mediante la dotación de becas para la

realización de Tesis Doctorales en este sentido.

Los objetivos prioritarios

En cuanto a objetivos tanto del PC como del PMT, globalmente sí están bien definidos y se han cubierto, al menos en cuanto a las solicitudes; en su conjunto, los proyectos presentados han recogido las temáticas relacionadas con dichos objetivos.

En el PC dos prioridades no han tenido ningún proyecto presentado lo que se achaca a que estas prioridades son las que tienen más componente de temas empresariales. En el PMT también ha habido prioridades vacías de presentaciones pero en este caso se explica en parte por el bajo nivel de las solicitudes presentadas.

Ello lleva a deducir que mayoritariamente las prioridades que contemplan actualmente el PC y el PMT responden bastante bien a las capacidades de investigación del sector público que en el caso del PC se concentra en un 90% en las áreas de Ingeniería Civil y Arquitectura y Materiales.

No se puede decir lo mismo del PMT donde la carencia de investigadores hace mínima su participación en algunas prioridades o de los intereses industriales, en especial las PYMES, que no se encuentran convenientemente reflejados en las prioridades actuales.

Coordinación

En cuanto a la vertebración sí parece que debería ser el PN el principal vehículo de financiación del sector público. Sin embargo los actuales instrumentos vertebran o son suficientes. De hecho, es unánime la manifestación de que es *inexistente la coordinación entre las distintas Unidades Gestoras, incluso entre las dependientes del mismo Ministerio*.

Es necesario pues mejorar la coordinación planteando el intercambio entre los distintos Ministerios, las CC.AA. y el Espacio Europeo de

Investigación (ERA) que ahora es *igualmente inexistente*. Ha de tenerse en cuenta que en el ERA la financiación de algunos proyectos europeos va a exigir la existencia de otras financiaciones públicas, autonómicas o estatales, ligadas a las propuestas aprobadas en la Unión.

Una coordinación simple y mínima sería la que atañe a la publicación de las convocatorias. Ahora bien es deseable que hubiera al menos complementariedad entre ellas incluso coordinación de los contenidos.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Los grandes motores de la investigación industrial son sin duda las grandes empresas. Ellas pueden actuar de tractores del sector público, las PYMES, etc. Esta es una realidad hoy por hoy muy definida en estas áreas.

Un factor que se constata es la escasa tradición de cooperación entre empresas, por lo que debería potenciarse las medidas existentes relativas a los proyectos cooperativos. Si se promueve la colaboración entre las grandes empresas se abordarán

temas precompetitivos lo que favorecerá la generación de conocimientos de más largo plazo. Este es sin duda uno de los objetivos que puede ser más movilizador y que se ha demostrado eficaz en el caso de la creación de las Plataformas Tecnológicas.

En la convocatoria con beneficiarios preferentemente empresariales del Programa Nacional de Construcción se contemplan mecanismos para favorecer la participación de PYMES y empresas de regiones desfavorecidas, y en alguna medida la figura del consorcio. A pesar de ello, el peso de la participación de las empresas PYMES es bajo en su conjunto y, bastante disociado, de los equipos investigadores de las universidades y centros de investigación. El sistema actual supone una traba práctica para la participación real de las PYMES debido a los trámites burocráticos.

En cuanto a las regiones desfavorecidas la financiación con fondos FEDER ha permitido en el ámbito del PC que existan centros bien dotados de infraestructuras pero con un personal sin tradición en la investigación y demasiado volcado en los servicios.

También en los proyectos de I+D+I básica se contemplan mecanismos

Nuevos mecanismos

En la actualidad el margen de maniobra es muy pequeño. Sin duda las podrán reforzar los nuevos instrumentos anunciados en el Programa Ingenio 2010. Los nuevos programas parecen mucho más pensados para reforzar la interacción público-privada en la investigación lo que resulta esencial en el caso del PC y del PMT.

En el caso concreto del PMT podría pensarse que la dedicación de un 1,5%

que favorecen la participación de mujeres, lo cual se refleja en una puntuación máxima de 3 puntos sobre 50. No parece que éste sea un mecanismo para la presencia activa de mujeres que pueda ser eficaz.

Hasta el presente no se ha favorecido la existencia de grupos de investigadores de suficiente tamaño. Más bien se ha favorecido la continua fragmentación de los grupos al valorar más en los CV el ser Investigador Principal que ser miembro de un grupo consolidado o de excelencia.

Asimismo, se constata que en estos programas no hay directamente acciones dirigidas a jóvenes investigadores y tampoco se fomenta la carrera investigadora. Las convocatorias priman la experiencia de los equipos y no están dirigidas a fomentar la vocación entre los jóvenes, a los que no se facilita una buena perspectiva de futuro y que a menudo abandonan la acción en mitad de la investigación por haber encontrado un puesto mejor remunerado y con más futuro.

Se puede resumir que aunque hay instrumentos para incentivar determinadas participaciones, éstos no resultan eficaces.

del PEIT para financiar investigación en Medios del Transporte será muy movilizador, pero dada la carencia de personal formado puede pasar con estos fondos lo que ha pasado en algunos casos de regiones desfavorecidas donde se ha invertido financiación pero sin resultados de calidad.

Otra opción de futuro radica en la constitución y puesta en

funcionamiento de las denominadas "plataformas tecnológicas", entre las que se encuentran la Plataforma de Construcción, la Plataforma Tecnológica de Transporte por Carretera, de Transporte por Ferrocarril, de Transporte Marítimo y de Transporte Aéreo y Aeronáutica, que pueden ser una interesante iniciativa para la búsqueda y definición de nuevas prioridades, y contribuir a fomentar y reforzar la cooperación entre todos los agentes del sistema, favoreciendo el incremento de las actividades de I+D+I y por consiguiente la participación en el Plan Nacional.

Otro comentario a realizar es que en la actualidad existe el procedimiento voluntario de Certificación vinculante de la I+D+I empresarial como paso

previo para la obtención por las empresas de beneficios fiscales. Este instrumento, que resulta eficaz y sugestivo para las empresas, presenta en relación con el procedimiento problemas de complejidad y coste, sobre todo para determinados tipos de empresas, que pudieran ser atenuados si se contemplaran desde el ámbito del Programa Nacional. Es importante señalar además, que en muchas ocasiones es un mero instrumento comercial que no estimula suficientemente la investigación de calidad y que se debería sustituir por un registro en función de los logros alcanzados en proyectos anteriores. Ello ayudaría a darle la dimensión que necesita librándolo del inadecuado papeleo y de la parte de rutina que implica una acreditación.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Por lo que respecta a los mecanismos y procedimientos de gestión administrativa, actualmente vigentes, tal y como están diseñados metodológicamente son buenos, pero su puesta en práctica adolece de la rigidez típica de los procedimientos de la Administración, lo que los hace lentos y por tanto muy ineficaces.

A ello hay que añadir que constituyen una traba importante no sólo para el solicitante sino también para los responsables de la evaluación, propuesta y seguimiento, ya que la carencia de recursos humanos, tanto en cantidad como en calidad, y de tiempo condicionan de manera importante dichos procesos. La existencia de un procedimiento administrativo bastante inflexible condiciona fuertemente el proceso de evaluación.

Los procesos de evaluación *ex ante* y de selección de propuestas en el programa dirigido a empresas de la DGPT no han tenido un coste

suplementario, ya que ha sido realizado por el propio personal de las unidades gestoras, lo cual no garantiza los niveles de eficacia y calidad deseables.

La actividad de seguimiento y evaluación *ex post* de los resultados no se lleva a cabo de una manera homogénea por parte de las diferentes Unidades gestoras. Además de la labor de control que redundan en un uso responsable de los fondos empleados, este seguimiento puede contribuir indirectamente a estimular al beneficiario para que ejecute correctamente su proyecto.

En el PC se están haciendo esfuerzos importantes para llevar a cabo un seguimiento exhaustivo de los proyectos financiados en la única convocatoria que ha habido en 2004. De todas formas, y debido a la dispersión de temas prioritarios, el frente es excesivamente amplio por lo que la velocidad de avance se prevé baja.

Recomendaciones

1. La actual valoración de los CV de los investigadores cuando fomentan fundamentalmente la publicación en revistas que tienen altos Índices de Impacto, suponen un enorme lastre en estos sectores y es una de las razones fundamentales (junto con los bajos sueldos de los investigadores con respecto a la industria) de la baja cifra de investigadores en estas áreas.

Solo si se valoran otros méritos ligados a la investigación aplicada y de interés empresarial se encontraran vocaciones hacia la investigación en Construcción y Medios de Transporte de alumnos brillantes y que provengan de las Escuelas de Ingeniería y Arquitectura.

2. Es necesario promover indicadores para CV tecnológicos y que luego sean también aplicables a la necesaria promoción de la carrera investigadora. Sin investigadores de calidad no hay futuro en estas áreas de enorme impacto socio-económico, donde la publicación en revistas de impacto científico debe ser sólo uno (y desde luego no el más importante) de los indicadores de la valía de los científicos, que deben ser medidos más por su capacidad de transferencia de los nuevos conocimientos que se generan y de su contribución individual a la mejora del bienestar de la sociedad, haciendo el entorno construido más habitable, sostenible y seguro.

3. El otro tema a resaltar relacionado con el bajo porcentaje de investigadores en relación a la potencialidad de los sectores es la necesidad de promover investigación de calidad y no sólo crear centros o aumentar las subvenciones. Sin calidad el aumento del número no supondrá una mejora del sistema.

Para ello se ha mencionado la propuesta de la creación de uno o

varios Centros de Referencia para la nucleación física o virtual en su seno de Grupos de Excelencia y la ejercitación del papel de "tutores" para promover nuevos grupos y ofrecer formación a los grupos emergentes.

4. Diseñar un plan específico para aumentar el número de investigadores en estas áreas que representan un porcentaje del PIB nacional tan alto y de tanta repercusión social y en el bienestar en general.

5. Revisar las prioridades para adecuarlas a las especialidades existentes entre los investigadores, lo que lleva a sugerir hacer un inventario de especialidades en las que hay competencia real en el país.

6. Tomar medidas especiales para formar nuevos investigadores con calidad y fomentar la formación fuera del país para aquellas especialidades de las que carecemos.

7. Los sectores industriales involucrados en Construcción y Medios de Transporte son de enorme importancia socio-económica y presentan grandes oportunidades en sectores emergentes como es el de la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Igualmente para las aplicaciones derivadas del satélite Galileo. Parece conveniente hacer evolucionar las prioridades en las próximas convocatorias para adaptarlas más a las prioridades de las empresas y a los Programas de la UE y de las CC.AA.. Es necesario también atender a necesidades sociales como es el caso de la vivienda y todo lo derivado del crecimiento y sostenibilidad de las ciudades y el entorno construido.

8. Por otro lado, la constitución de la Plataforma Tecnológica de

Construcción y varias sobre Medios de Transporte, que implican la elaboración en todos los casos de una Agenda de Investigación en la que participan el sector público y privado, deberá influir en la futura selección de prioridades.

9. Las prioridades no deberían ser miméticamente incorporadas sino que será necesaria una reflexión sobre las áreas estratégicas en investigación básica y las que se deban fomentar a través de la DGPT y los instrumentos del CDTI con el fin de atender a intereses de largo plazo y de contenido social.

10. Es fundamental atender a la especificidad de las Ingenierías y la arquitectura y no promover sólo las

tecnologías entendiendo como tales a la mera aplicación de la investigación en materiales.

11. Es necesario incorporar al sistema a más empresas y a las PYMES, para lo que resultará fundamental una correcta coordinación de las Unidades Gestoras con las Plataformas Tecnológicas promovidas por la Unión Europea (PT's).

12. En el caso del PC y del PMT se debería ser mucho más activo en el ERA y plantear convocatorias bi- o multilaterales con otros países.

13. Es muy importante primar el desarrollo y explotación de patentes.

HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

El área de Humanidades, Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas se caracteriza por la gran variedad de campos del saber que abarca, con metodologías y culturas muy diversas. Está compuesta por dos programas diferentes, el de "Humanidades" y el de "Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas". Aunque con distinto énfasis, predomina en este área el componente de "investigación fundamental no orientada".

El ámbito temático de las Humanidades comprende al menos las siguientes disciplinas: Historia; Arte, Arquitectura y

Urbanismo; Música; Literatura; Lenguas; Lingüística; Comunicación; Filosofía y Lógica.

El ámbito temático de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas es también amplio, heterogéneo y, en ocasiones, difícil de delimitar. Este Programa Nacional da cabida a las siguientes disciplinas: Ciencias Económicas; Ciencias Jurídicas; Ciencia Política; Sociología; Geografía; Antropología Social; Ciencias de la Educación; Psicología; Biblioteconomía; Ciencias de la Comunicación.

Financiación

En referencia a la *suficiencia de los fondos* para avanzar en los objetivos, y a la *idoneidad de la distribución presupuestaria* entre Programas y modalidades de actuación, la ausencia de datos sobre producción científica y calidad media de los diferentes ámbitos temáticos en relación al conjunto de la Unión Europea, como posible elemento de referencia, hace que puedan darse muy pocas precisiones sobre estos aspectos.

Desde un punto de vista general, el total de fondos destinados a la investigación en España, medidos como porcentaje del PIB, está muy lejos de la media europea y a años luz de países como Estados Unidos y Japón (que además cuentan con un PIB *per capita* mucho más alto). Por tanto aquí la respuesta es fácil: hay que seguir haciendo esfuerzos por incrementar los fondos destinados a I+D+I. Este principio aparece recogido de forma muy explícita en el objetivo europeo para el año 2010 que pretende acercarse al 3 % del PIB (en el caso de España desde

valores ligeramente superiores al 1%, lo que representaría un cambio gigantesco en el volumen de fondos destinados a I+D+I).

Pero también es importante que estos esfuerzos presupuestarios adicionales se canalicen de forma productiva, porque no siempre hay una correlación perfecta entre aumento de gasto y aumento de la eficacia del sistema. Deben diseñarse los mecanismos adecuados para que el sistema de ciencia y tecnología sea *capaz de absorber eficientemente* un mayor volumen de inversión en I+D+I. El sentido común y la propia experiencia sobre el funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología sugieren algunas directrices, como las siguientes:

- Concentrar esfuerzos en las unidades de investigación más productivas.
- Abrir vías de incorporación al sistema a los jóvenes investigadores con potencial, en muchos de los

cuales ya se ha invertido una gran cantidad de fondos en formación.

- Profundizar seriamente en la conexión entre investigación y formación. En particular, y siguiendo la buena experiencia de las becas FPI, ampliando las becas FPU y vinculándolas a los Programas de Doctorado de Calidad.
- Evitar las distorsiones que a veces se originan por querer aplicar esquemas uniformes a áreas de investigación de naturaleza, temática y cultura muy diversa. En particular (pero no sólo), revisando el énfasis genérico en la transferencia tecnológica y las aplicaciones a la industria, que son objetivos importantes pero que no deben desvirtuar el proceso de generación de conocimiento científico.
- Revisar los modelos de adjudicación de fondos al tejido empresarial ante las dudas sobre la efectividad de este tipo de gasto, "ya que todo parece indicar que el sector empresarial está sustituyendo los recursos propios por los fondos aportados desde las Administraciones" tal y como viene recogido en el documento de "Revisión del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007".

Los niveles de financiación obtenidos en relación con los solicitados son bajos en general y especialmente en las áreas vinculadas a Humanidades y Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas. Más aún, según la información proporcionada en la revisión del Plan Nacional de I+D+I, se observa una "pérdida de peso de las actuaciones realizadas en ... ciencias sociales y humanas, a favor de las actividades en ciencias exactas y naturales".

Ciertamente no es fácil precisar más por la ausencia de datos de productividad científica, tamaños relativos de los campos (investigadores

potenciales usuarios de los Programas), posición relativa de calidad en la Unión Europea, costes medios de ejecución de proyectos con tamaños estandarizados, etc. Sin embargo, los datos existentes ponen de manifiesto algunas incongruencias. Así por ejemplo, según la información proporcionada en la "Revisión del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007", en 2001 el número de Tesis Doctorales producidas en el área de Humanidades y Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas correspondía al 38% del total de Tesis Doctorales producidas en España, siendo las de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas aproximadamente el doble que las de Humanidades. Pero el total de financiación prevista para el año 2005 para estas áreas es del orden del 2%.

En el ámbito de los recursos humanos la situación es mucho mejor, ya que el número de ayudas supone un 22% del total. Esta relevancia de los recursos humanos en estas áreas está centrada en las becas predoctorales y en las ayudas a la movilidad, pero carece por completo de continuidad en los programas de contratos para Doctores.

Así, en el *Programa Ramón y Cajal* se observa una concentración importante en ciencias de la vida -45.0%- (biología molecular, celular y genética -10,2% de los contratados-, medicina -8,5%-, agricultura -4,7%-), y en ciencias básicas -25.9%- (física y ciencias del espacio -10,5%- y química -9,8%-). Los porcentajes más reducidos se encuentran en ciencias sociales y humanidades -9,3%- (derecho -0,7%-, psicología y ciencias de la educación -1,0%) e ingeniería y tecnología -19,8%- (ingeniería civil e ingeniería mecánica -2,4%-, ingeniería eléctrica -1,7%-).

Con respecto al *Programa Juan de la Cierva*, se observa una potenciación clara de ámbito de las ingenierías y tecnológicas, donde existe carencia en el sistema actual, alcanzando un 32,8% de los contratados (ciencia y

tecnología de materiales -11,1%-, tecnología electrónica y de las comunicaciones -7,0%. Se reparten algo menos de un tercio de los contratados ciencias de la vida -30,5%- (biología molecular, celular y genética -10,0%-), y ciencias básicas -28,2%- (física y ciencias del espacio -13,2%-). Los porcentajes más reducidos se encuentran en ciencias sociales y humanidades -8,5%- (derecho -0,6%-, psicología y ciencias de la educación -0,6%).

Como se indica en el informe específico del Programa de Humanidades, "la política de recursos humanos tiene una importancia capital para el desarrollo de la investigación en Humanidades, dada la baja participación de la iniciativa empresarial en este terreno. De ahí que el Programa Nacional de Humanidades señale como uno de sus objetivos prioritarios el incremento de los recursos humanos cualificados en el ámbito correspondiente, así como la integración en el sistema español de ciencia y tecnología de grupos e investigadores valiosos no incorporados hasta ahora. Sin embargo, las cifras muestran que el establecimiento del PNH como elemento identificador y canalizador de la investigación en humanidades no ha ido acompañado -cuando menos en el primer año de desarrollo del PN 2004-2007- de la potenciación de los medios necesarios para cumplir los objetivos que en él se establecen."

Con las limitaciones de la información disponible cabe señalar una clara disonancia entre el apoyo a la financiación de proyectos de investigación y actuaciones complementarias y la financiación de recursos humanos y la producción de Doctores. De nuevo aquí el tema del Doctorado y su vinculación con la investigación de calidad parece llamar a una reflexión adicional. Es sin duda cierto que los proyectos de investigación de estas áreas son económicamente menos costosos que

los de otras más tecnológicas. Pero parece un salto en el vacío la asignación de un 2% de financiación para un conjunto de áreas de conocimiento que incluyen Historia, Arte, Arquitectura y Urbanismo, Música, Literatura, Lenguas, Lingüística, Comunicación, Filosofía y Lógica, Ciencias Económicas, Ciencias Jurídicas, Ciencia Política, Sociología, Geografía, Antropología Social, Ciencias de la Educación, Psicología, Biblioteconomía y Ciencias de la Comunicación, frente a, pongamos por caso, Transporte y Construcción, que obtiene el 21,2%.

Tampoco las diferencias de porcentajes de éxito entre los diferentes campos parecen avalar que la calidad media de los investigadores de estos ámbitos sea tan baja que resulte socialmente improductivo dedicar un mayor esfuerzo a ellos. En realidad en el documento de revisión no se da una motivación clara del reparto presupuestario ni de los criterios que traducen principios que dicen guiarla en porcentajes. Los datos que resultan parecen más bien una extrapolación de asignaciones pasadas y resultan además contradictorios con uno de los principios básicos que dicen informar el reparto presupuestario: "Apoyar la generación de conocimiento no orientado en las distintas áreas" tal y como viene reflejado en el documento de "Revisión del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007".

En cuanto a las formas de financiación, dado el carácter predominante de investigación básica no orientada que presentan estas áreas, se trata fundamentalmente de subvenciones a fondo perdido que se concentran en las Universidades Públicas; esta distribución responde a lo esperable.

No existen datos disponibles sobre las posibles deficiencias en la financiación de equipamiento multidisciplinar, que podría escapar en parte a la financiación regular mediante proyectos.

Vale la pena resaltar la relevancia del aumento de los *overheads* a los centros públicos de investigación. Tiene dos consecuencias muy importantes. La primera y más obvia, la de aumentar su capacidad estratégica propia en el

ámbito del fomento de la investigación. La segunda, más sutil pero no menos importante, la de suponer un incentivo indirecto a la potenciación de los grupos de calidad, que son los que proporcionan fondos para alimentar esa capacidad estratégica.

Los objetivos prioritarios

La falta de datos sectoriales sobre producción científica hace que sea difícil valorar con precisión el cumplimiento de los objetivos estratégicos relacionados con el sistema español de ciencia y tecnología. Tomaremos aquí como punto de partida el único referente claro sobre producción científica de que disponemos, aunque sea de naturaleza agregada. Los datos sobre publicaciones en revistas científicas muestran que la producción científica española, como total de la producción mundial, ha subido de forma espectacular en los últimos 25 años, pasando del 1,91% en 1992 al 2,77% en 2003. No es ajena a esta evolución la "revolución silenciosa" que se planteó a principios de los 80 mediante la creación de la ANEP y de un sistema competitivo de proyectos de investigación, complementada posteriormente con la evaluación individual de los investigadores por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI). Estos elementos, que se han ido reforzando y complementando con el tiempo, han cambiado sustancialmente la cultura científica y han posibilitado el avance de la ciencia española.

Junto a estos datos tan positivos hay ciertos elementos que conviene tener en cuenta a la hora de valorar con precisión la competitividad de nuestro sistema. En primer lugar, señalar que el avance cualitativo ha sido menos espectacular que el cuantitativo. Es decir, los investigadores españoles publican relativamente menos en las revistas con mayores índices de impacto. En segundo lugar, conviene advertir que el número de

publicaciones por investigador se mantiene al nivel de 1992 (0,46), tras haber conocido cifras mejores en los años 96 al 99 y a pesar del importante aumento del número de investigadores y de los nuevos programas de incorporación de investigadores con contratos atractivos (v.g. Ramón y Cajal). Lo que sugiere que la investigación científica de carácter internacional está bastante concentrada en un número relativamente reducido de investigadores que presenta una altísima productividad y son los ejes del sistema.

El panorama es, pues, de una cierta polarización entre los investigadores de alta productividad, que resultan muy competitivos internacionalmente, y los de baja productividad, que presentan rendimientos muy alejados de los anteriores. Esta situación es común en muchos países y una cierta asimetría está ligada a valores medios más altos. La cuestión es cuánta asimetría resulta admisible y cómo la adjudicación de fondos debe tomar en cuenta esta segmentación.

Así pues, con respecto a los objetivos 1 y 3 (y tal vez 4, aunque esto es más una percepción que una conclusión) tomados en términos agregados, parece que la visión del funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología está dando los frutos adecuados. Menos obvia resulta sin embargo la respuesta sobre el objetivo 2. Aunque sin duda se ha incrementado de forma sustancial el volumen de recursos humanos implicados en la investigación, no parece que la producción científica

por investigador haya mejorado, lo que indica que no se está produciendo el tipo de "rendimientos crecientes" que cabría esperar. Ello debe mover a la reflexión sobre la forma de aumentar la inversión en recursos humanos. Algunas consideraciones al respecto se formulan en la siguiente sección.

En cuanto al objetivo 5, "mejora de la visibilidad y comunicación de los avances de la ciencia y la tecnología en la sociedad española", carecemos de elementos de juicio para valorar su cumplimiento. Se trata de un objetivo que convendría desglosar en objetivos parciales más precisos para evitar convertir el esfuerzo investigador en una especie de "reality show" que al final puede producir más frustración que ánimo en la población en general. Lo que se ha venido en llamar "el show de las células madre" puede ser una llamada de atención porque parece haberse transmitido al público una cierta impresión de que en unos pocos meses todas las enfermedades degenerativas van a tener solución. Otro ejemplo: En el diario Corriere della Sera del 20-7-2005 se anuncia la invención de una "máquina de la felicidad" (primera página de la edición electrónica), para aludir a un implante biomecánico que con una tasa de éxito del 15% puede combatir la depresión aguda en aquellos casos en los que no funciona la terapia convencional.

En este sentido habría que *identificar canales intermedios y graduales de difusión*. En el ámbito del Programa de Humanidades este es un objetivo explícito vinculado en particular a los Profesores de Enseñanzas Medias. Éste es sin duda un importante colectivo de referencia, como lo pueden ser también los periodistas más o menos especializados o los profesionales que poco a poco se vayan encajando en un sistema de *long life learning*. Hay también algunas iniciativas de divulgación que tienen un éxito considerable (v.g. los "Cuadernos de Capital Humano" de Bancaja, que

difunden y popularizan los resultados de investigación de su programa de investigación sobre capital humano).

La inspección de los objetivos fundamentales y de las medidas sugeridas para su instrumentación, sugieren una importante afinidad en la orientación de los dos Programas Nacionales. En particular, tanto en el Programa de Humanidades como en el de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas, encontramos un énfasis en los siguientes aspectos:

- Aumentar la cantidad y mejorar la calidad de la investigación, promoviendo su internacionalización.
- Contribuir a la creación y consolidación de grupos de investigación estables y facilitar la formación de jóvenes investigadores
- Fomentar el enfoque interdisciplinario de la investigación.
- Incentivar el análisis de problemas relevantes para la sociedad en su conjunto y para los agentes económicos y sociales.

Estos objetivos son coincidentes, casi punto por punto, con los objetivos generales de los Planes Nacionales de I+D+I. No obstante aparecen algunas especificidades. Así, en el ámbito de las Humanidades encontramos otros dos objetivos diferenciados:

- Arbitrar sistemas de evaluación de los proyectos y la actividad investigadora mediante procedimientos objetivos que, dentro de la especificidad de las Humanidades, resulten equiparables a los ya usuales en otros ámbitos de la investigación.
- Establecer canales que hagan llegar sus resultados tanto a las enseñanzas universitarias como a los restantes niveles del sistema

educativo español, en especial a las enseñanzas medias.

En el ámbito de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas, se hace hincapié diferencial en un aspecto metodológico:

- Primar el uso de metodologías rigurosas, innovadoras y adecuadas a la naturaleza de problemas científicamente relevantes.

Hay también ciertas peculiaridades en la cultura científica de estos ámbitos que habría que tomar en consideración. En cuanto a la producción científica medida por las publicaciones en revistas listadas en el Journal of Citation Reports, los datos indican que el campo de Economía y Empresa tiene una presencia mucho mayor que el de otros campos de las Ciencias Sociales. Por tanto aquí cabe señalar el cumplimiento de los objetivos de aumento en la cantidad y calidad de la producción científica. Pero también en el campo de la economía y la empresa los estudios bibliométricos

señalan una enorme polarización (quizás superior a la media del conjunto de campos del saber) que se ha desarrollado de manera simultánea a la mejora de los valores medios y a la extensión de la excelencia a diversos campos.

En cuanto al nivel de precisión y relevancia de las prioridades temáticas hay todavía que esperar para poder hacer una evaluación consistente. Algunos datos indican que la respuesta no es obvia en estos campos del saber que desarrollan una investigación mayoritariamente fundamental y de naturaleza no orientada. En algunos temas se aprecia una escasa demanda y una baja proporción de concesiones. Si comparamos los datos del pasado Plan Nacional en PGC con el área de Socioeconomía del Plan nacional observamos unas tasas de éxito mucho más altas en el PGC, lo que sugiere que a veces la fijación de áreas prioritarias atrae a investigadores menos competitivos. Es un tema muy importante para el próximo futuro.

Coordinación

Centraremos nuestra discusión en dos cuestiones fundamentales: (a) la adecuación de las convocatorias realizadas a la estructura del Plan Nacional y a los programas anuales de trabajo; (b) la interconexión de las actuaciones financiadas por el Plan Nacional con las desarrolladas por las administraciones autonómicas y europeas (grados de complementariedad o solapamiento).

En conjunto el diseño de los proyectos de investigación de tres años parece adecuado a los propósitos de incentivar la investigación. Sin embargo, la propia idea de "proyecto" y el perfil temporal de tres años pueden resultar bastante artificiales en el contexto de la investigación básica para aquellos equipos de investigación que trabajan de forma regular y continuada con una estructura de

grupo estable. La consideración de otro tipo de ayudas, vinculadas a grupos consolidados a la que nos referimos después puede paliar este inconveniente.

La coordinación con las Administraciones Autonómicas es manifiestamente mejorable. El ejercicio de autonomía a veces parece haberse convertido en un ejercicio de autismo, en un ámbito como la investigación científica en el que cuanto menor es el universo tomado como referencia peores son los resultados esperables. En el mejor de los casos las CC.AA. recurren a la ANEP para la evaluación de sus convocatorias o tratan de coordinar la distribución de fondos para grandes equipamientos. El deseo de mantener programas propios de incentivación a la investigación se traduce muchas veces en financiar a

los grupos que fracasaron en las convocatorias nacionales o también en financiar doblemente a quienes tuvieron éxito, sin que esté claro que una u otra consecuencia formen parte del diseño de la política científica.

Dentro del área de Humanidades, Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas, los proyectos europeos resultan muchas veces absolutamente artificiales y no pasan de ser mecanismo de captación de financiación adicional sin llegar a crear

auténticas redes de investigación. Parte de la explicación radica en que estos proyectos parecen estar concebidos más desde la perspectiva de laboratorios y grandes proyectos del campo de las Ciencias Naturales. No está claro que haya muchas ventajas en aumentar mucho (a costa de una cierta dispersión geográfica y temática y mayores costes de gestión) la dimensión de los equipos de investigación en un área en la que prevalece la tradición de grupos relativamente pequeños.

Competitividad y cohesión del sistema español de Ciencia y Tecnología

Hay cuatro tipos de actuaciones diferentes que se sugieren como vía de mejora de la competitividad del sistema. Una en relación a la *formación de investigadores*, otra sobre la introducción de la idea de *grupos consolidados*, la tercera sobre el uso de *contratos* como instrumentos complementarios a los proyectos y, la última, como una *política complementaria de recursos humanos*. Se trata de medidas generales que no están necesariamente vinculadas a las Humanidades y las Ciencias Sociales. Sin embargo resultan especialmente relevantes en este ámbito por la naturaleza de investigación básica no orientada de estos Programas.

El sistema español de Ciencia y Tecnología presenta un importante agujero en la vinculación entre los procesos de formación de investigadores y los grupos de investigación de excelencia. El sistema se ha ido integrando y consolidando poco a poco a partir de diferentes elementos que han jugado papeles complementarios. Los proyectos de investigación competitivos y la evaluación externa de la ANEP se han convertido ya en estándares de referencia para la implementación de medidas de incentivación complementarias (el caso de la vinculación de las becas FPI a los proyectos de investigación competitivos es un buen ejemplo, que

ha evitado que un buen número de jóvenes en formación, con excelente rendimiento, terminara en centros o programas de bajo nivel). También la identificación del rendimiento investigador propiciada por la actuación de la CNEAI se ha ido integrando como un elemento externo de valoración para el reparto de fondos de investigación o la configuración de grupos de excelencia en distintas Comunidades Autónomas.

Pero el sistema de Ciencia y Tecnología no ha hecho un avance similar en el ámbito de la formación de investigadores, aun cuando se observe algún progreso. En particular la noción de *Programas de Doctorado de Calidad* no se ha integrado suficientemente en este sistema competitivo de Ciencia y Tecnología. Con ello no se consigue identificar suficientemente en el mercado a los Doctores formados en buenos programas, ya sea desde el punto de vista académico o empresarial. Y este es un tema de gran proyección futura ante los previsibles cambios en el sistema universitario vinculados a los acuerdos de Bolonia.

Hay cuatro tipos de actuaciones que servirían para incardinar el proceso de formación de investigadores en el sistema de Ciencia y Tecnología, a saber:

- Vincular las becas FPU a los programas de Doctorado de Calidad, (a través de "paquetes de becas" a los programas) como se vinculan las FPI a los proyectos. Se trataría de reparar en buena parte la asimetría entre los requisitos de calidad del grupo receptor para ambos tipos de becas (derivada en buena parte a la disfuncional separación de Universidades e Investigación en dos Ministerios diferentes del periodo anterior). Este planteamiento requeriría seguramente un ajuste al alza de las becas FPI aun a costa de las FPU.
- Asegurar de partida la acreditación como "Ayudante Doctor" a los Doctores provenientes de los Doctorados de Calidad. Carece de sentido la situación actual en la que el Ministerio concede un Doctorado de Calidad a una institución y el mismo Ministerio niega cualquier tipo de acreditación a los Doctores provenientes de dichos Programas.
- Vincular las becas post-doctorales a los Doctores de Programas de Calidad o antiguos becarios FPI.
- Condicionar la ayudas para la contratación de Doctores a las empresas a que se contrate a los Doctores formados en Programas de Calidad.

Con este tipo de medidas se produciría una importante reorientación de la política de recursos humanos centrada en los grupos y programas de formación de calidad y suministraría a la Universidades, en ocasiones reacias a introducir elementos de discriminación positiva, incentivos para potenciar a los mejores.

En los campos de investigación básica se siente de manera muy acuciante la necesidad de implementar una política que facilite la continuidad (y también la formación) de grupos consolidados que vienen trabajando desde hace

años con buenos resultados, obteniendo regularmente financiación del sistema español de ciencia y tecnología. Es una idea que no es nueva puesto que funcionó durante un breve periodo (los "proyectos tipo C" que tenían una duración de 5 años). Aquí habría que enfatizar la idea de grupo que trabaja en un campo del saber antes que la idea de proyecto. Disponemos ya en el sistema de elementos que permiten acotar los posibles grupos consolidados. Como sugerencia cabría considerar la de un número mínimo de Doctores que acumulen un cierto número de proyectos de investigación competitivos desarrollados satisfactoriamente con anterioridad, experiencia de investigación común, y un mínimo de tramos de investigación. Sería razonable exigir que ningún miembro de estos grupos consolidados pueda estar en más de uno.

La existencia de este tipo de grupos como un horizonte de referencia podría constituir un incentivo para la continuidad de los equipos de investigación que funcionan bien, aun sin llegar a ser grupos consolidados, evitando el fraccionamiento muchas veces disfuncional y derivado de consideraciones más personales que científicas.

Si la idea de proyecto deja de ser el centro de la solicitud, sería conveniente *potenciar los grupos grandes* con una triple finalidad:

1. Mejorar la intercomunicación entre grupos de investigación próximos geográfica y temáticamente.
2. Simplificar la gestión, evitando la multiplicación de unidades a supervisar.
3. Internalizar buena parte de la responsabilidad de la gestión trasladando al propio grupo de investigación la "asignación fina" de los recursos.

De este modo se facilitaría la actividad a esos grupos más activos que son los principales responsables de la mejora de la investigación científica española en el contexto mundial.

Junto a este tipo de medida destinada a mejorar las condiciones de trabajo de "los mejores", habría también que determinar mecanismos de incorporación al sistema de jóvenes investigadores. Una vía podría ser vinculando contratos Ramón y Cajal o Juan de la Cierva preferentemente a estos grupos consolidados, creando así un canal de integración muy atractivo. Otra vía, no necesariamente excluyente, sería la de convocar explícitamente proyectos de investigación para grupos emergentes. Pero aquí hay que ser muy cuidadoso porque la experiencia de algunas Comunidades Autónomas y Universidades es en ocasiones grotesca (se dan proyectos de grupos emergentes a catedráticos con 60 años, que son en realidad pre-jubilados). Un elemento claro en este sentido sería el de establecer un límite de edad para todos los componentes del grupo (por ejemplo 35 años).

Los proyectos convencionales podrían seguir conviviendo con estas nuevas modalidades sin mayor dificultad.

Un elemento complementario que puede hacer aún más atractiva la configuración de estos grupos consolidados es la implementación de una política de "plazas vacías". Se trataría de financiar alguna plaza con características similares a una plaza de catedrático de plantilla, pero sin carga docente, que no pueda ocuparse de forma permanente. Cabría pensar en contratos de dos años que permitieran a los investigadores una especie de "sabático en casa" de tipo rotatorio. Con ello se daría también respuesta a una vieja aspiración de los investigadores más senior: la de "comprar tiempo". Con los fondos liberados por la nómina del detentador

de este contrato se posibilitaría la contratación de personal adicional.

En ocasiones se aprecia que ciertas prioridades temáticas son relativamente coyunturales, se refieren a campos de investigación donde no existen grupos relevantes españoles, o responden a necesidades específicas del propio sistema de ciencia y tecnología (v.g. valoración de actividades de I+D). Para muchos de estos temas, además, lo relevante no es tanto la obtención de un conjunto de publicaciones científicas sino la capacidad de suministrar respuestas precisas a problemas concretos. Son, en muchos casos, más estudios de tipo consultoría que auténticos proyectos de investigación. No parece que sea muy buena idea incorporar estas prioridades dentro de los Programas Nacionales que corresponden a intereses científicos de largo plazo y de amplio espectro.

Podría considerarse la posibilidad de complementar las convocatorias de proyectos de investigación con otras convocatorias públicas que tuvieran el formato de contratos. Estos podrían ser desarrollados por investigadores o grupos de investigación, como en el caso de los proyectos, o por empresas especializadas (por ejemplo Fedea o el Ivie en el ámbito de las ciencias económicas). El formato de contrato permitiría focalizar la concesión sobre la expectativa de resultados utilizables más que de artículos publicables, sería compatible con la remuneración de los investigadores, y no contaminaría el proceso de asignación de fondos por criterios generales de naturaleza científica y tecnológica.

Las anteriores medidas se entienden desde la perspectiva de la aplicación de los principios de capacidad y mérito (excelencia científica y oportunidad tecnológica). Un tema complementario es el de su combinación con políticas destinadas a fomentar las capacidades de I+D en regiones más atrasadas y apoyar la cohesión

científico-técnica, así como la posibilidad de “utilizar cláusulas de refuerzo en la valoración en las convocatorias (dirigidas, por ejemplo, al aumento de la participación de la mujer en los proyectos de investigación, o a la dirección de los mismos).”

Uno de los principios generales en el diseño de políticas públicas es que distintos fines suelen requerir distintos instrumentos. La implementación de estas políticas de equilibrio territorial y cohesión científico-técnica no debieran pasar, pues, por alterar los sistemas de incentivos anteriormente expuestos. Hay, sin embargo, ciertas medidas relacionadas con los recursos humanos que pueden jugar un papel importante en este sentido (aunque aquí el tema de la coordinación con las Comunidades Autónomas puede ser crucial). De hecho, el capital humano es el elemento más determinante de las capacidades de desarrollo de investigación, puesto que su maduración es lenta, costosa y los mejores grupos constituyen un polo de atracción difícilmente combatible.

Con relación a la búsqueda de un mayor equilibrio entre centros y Comunidades, hay ciertas medidas de incentivación de la movilidad que pueden resultar operativas. Cabe mencionar las siguientes:

- a. Retomar la idea del extinto Programa PROPIO, pero ahora orientado a Departamentos o centros de investigación emergentes. Se trataría de financiar cátedras extra para fortalecer estos grupos y al tiempo dar entrada en el sistema a investigadores consolidados que están fuera, o permitir la prosecución de su carrera profesional a los Profesores Titulares que no han conseguido una cátedra por falta de plazas en sus respectivas Universidades.
- b. Determinar condiciones especiales (salariales y docentes), para los catedráticos consolidados (v.g. con

el 100% de tramos de investigación posibles) que estuvieran dispuestos a trasladar su plaza a centros “de nivel inferior” al de procedencia. (Política de reforzamiento)

- c. Ampliar en número de contratos Ramón y Cajal, reservando una parte para las Comunidades menos desarrolladas que cuenten con grupos de investigación de cierto nivel.

En estos temas de movilidad a veces los incentivos que se proporcionan no son los adecuados. Así, por ejemplo, la consideración que se tiene a la movilidad del Profesorado para impartir cursos de Doctorado ha generado la creación de Programas de Doctorado con muy escasa infraestructura propia, muy dependiente de los Profesores externos que no pueden dar continuidad a los anhelos investigadores de los Doctorandos.

En cuanto a la política para incentivar la cohesión científico-técnica, las carencias más reseñables dentro del área de Humanidades y Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas, además de la apuntada bajísima participación en los contratos de Doctores, es la de personal de apoyo a la investigación. Entre este personal suele ser común a todos los campos la necesidad de personal administrativo con conocimientos de idiomas, especialistas cualificados en gestión, técnicos informáticos, etc. Existe una cierta evidencia –y no en este área precisamente- de que en muchos casos este personal técnico de apoyo a la investigación esconde recolocaciones de investigadores que no tienen otras vías de contratación.

En cuanto a lo que podemos llamar “medidas de género” la evolución espontánea del sistema parece que nos lleva hacia la eliminación de la discriminación por razón de sexo. Quizás, alguna medida específica pudiera aumentar el ritmo, pero no parece que éste sea uno de los

problemas más apremiantes de nuestro sistema de Ciencia y Tecnología (en

especial si lo comparamos con los países de nuestro entorno).

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Dejando al margen la conveniencia de la introducción de convocatorias separadas para grupos consolidados y otros, el proceso de evaluación en este área se basa fundamentalmente en los criterios académicos que analiza la ANEP. No hay mucha información sobre el grado relativo de exigencia en los distintos campos del saber ni de los criterios de asignación de fondos en función del tamaño y la calidad de los grupos. Pero sí cabe resaltar que los responsables de evaluación de estas áreas parecen aplicar criterios rigurosos a la vista de los porcentajes de éxito que no dan ninguna muestra de evaluación "light".

En este área parece que sería razonable utilizar de modo sistemático el número total de Doctores EJC como medida del tamaño del grupo. Los criterios de valoración de la calidad son mucho más difíciles de precisar debido a la variedad de campos que integra.

En cuanto a la valoración de los mecanismos de seguimiento y evaluación *ex post* de los resultados de investigación de las acciones financiadas, aquí queda un largo camino por recorrer. No obstante la continuidad de la financiación hace que la cuestión no sea tan dramática como inicialmente cabría considerar. El hecho de que los investigadores de un proyecto aspiren a obtener otro sucesivo induce los comportamientos adecuados. Lo que sí se echa en falta realmente es la sistematización de la información sobre producción científica desarrollada en forma de una base de datos operativa que permita ligar inversiones y resultados mediante datos de panel explotables estadísticamente.

Cabría considerar, en todo caso, la realización de auditorías científicas

aleatorias, al estilo de las que realiza la Unión Europea, para el control de los fondos de investigación.

El documento de "Revisión del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007" plantea la necesidad de elaborar "una batería de indicadores asociados a la gestión de las actuaciones, con el objetivo de valorar anualmente la gestión realizada por las unidades gestoras de los distintos departamentos ministeriales con competencias en I+D.". La relación de "los indicadores que potencialmente deberían incluirse en el Sistema de Seguimiento y Evaluación que se propone en la presente revisión del Plan" es la siguiente:

1. Ayudas concedidas/solicitadas
2. Personal implicado en las propuestas aprobadas/presentadas
3. Cuantía de las ayudas concedidas y de los presupuestos implicados
4. Calificaciones obtenidas en la evaluación final de las actuaciones financiadas
5. Tiempos utilizados en la gestión de las convocatorias
6. Personal empleado en la gestión de las convocatorias
7. Recursos económicos destinados a la gestión de la convocatoria

En esta batería de indicadores falta la inclusión de algunos elementos clave para la valoración del éxito de las medidas de apoyo a la investigación. En particular:

- a. Referencia al tamaño de las áreas de conocimiento implicadas en los diferentes Programas, en términos

del número de investigadores potenciales usuarios.

- b. Referencia a la contabilización del tamaño de los grupos en términos de EJC de Doctores, así como la estructura de los grupos de investigación (por ejemplo, edad media del grupo, total de tramos de investigación obtenidos sobre los posibles, proporción de funcionarios de plantilla, etc.).
- c. Datos de producción científica por equipos de investigación, Sub-Programas y áreas de ANEP. Esta información es la más relevante para poder tener una visión de conjunto de la efectividad del Plan Nacional.
- d. Valoración cualitativa del *output* de los equipos de investigación en relación con el contexto europeo.

La creación de una Agencia Nacional de Investigación Científica que

articulara en una sola unidad la financiación de las diferentes fuentes de la AGE y la evaluación y el seguimiento podría facilitar la cohesión de los procesos, sistematizar las convocatorias, facilitar ajustes presupuestarios mediante transferencias de partidas, dar continuidad a las iniciativas y escapar a algunos de los efectos indeseables de los "ciclos políticos". También podría facilitar la puesta en marcha de procedimientos más flexibles y constituir un órgano que integrara a las Comunidades Autónomas desde una perspectiva menos centralista. Este aspecto parece crucial para la implementación de muchas de las medidas de política científica.

Se trata, por tanto, de una iniciativa a estudiar aunque la figura de una Agencia tampoco elimina completamente las dificultades de gestión derivadas de ciertas rigideces asociadas al uso de fondos públicos.

Recomendaciones

Ante la falta de datos de producción científica y valoraciones de la productividad absoluta y relativa de los distintos campos del saber, se sugiere la conveniencia de encargar estudios sistemáticos que aborden las siguientes cuestiones:

1. Delimitar un Mapa de Excelencia de la investigación en España, señalando los puntos fuertes de las diferentes Comunidades Autónomas y Universidades. Esto podría dar una guía para estos niveles más descentralizados de gestión y facilitaría presuntamente la necesaria coordinación entre la Administración Central y las Autonómicas, por una parte, y de la Administración Autonómica con las Universidades, por otra.
2. Comparación de la calidad media de las áreas de conocimiento con

Europa. Se trataría de determinar los campos del saber en que España es, en su conjunto, competitiva en el contexto europeo. Ello permitiría identificar los puntos fuertes y débiles de nuestro sistema de ciencia y tecnología y así ayudar al diseño de políticas más específicas al tiempo que disponer de criterios sobre los repartos presupuestarios de las grandes cifras de la política científica.

3. Estimaciones de la producción científica por áreas y del "coste por unidad de *output*". Se trata de un aspecto de cierta complejidad pero de gran interés, en buena medida complementario del anterior. Con ello podríamos evaluar el impacto que el Plan Nacional tiene en las distintas áreas y afinar su diseño.

ACCIONES ESTRATÉGICAS TRANSVERSALES

Dentro de la estructura del Plan Nacional, una acción estratégica (AE) se define como un instrumento de focalización temática, que engloba un conjunto de actividades de I+D+I interrelacionadas entre sí, diseñadas para alcanzar objetivos comunes, y cuya consecución se plantea a corto o medio plazo. Una acción estratégica requiere la identificación de objetivos comunes y bien definidos, y de un plan de actuación caracterizado por la realización de proyectos de I+D+I coordinados para favorecer la consecución de los objetivos propuestos. 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 la propia naturaleza de las AAEE debe garantizarse cierta agilidad tanto en su creación, como en su seguimiento, 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, establecer una gestión a medida para cada una de ellas.

Dentro del Plan Nacional se consideran AAEE de varios tipos. Por un lado se encuentran aquellas que dependen directamente de un Área Prioritaria o de un Programa Nacional. Por otro lado, existe una Acción Estratégica que afecta a varios Programas Nacionales

de forma simultánea bajo un mismo Área Temática. Por último, las Acciones Estratégicas de carácter transversal a Programas Nacionales de diferente Área Temática, se consideran de forma conjunta.

El presente informe pretende hacer una descripción del desarrollo del conjunto de las Acciones Estratégicas, Horizontal y Transversales, dentro del vigente Plan Nacional, haciendo especial énfasis en la funcionalidad de estas figuras dentro de la estructura del Plan, recogiendo respuestas a ciertas cuestiones como las siguientes:

- ¿Existe interacción entre las acciones estratégicas transversales con cada una de las áreas temáticas o programas nacionales del Plan Nacional?
- ¿Están funcionando las AAEE como instrumento de focalización de las actuaciones a corto plazo?
- ¿Es conveniente mantener su configuración y características actuales?

Los acrónimos que se utilizarán en el presente informe serán SC para Seguridad y Confianza en los sistemas de información, las comunicaciones y los servicios de la sociedad de la información, TT para Tecnologías Turísticas, NCNT para Nanociencia y Nanotecnología, EC para e-ciencia, DEP para Deporte y Actividad Física y FIOHM para Fomento de Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres.

Financiación

Los fondos presupuestados parecen ser insuficientes para cada una de las AAEE, aunque hay mucha disparidad en las dotaciones disponibles para

cada una de ellas. Esta conclusión se alcanza tras analizar las dotaciones correspondientes a las siguientes AAEE: SC, TT, NCNT y FIOHM. Hay que

comentar que los datos para la AE NCNT no son definitivos ya que no se ha publicado la resolución con la lista de concesiones y la financiación total final es susceptible de modificación.

En el caso de las AAEE en NCNT e FIOHM el instrumento de financiación es el de subvención mientras que en las otras dos AAEE existe la posibilidad de financiación vía subvención y vía anticipo. La cantidad solicitada en forma de subvención es mayor que la solicitada en forma de anticipo pero en el momento de la concesión esta relación se invierte.

La tasa global de éxito en cuanto a número de proyectos es un 23,8% aunque existe una gran diferencia entre las diversas AAEE. El ratio menor de proyectos aprobados corresponde a la AE FIOHM.

La financiación media por proyecto aprobado/solicitado es de 136.500€/255.000€ aunque hay una gran diferencia entre los proyectos de las distintas AAEE. Los proyectos mejor financiados corresponden al área de NCNT mientras que los proyectos correspondientes a la AE FIOHM son los de más baja financiación. Hay que

decir que estos datos necesitan más análisis, ya que no se dispone de datos sobre el personal participante en los proyectos y quizás la cantidad relevante para entender la financiación es el Índice de Coste Anual (el coste total del proyecto dividido entre el número de años de duración del proyecto y dividido entre el número de investigadores con dedicación plena). Este dato permitiría hacer una comparación más realista.

En cuanto a los análisis de los umbrales de financiación mínimos, la pregunta es de difícil respuesta dado que es imposible, hoy por hoy, tener datos sobre los resultados de cualquier financiación. Es necesario desarrollar un sistema objetivo y documental de seguimiento de impacto de los proyectos, sobre la base de indicadores realistas. Sin embargo, la evaluación eficiente de un proyecto debe hacerse también durante un periodo de tiempo posterior a la finalización del mismo, ya que el impacto de las publicaciones, la elaboración de tesis doctorales, etc, son elementos que tienen una escala de tiempo superior al de vigencia de un proyecto.

Distribución de los recursos presupuestarios

En algunas convocatorias hay líneas temáticas que han quedado "intactas" (SC, FIOHM). En el caso de la AE en TT no ha sido posible hacer un análisis por objetivos de la convocatoria ya que los datos estadísticos no incluían esta información.

Se detecta que el mecanismo de financiación preferente en el caso de SC y TT es el anticipo (incluso en contra de la tendencia de las solicitudes de esa convocatoria) mientras que en NCNT y FIOHM el mecanismo exclusivo es la subvención. De igual manera los receptores de ayudas tienen, de forma mayoritaria, índole privada en el primer

caso mientras que en el segundo el sector público es el más favorecido.

La modalidad de participación mayoritaria ha sido la de Proyecto de I+D, aunque en el caso de las AAEE SC y TT ha existido la posibilidad de plantear convocatorias de Acciones Complementarias. Este tipo de modalidad no ha sido posible para las otras AAEE.

De forma mayoritaria se plantea la necesidad de poder acceder a otras modalidades como convocatorias de infraestructura o fomentar la política de formación de personal investigador en los tópicos cubiertos por las AAEE.

Los objetivos prioritarios

Para analizar convenientemente si se cubren los objetivos prioritarios, que significa determinar cómo cada uno de dichos objetivos ha sido alcanzado o no tras haber realizado sobre ellos un esfuerzo focalizado, es necesaria la implantación de un sistema de evaluación y seguimiento de cada proyecto, usando indicadores adecuados.

Si se entiende como objetivo el reparto de la financiación entre los objetivos temáticos hay que decir que salvo excepciones todos los objetivos han sido abordados. Hay anomalías en algunos casos como el alto porcentaje de proyectos (27,2%) aprobados sin área temática definida (SC), o los objetivos intactos a la hora de ser financiados (SC, FIOMH). Esto quiere decir que se hace necesaria una redefinición de los objetivos de dicha AE.

En algunos casos puede ser interesante plantear una priorización dentro de las

prioridades ya establecidas y establecer objetivos a largo plazo (SC). En el caso de la AE TT los objetivos temáticos de esta AE deben ser reconducidos casi en su totalidad. En el caso de la AE NCNT los objetivos son tan amplios que se hace difícil una focalización temática, objetivo intrínsecamente ligado a la propia AE.

Uno de los resultados básicos del ejercicio de la convocatoria es que ésta actúa como una gran encuesta y permite hacer un mapa de situación de cada objetivo, los grupos implicados, su distribución geográfica, etc. Un análisis de todos estos datos es de suma importancia para poder planificar infraestructuras o acciones dirigidas a empresas (en la AE NCNT). Es necesario que dicho análisis se complete antes de la convocatoria de nuevas ayudas, de forma que se pueda focalizar más sobre tópicos que confieran carácter verdaderamente estratégico a la convocatoria.

Coordinación

En las AAEE SC y TT ha existido una multiplicidad de convocatorias. Dicha dispersión dificulta tanto la elaboración del Programa de Trabajo como el posterior seguimiento de los proyectos y otras actuaciones de control.

En general parece necesaria una mayor coordinación en la gestión de las ayudas entre unidades administrativas dependientes de distintos departamentos ministeriales y en concreto en el caso de la AE FIOMH.

La conexión con las actuaciones financiadas por las administraciones

autonómicas es muy poco significativa, mientras que se observa una coordinación mayor de objetivos con las convocatorias del VI PM.

El actual sistema dificulta la presentación de proyectos en los que colabore tanto OPIS como centros de investigación privados y empresas. Una AE debe intentar tanto fortalecer nuestra posición en ciencia básica en ciertas áreas, como ser el germen de un sector empresarial o industrial de gran potencial en el país.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Por lo general, la participación de la mujer en proyectos de I+D no ha variado significativamente respecto de lo ocurrido en el PN 2000-2003. En

algunos casos no hay suficientes estadísticas, lo cual quiere decir que este tema no está siendo tratado de

forma conveniente en los análisis de las convocatorias.

En el caso de la AE SC durante el año 2004 se ha roto la tendencia de los últimos años en los que las PYMES eran los agentes que participaban más activamente, siendo grandes empresas las que han presentado un mayor número de proyectos. En el caso de la AE TT las PYMES han sido (por número) las más beneficiadas pero en financiación global las grandes empresas son las que han obtenido más financiación. Por lo tanto no parece que existan los mecanismos adecuados para atraer a PYMES a estas AAEE. En el caso de la AAEE en NCNT se excluye directamente la posibilidad de financiar a empresas que participan al proyecto por lo que el propio concepto de impulso "estratégico" se puede tambalear o ser totalmente ineficiente en lo que respecta a la mejora de la posición del sector industrial con respecto a la

incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos productivos.

La falta de financiación hace que sea imposible focalizar actuaciones dedicadas a regiones de menos actividad empresarial o en I+D. No hay fondos suficientes, por lo que en muchos casos hay grupos competitivos que no han tenido posibilidad de obtener financiación.

También se hace necesario el acceso a las posibilidad de financiar Acciones Complementarias en las convocatorias de NCNT y FIOH que permitan fomentar el establecimiento de redes, o mejorar las existentes, incrementar la difusión de resultados, establecimiento de un procedimiento de seguimiento del resultado de la implantación del coeficiente de mejora de puntuación para aquellos proyectos que incrementen la presencia de mujeres, etc.

Nuevos mecanismos

Sería conveniente dedicar algunos recursos a potenciar una visión estratégica de todos los sectores implicados en nuestro sistema de ciencia y tecnología. No es posible focalizar si no existe una puesta en común. Esto se puede aplicar a todas las AAEE.

En el caso de las AAEE de NCNT y FIOH se hace necesario poder acceder a las Acciones Complementarias y convocatorias donde se incida en la formación de personal.

En general la actividad de una AE es ineficiente si no hay un esfuerzo paralelo en formación de personal

(doctores y técnicos). Se deben incluir las AAEE en las línea prioritarias de becas FPI, FPU y en las convocatorias de contratos de doctores de los Programas Ramón y Cajal, Juan de la Cierva y Torres Quevedo.

En algunos casos la competitividad del sistema empieza por la mejora de la gestión del sistema de I+D, y en algunos casos ésta mejora es relativamente sencilla: como por ejemplo, visualizar la presencia de mujeres en el sistema de I+D+I mediante la desagregación por sexos de todas las estadísticas, mejorar las estadísticas de resultados de las convocatorias incluyendo datos sobre el número y la dedicación de las/os investigadoras/es, etc.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

En general los procedimientos para la concesión de este tipo de ayudas requieren una burocracia significativa que impide la agilidad en la

preparación con la consecuente pérdida de tiempo. En el caso de una PYME esto tiene un efecto disuasorio

crítico. En el caso de los grupos de Universidades y OPIS.

En algún caso (AE NCNT) los procedimientos de la gestión de la convocatoria han sido inadecuados: por un lado se retrasó casi seis meses su publicación y se ha tardado más de ocho meses en evaluar la convocatoria. Esto se debe, entre otras causas, a que las unidades gestoras tienen escasas disponibilidades de personal.

El uso y eficacia de los procedimientos telemáticos deben mejorarse.

Los mecanismos de seguimiento *ex post* no son conocidos en general y donde

existen se hacen sin protocolos adecuados.

Como parte de la "cultura de evaluación" la propia Administración tiene un papel ejemplarizante, y se hace necesario mejorar en algunos aspectos. Por ejemplo, la relación de proyectos aprobados, indicando cuantías, número de investigadores, etc, debe ser publicada tras el proceso selectivo de propuestas ya que esto sirve para visualizar el esfuerzo de la AGE en Ciencia, y sirve para conocer las líneas científico-técnicas que se consideran relevantes, lo que sirve de orientación a otros grupos de investigación.

Recomendaciones

Nos encontramos en un momento de cambio de las circunstancias, tanto internas como externas, que condicionan el sistema de Ciencia y Tecnología. Por un lado en la UE se está desarrollando el VII Programa Marco, donde aparecen las denominadas Plataformas como nuevo instrumento. Su aparición en escena ha servido para desarrollar instrumentos análogos a nivel nacional (Nanomedicina, Seguridad y Confianza, Nanoelectrónica, ...). Las AAEE no

pueden quedar al margen de estas iniciativas y las unidades gestoras deben contactar con ellas para coordinar esfuerzos y reorientar objetivos. A su vez, entra en escena el Plan Ingenio 2010 que va a servir para potenciar las acciones de I+D en España. Las unidades gestoras de las AAEE deben estar a la expectativa de las consecuencias de la implantación de dicho Programa y de la creación de Plataformas para complementarse con él.

Recomendaciones generales para la mejora de las AAEE

1. Se recomienda un aumento general de la financiación en vista de las solicitudes recibidas en las diversas convocatorias y de la baja tasa de proyectos financiados. Está acreditado que el sistema está capacitado para absorber más financiación y que hay grupos competitivos que quedan fuera y que son sabedores de que las AAEE suponen una gran oportunidad de focalizar de forma eficiente la inversión en I+D. En particular la AE FIOH debe aumentarse de forma significativa ya no tiene un peso proporcionado con el resto de AAEE planteadas.

2. Propiciar un aumento en la cuantía de las subvenciones en aquellos proyectos financiados por la DGPT frente a la modalidad de anticipo reembolsable, para poder atraer de forma significativa a PYMES.

3. Permitir el acceso de las AAEE a las convocatorias de Acciones Complementarias para poder potenciar la creación o mantenimiento de redes, para diseñar proyectos UE e internacionales, para la organización de seminarios, cursos de verano, etc (las AAEE, como tales, deberían tener

una cierta consideración especial en estas convocatorias).

4. Desligar las actuaciones de las AAEE de la posible formación de investigadores expertos en estas líneas emergentes carece de sentido. Por lo tanto se recomienda que en los diferentes programas de formación de personal investigador (FPI, FPU), y de contratación de doctores (Ramón y Cajal, Juan de la Cierva, Torres Quevedo) se aplique un criterio de priorización para proporcionar cierto peso adicional a aquellas solicitudes que estén encuadradas en las AAEE.

5. En el caso de las convocatorias en las que se pida la participación de las empresas pero en las que éstas no pueden recibir financiación (situación un tanto ilógica), se puede motivar la presencia de empresas si éstas a su vez tienen algún tipo de ventaja a la hora de ser evaluadas en proyectos PROFIT o al contratar personal a través del Programa Torres Quevedo.

6. No se ha detectado una gran coordinación entre las Unidades Gestoras de las AAEE y las de los Programas Nacionales a la hora de fijar objetivos complementarios, transvasar proyectos, etc. Las unidades gestoras deberían reunirse a la hora de fijar los objetivos de las convocatorias y para fijar criterios sobre como redirigir proyectos desde las AAEE a los Programas Nacionales.

7. Mejora en el proceso de concesión de ayudas. Las Unidades gestoras deben realizar un análisis estadístico del resultado de las convocatorias por objetivos temáticos, incluyendo datos sobre personal adscrito al proyecto, distinguiendo entre participantes hombres y mujeres, e indicando el dato del Indicador de Coste del Proyecto para mejorar las comparaciones entre

la financiación entre las AAEE y dentro de una AE entre los diferentes objetivos.

8. La evaluación ex post es una asignatura pendiente que con la implantación del SISE se empezará a poner en marcha. Para saber como invertir mejor los recursos hay que conocer qué resultados se tienen de las inversiones pasadas y no basta sólo con macro-indicadores. Al final de la vida de un proyecto deben quedar reflejadas algunas magnitudes a modo de indicadores que permitan determinar la eficiencia de la inversión desde diferentes perspectivas (publicaciones ISI, publicaciones No-ISI, informes técnicos, patentes o modelos de utilidad, presentaciones en congresos, tesis doctorales, técnicos formados, participación en proyectos internacionales que tiene como origen un proyecto nacional). Dos años después de finalizado un proyecto debería obtenerse otro tipo de información como el impacto de las publicaciones, royalties obtenidos por las patentes, crecimiento de las ventas de productos que incorporan la I+D desarrollada en el proyecto, consolidación de doctores formados en el sistema de I+D, etc. Es obvio que este seguimiento necesitará de personal adecuado adicional, ya que las Unidades Gestoras en la actualidad parecen sobreesaturadas.

9. Es preciso prestar atención a la coordinación con las Plataformas tecnológicas emergentes y con los instrumentos del Plan Ingenio 2010.

10. Muchas tareas de coordinación con los Programas Nacionales, las Comunidades Autónomas o los nuevos instrumentos no serán posibles sin un aumento en las capacidades de gestión (personal / recursos telemáticos) de las Unidades Gestoras.

Actualización / modificación de las acciones estratégicas.

Sin duda alguna, las Acciones Estratégicas son un elemento clave del PN y su figura debe potenciarse como elemento de focalización e intensificación de la actividad investigadora e innovadora de ciertas partes del sistema de ciencia-tecnología-empresa (CTE) español. Las AAEE deben tener una estructura ágil, cambiante, con objetivos ajustables en cada Plan de Trabajo según su propio proceso evolutivo. Pero el adjetivo ESTRATÉGICO implícitamente conlleva adoptar medidas especiales para la consecución de objetivos. Las recomendaciones de carácter general y de carácter particular, tras su debate y tras analizar otras consideraciones, deberían reflejarse en el Programa de Trabajo del año 2006 y, en las convocatorias que aparezcan este próximo otoño.

a.- Vigencia de las Acciones Estratégicas del PT2004

Las AAEE estratégicas planteadas en el PT2004 deben mantenerse en 2006 dado que su carácter estratégico dentro del sistema I+D se mantiene o se ha acentuado.

b.- Inclusión de otras acciones estratégicas transversales

El informe recoge las propuestas de dos nuevas acciones estratégicas.

- Acción Estratégica de E-Ciencia.
- Acción Estratégica sobre el Agua.

En el primer caso el planteamiento de AE está bastante desarrollada gracias a actuaciones coordinadas desde la FECYT durante el año 2005, mientras que en el segundo (de carácter realmente estratégico para España en el futuro a corto y medio plazo) se necesita un trabajo inicial de coordinación y planteamiento de objetivos previo al lanzamiento de cualquier convocatoria.

ÁREAS HORIZONTALES

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Teniendo en cuenta las características propias de este programa nacional, su contenido, objetivos e instrumentos de ejecución, y su carácter horizontal, las acciones pueden aparecer dispersas en otras áreas y programas, lo que dificulta su seguimiento y el análisis conjunto de los resultados obtenidos por todas las actuaciones financiadas en cooperación internacional.

Este programa ha sido una novedad en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007. Con anterioridad, la cooperación internacional no había sido objeto de "programación", ni disponía, por tanto, de un programa nacional *ad hoc*.

En 2004, y como respuesta a la configuración de este programa dentro de la estructura del Plan Nacional, la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia agrupó todas las acciones de cooperación internacional en ciencia y tecnología en una sola convocatoria.

No obstante, parece evidenciarse la falta de operatividad del programa: el programa nacional no ha aportado adicionalidad alguna a la cooperación científica internacional del sistema español de I+D, excepto la disponibilidad para los usuarios de todas las convocatorias en un solo número del BOE, y no diseminada en diferentes boletines.

Sin embargo, se defiende la continuidad del programa porque aporta visibilidad a las relaciones científicas internacionales, al presentarlas agrupadas en un solo paquete, y contribuye a "cohesionarlas". Por otra parte, si España asume que pertenece al grupo de países más desarrollados del mundo y que, desde hace ya muchos años, ha pasado de ser receptor a ser

donante neto de ayuda al desarrollo, es obvio que debe reforzar su política de cooperación científico-técnica internacional y, para ello, debe contar con instrumentos como este programa.

Ocurre, sin embargo, que en 2004 el programa no aportó incrementos presupuestarios apreciables a la cooperación internacional, en comparación con la situación anterior y, por ello, su existencia no ha supuesto ninguna mejora visible.

Es cierto que en fechas recientes España ha ingresado en algunos foros científicos internacionales, de gran relevancia y costosas cuotas de pertenencia, como el ESO (European Southern Observatory) y ha aumentado su participación en organismos, redes y programas a los que ya pertenecía, pero parece que ello no se ha debido a la dinámica del propio programa.

Parece, pues, oportuno señalar que sin fondos adicionales o específicos no es posible alcanzar objetivos tan ambiciosos como los que se planteaban en el programa.

Además, hay que ser especialmente críticos con el grado de coordinación y vertebración de la política internacional española, en materia de ciencia y tecnología: el programa no ha contribuido a mejorar la situación existente, ni en el interior del Ministerio de Educación y Ciencia, ni en las relaciones con los ministerios de Industria, Turismo y Comercio, Asuntos Exteriores y Cooperación, Agricultura, Pesca y Alimentación, Sanidad y Consumo y otros.

También se echan en falta directrices de política internacional, indicación de prioridades geográficas y temáticas, seguimiento de la presencia de

científicos españoles en entidades, organismos y programas internacionales cuyas cuotas y gastos asociados son, en ocasiones, muy elevados.

Es decir, se sigue echando en falta una política explícita de cooperación

Acciones desarrolladas

Las actuaciones identificadas son:

Convocatoria del Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Investigación. ORDEN ECI/1231/2004, de 3 de mayo, por la que se establecen las bases y se hacen públicas las convocatorias de concesión de ayudas correspondientes al año 2004 del Programa Nacional de Cooperación Internacional de Ciencia y Tecnología. Tipos de ayudas: Acciones complementarias para el fomento de la cooperación internacional

a1) Preparación de propuestas para el VIPM.

a2) Ayudas complementarias para proyectos de investigación aprobados en el VIPM.

a3) Ayudas para la realización de proyectos de investigación de la Fundación Europea de la Ciencia (ESF).

a4) Ayudas para la realización de proyectos de investigación en el marco de otros programas internacionales.

a5) Ayudas para el fomento de la participación en programas, comités y uniones científicas, apoyando la creación de estructuras de gestión en España que sirvan de soporte a la organización de comités y plataformas nacionales científicas

científica internacional, que sustituya al espontaneismo, la escasa coordinación, la ausencia de prioridades y la falta de seguimiento de las actividades de los científicos españoles fuera de las fronteras nacionales.

a6) Ayudas para la creación de una red descentralizada de cobertura temática o territorial, que actúen en coordinación con el Sistema Nacional de Puntos de Contacto de los Programas Marco de I+D de la UE

a7) Ayudas para el establecimiento de nuevas relaciones científicas en el ámbito de las prioridades geográficas de cooperación consignadas en el Plan Nacional

Programa de Acciones Integradas de investigación científica y tecnológica
Becas de especialización en organismos internacionales de Ciencia y Tecnología.

La distribución del presupuesto prevista en la convocatoria es la siguiente:

Acciones a1, a2), a3) y a4): 6.000.000 euros

Acciones a5), a6) y a7): 900.000 euros

Acciones Integradas: 1.435.260 euros

Becas en organismos internacionales: 2.724.000 euros

Total Programa Nacional de Cooperación Internacional: 11.059.026 euros

Sólo están disponibles los datos parciales (1er plazo) de las acciones a5, a6 y a7, que aparecen en la siguiente tabla.

Tipo	Solicit.	Selección	Solicitado (€)	Solicitado subvencionable (€) (1)	Concedido 2004(€) (2)	% solicitudes seleccionadas	% (2)/(1)
a5	21	3	1.121.153	1.121.153	110.000	14,28	9,81
a6	3	2	990.511	990.511	180.000	66,66	18,17
a7	32	9	1.542.856	550.555	54.117	28,12	9,83
TOTAL	56	14	3.654.520	2.662.219	344.117	25,00	12,92

Convocatoria del Ministerio de Asuntos Exteriores. Subdirección General de Programas y Convenios Culturales y Científicos. Proyectos de investigación conjunta entre un equipo de

investigación español y otro extranjero de países con los que existe un Convenio de Cooperación Científica vigente. En 2004 se han financiado proyectos con Eslovenia, Italia y Hungría.

Distribución por CC.AA.

	Aprobado			
	Investigadores			Subvención (keuros)
	nº de proyectos	nº de participantes mujer	nº de participantes hombre	
Andalucía	17	6	11	12.452,1
Baleares (Illes)	8	4	4	6.249,6
Canarias	10	2	8	7.287,4
Castilla y León	2	0	2	1.562,4
Cataluña	17	6	11	17.179,6
Extremadura	3	2	1	2.028,9
Galicia	1		1	2.028,9
Madrid (Comunidad de)	27	8	19	18.470,7
Murcia (Región de)	4	2	2	3.019,9
TOTAL	89,0	30,0	59,0	70.279,4

Distribución por tipo de entidad

	Aprobado			
	Investigadores			Subvención (keuros)
	nº de proyectos	nº de participantes mujer	nº de participantes hombre	
Universidades	65	21	44	55.227,5
CSIC	13	1	12	7.937,0
Otros organismos/centros públicos de I+D	11	8	3	7.078,0
TOTAL	89	30	59	70.242,5

Participación en Programas y Organismos Internacionales. Los programas y organismos

internacionales mas importantes son los recogidos en la tabla siguiente:

Programas, instalaciones y organismos internacionales de carácter multilateral con intervención española. 2004

Porcentajes de participación española y cuota en millones de euros

	Porcentaje de participación	Cuota
Agencia Europea del Espacio (ESA) (1) (3)	5,57	131,7
Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN) (2)	7,52	50,2
Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL)	6,7	4,0
Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)	72,4	3,3
Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF)	4,0	2,6
Instituto M. V. Laue-Paul Langevin (ILL)	4,0	2,3
Atacama Millimetric Array (ALMA-ESO)	--	3,0
Programa EUREKA		995,5
Experimento de neutrinos en el Gran-Sasso (CERN)	--	0,7
Conferencia Europea de Biología Molecular (EMBC)	6,4	0,7
Fundación Europea de la Ciencia (ESF)	6,1	0,3
Instituto Internacional de Ciencias de la Computación (ICSI)	--	0,3
Otros organismos y programas multilaterales (ENPG, ECT, IN2P3, INFN, OCDE, COMNAP, ORFEUS, CSO-COST)	--	0,2
Unión Internacional de Organizaciones Científicas (ICSU)	--	0,1
Laboratorio para la Utilización de Radiación Electromagnética (LURE)	--	0,1
Programa de Información en Biodiversidad Global (GBIF)	--	0,1
European Networking Policy Group (ENPG)	--	0,0
TOTAL	--	1195,1

(1) Cuota abonada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (CDTI).

(2) Cuota abonada por el Ministerio de Educación y Ciencia (CDTI).

(3) El porcentaje se refiere al total de contribuciones de Estados miembros y está basado en la última revisión del presupuesto ESA. Los datos de contribución se refieren a las cantidades pagadas en 2004 con cargo a los PGE, sean o no imputables a ejercicios anteriores.

Fuente: Dirección General de Política Tecnológica. MEC.

Por su especial importancia se detallan los datos del programa EUREKA en 2004

Programa EUREKA. Participación total y española. 2004

Número, millones de euros y porcentajes de participación de España

	Total	España	
		Participación	% sobre total
Número de proyectos	2.661	605	22,7
Inversión total (Meuros)	22.918,0	995,0	4,3
Número de organizaciones	9.959	810	8,1

Fuente: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. MCYT.

No están contempladas las acciones de cooperación internacional que hayan podido desarrollarse en el programa PROFIT, tanto en la parte gestionada por el Ministerio de Educación y Ciencia (Dirección General de Política Tecnológica) como

por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Desarrollo Industrial), así como las posibles acciones de cooperación internacional del Ministerio de Sanidad y Consumo (Instituto de Salud Carlos III).

Procedimientos de gestión

En relación con la 1ª convocatoria del Programa Nacional de Cooperación Internacional de Ciencia y Tecnología, la Unidad Gestora no ha terminado todavía (14 meses después de la convocatoria) el proceso de gestión. Ello da una idea tanto de la dificultad

del procedimiento administrativo como de la necesidad de simplificación y agilización de procedimientos, aparte de otras incidencias relacionadas con la reciente creación del Ministerio de Educación y Ciencia.

Financiación

La ambición de los objetivos y los retos del Espacio Europeo de Investigación y de coordinación de programas nacionales de investigación que proviene de la UE, hacen necesario incrementar los fondos dedicados a la cooperación internacional en I+D, si bien hay que reseñar que antes de esto

es preciso mejorar el diseño de la estrategia de implantación y la coordinación de las acciones de cooperación internacional ahora dispersas en diferentes Unidades gestoras y convocatorias sin demasiado nexo aparente de coordinación.

Distribución de los recursos presupuestarios

En base a las actuaciones detectadas, cabe decir que la dotación asignada a las acciones complementarias a5), a6) y a7) parece escasa, con una cobertura de financiación de algo menos del 10% de los recursos solicitados. En general cabe señalar la escasa dotación (11 millones de euros) del programa nacional de Cooperación Internacional del Ministerio de Educación y Ciencia, que contrasta con los recursos dedicados por el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación (70 millones de euros) y los porcentajes de participación y cuotas en programas y organismos internacionales (1.195 millones de euros).

recursos presupuestarios para cumplir el objetivo de "Fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, con especial referencia al Espacio europeo de Investigación e Innovación".

Esta afirmación puede realizarse a pesar de la ausencia de información relevante, como las acciones de cooperación internacional financiadas por el programa PROFIT y las relativas al programa de investigación sanitaria del Ministerio de Sanidad y Consumo, que impide tener un panorama completo sobre las actuaciones financiadas al amparo del Programa Nacional de Cooperación Internacional, en su primer año de convocatoria.

Por tanto, puede afirmarse que no se han distribuido adecuadamente los

Los objetivos prioritarios

Con respecto a la participación en el VIPM, en el que ha bajado la participación española respecto del VPM, puede asegurarse que no se han cumplido los objetivos. En términos generales, existen problemas en la disponibilidad de los recursos económicos y en la intensidad de las ayudas, más que en las modalidades e instrumentos que plantea el programa.

Coordinación

A pesar del esfuerzo realizado en la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia por agrupar las acciones complementarias, becas y acciones integradas de cooperación internacional en una sola convocatoria, hace falta un mayor esfuerzo de coordinación y vertebración de las acciones.

Esto es así tanto a nivel de la Administración General del Estado (AGE), tras la nueva estructura

En relación con la participación en otros programas y organismos multilaterales con mayor asignación de recursos, el juicio puede ser mas positivo, aunque salvo en el caso de EUREKA y de CYTED, faltarían evaluaciones de impacto y análisis coste/beneficio de los recursos dedicados.

ministerial de 2004, como a nivel territorial, con las acciones de cooperación internacional de las Comunidades Autónomas.

A nivel de la AGE, debería impulsarse la coordinación de todas las acciones de los distintos Ministerios implicados: MEC, MITYC, MSC y MAEC. En especial las acciones de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) deberían priorizar la cooperación tecnológico-industrial y la científica.

Mecanismos e instrumentos de financiación

No existen, actualmente, mecanismos favorecedores y que incentiven la participación de colectivos de interés en el concierto internacional de ciencia y tecnología.

En relación con las PYMES, este programa, como todos los del Plan Nacional, tiene el problema del apalancamiento del dinero público para motivar inversión privada. Las diferentes modalidades de participación, con convocatorias diferenciadas para el sector público y el privado, no favorecen la colaboración público – privado para la acción internacional.

Este hecho está en abierta contradicción con lo requerido en el programa marco, donde para participar es necesaria y se favorece la formación de consorcios público –

privado. La promoción de acciones concertadas en que tanto las empresas como los centros públicos puedan ser beneficiarios de las ayudas (toda entidad legal como en el programa marco) con mecanismos del tipo de CRAFT (investigación cooperativa de PYMES con centros públicos de I+D) o de investigación colectiva (asociaciones de PYMES con centros de I+D) podría ser una solución al respecto.

En relación con los jóvenes investigadores y las mujeres, entendemos que puede plantearse como una condición general que impregne todos los programas, favoreciendo su participación.

En relación con las regiones con menor intensidad de I+D podría plantearse una convocatoria con condiciones de cooperación entre investigadores y

equipos de investigación de las regiones con intensidad en I+D inferior a la media española (1,1% del PIB) con las regiones mas avanzadas. Este

Nuevos mecanismos

Los mecanismos existentes ya cooperan en la dirección anunciada, si bien hace falta expandirlos y crear otros nuevos en función de nuevos retos.

En primer lugar, se debe incidir más en la internacionalización de la I+D+I del sector privado, para lo que acciones que favorezcan la participación de consorcios público – privado en Plataformas Tecnológicas e Iniciativas Tecnológicas Conjuntas pueden ser adecuadas.

En segundo lugar, además de los objetivos planteados "hacia fuera" que favorezcan el acceso de nuestros investigadores y entidades de I+D a programas internacionales, deben

mecanismo contribuiría a cerrar la brecha tecnológica en España, tal y como nuestro país viene defendiendo a nivel de la UE en el 7PM.

plantearse objetivos "hacia dentro", que hagan el sistema español de ciencia-tecnología-empresa más atractivo a los mejores investigadores y multinacionales intensivas en I+D, que se animen a invertir en I+D en España.

Por último, los esquemas anunciados de coordinación y apertura de los programas nacionales de I+D (ERA-NET, Artículos 169 y 171 del Tratado de la Unión) hacen necesario prever mecanismos que permitan convocatorias conjuntas con otros Estados miembros de la UE y la Comisión en temas estratégicos. Para ello hay que prever asignaciones presupuestarias suficientes en los presupuestos de las unidades gestoras correspondientes del Plan Nacional.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Los procesos de evaluación *ex ante*, con la ANEP y paneles de evaluación, son homologables con los usados internacionalmente y deberían extenderse, en la medida de lo posible, a la investigación industrial, si bien incorporando evaluadores de la industria en la misma proporción que los procedentes del sector público.

En relación con la gestión eficaz de las ayudas, el uso de tarifas por categorías de personal podría evitar burocracia.

Otra sugerencia es evitar dobles evaluaciones en las acciones complementarias a la participación en el programa marco y adaptar los procedimientos del Plan Nacional con los comunes en el programa marco.

Recomendaciones

Como recomendaciones a ser consideradas se propone continuar con las convocatorias específicas del Programa Nacional de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología que den visibilidad a su existencia, ya que de lo contrario quedaría diluido en las acciones de cooperación internacional de los programas temáticos. Se proponen los siguientes criterios:

1. Lanzamiento de convocatorias específicas de apoyo a la cooperación internacional dentro del Programa Nacional y realización de proyectos transnacionales en áreas temáticas y geográficas seleccionadas.
2. Coordinar con los Ministerios de Economía y Hacienda y de Asuntos Exteriores y Cooperación el lanzamiento de acciones para fomentar la participación en aspectos

de ciencia y tecnología en el marco de Ayuda al Desarrollo de Agencias Multilaterales con financiación española (Banco Mundial, EuropeAid, AECI).

3. Reforzar la cooperación transnacional con nuevos estados

miembros, países candidatos y de próxima adhesión en el VI Programa Marco.

4. Priorizar la cooperación científica con el Mediterráneo e Iberoamérica.

POTENCIACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Las personas que emplea un sistema de I+D son su principal motor; de su talento, formación y motivación depende que este sea competitivo. Una buena política de recursos humanos en I+D debe, por tanto, anticipar y atender las necesidades de personal que plantea hoy la investigación y arbitrar mecanismos para que los puestos de trabajo en el sistema de I+D sean atractivos, promoviendo su prestigio para ilusionar y atraer el talento de los jóvenes, motivando a las personas ya integradas en el sistema, y estimulando la captación de investigadores de otros países.

Nuestro sistema de I+D reposa básicamente sobre plantillas cuya estructura funcional no responde a las necesidades presentes de la investigación, ni estimula adecuadamente la excelencia. La gran mayoría de nuestro personal investigador desarrolla su actividad en el marco de las instituciones cuya gestión de RRHH responde básicamente a sus necesidades docentes o asistenciales, por lo que difícilmente aciertan a promover la productividad investigadora. Además, en las instituciones más consolidadas, las pirámides de edad de estas plantillas están abocada a un súbito envejecimiento en el futuro inmediato. Reponer estas plantillas, y expandirlas para converger a niveles Europeos, requiere un flujo de nuevos investigadores sin precedentes en nuestro sistema, y sería descabellado responder a esta demanda con políticas continuistas subordinadas a la generación de puestos docentes o sanitarios. Para reforzar nuestra competitividad será por tanto imprescindible desarrollar nuevas formas de contratación que permitan una carrera investigadora de naturaleza laboral que ofrezca mayor flexibilidad, permita incorporar

investigadores con formación y perfiles diferentes, y genere estímulos efectivos a la excelencia. Será también crucial intensificar y aumentar el rendimiento de las ayudas a la formación de doctores para alentar que los mejores equipos de investigación vuelquen energías en la educación doctoral, concentrando esfuerzos, atrayendo talentos de orígenes variados - también estudiantes extranjeros - formándolos al más alto nivel y estimulando su inserción y movilidad como investigadores en el sistema productivo. En este contexto será importante que los compromisos derivados del Estatuto del Becario no hipotequen el futuro, y se desarrollen en paralelo con políticas más decididas de estímulo a la movilidad y la excelencia en la formación doctoral.

A esta agenda, que requiere reformas profundas en nuestras Universidades, OPIS, y Sistema Sanitario y avances sustanciales en la actividad de I+D empresarial, contribuirán decisivamente políticas de RRHH de este Plan Nacional en la medida que la Administración acierte a consolidar los programas más exitosos, corregir errores y desarrollar nuevas actuaciones. Para ello es especialmente relevante la reciente Recomendación de la Comisión Europea (EEE/2005/251/CE) sobre la Carta Europea del Investigador y al Código de conducta para la contratación de investigadores, que establece criterios para el desarrollo de la profesión y carrera de los investigadores en el Espacio Europeo de Investigación, enfatizando la superación de los obstáculos administrativos y jurídicos para la movilidad geográfica e intersectorial.

Las líneas que siguen aventuran algunas reflexiones sobre los aciertos y problemas del PN de RRHH. Se discuten algunos aspectos generales, relativos a la financiación y distribución entre

programas, coordinación y evaluación. Posteriormente se discuten con más detalle los objetivos prioritarios, mecanismos e instrumentos de

financiación de los programas de formación y contratación, y se formulan recomendaciones.

Financiación

El gasto ejecutado en el periodo 2000-2003 del PN de RRHH refleja que el 50,5 % se ha destinado a becas, el 37,9 a contratos y el 11,5 a movilidad. Se constata el esfuerzo continuado en las distintas modalidades, con un crecimiento sostenido importante en las becas de formación. Si bien esta distribución no parece descabellada, cabría preguntarse si es suficiente para asegurar el relevo generacional de investigadores y si el flujo de incorporación al sistema de los nuevos investigadores se produce en términos razonables. Parece necesario desarrollar nuevas medidas y ayudas para intensificar la incorporación al sistema de nuevos investigadores consolidados, así como considerar nuevas ofertas de movilidad que refuercen entornos profesionales de rendimiento y competitividad de los investigadores. Por otra parte, mientras que el flujo de nuevos investigadores al sistema con becas y contratos post-doctorales parece adecuado, cabe apuntar la posibilidad de que se puedan estar asimilando personas e incentivando actitudes poco adecuadas. La combinación de precariedad con poca movilidad que persiste en nuestro sistema alimenta una visión sindical / laboral de la ciencia cuya poderosa influencia es tremendamente negativa.

Aunque puede establecerse que se ha producido una mejora en las actuaciones del PN de RRHH, un análisis más preciso y certero de las actuaciones requeriría evaluar estas actuaciones a la luz de indicadores hoy no disponible. En primer lugar, y como en las otras áreas del Plan Nacional, es preciso dar pasos para generalizar la evaluación "ex - post", y evaluar por tanto las actuaciones sobre la base de la información obtenida en estas

evaluaciones. Por otra parte los indicadores al uso de recursos humanos en I+D+I se refieren principalmente a personal investigador, y son insuficientes para medir la efectividad de las actuaciones de "formación" (aunque tres de ellos aborden el incremento neto de nuevos contratos o la inserción de doctores en el sector empresarial). Convendrá, definir nuevos indicadores que puedan ser utilizados, de forma sistemática, en sucesivos ejercicios del SISE. Ello requerirá también una gestión de los datos más sistemática y coordinada por parte de las unidades gestoras. Proponemos, a título de ejemplos, algunos indicadores concretos :

- la relación entre la inversión total del PN y lo destinado al programa de RRHH;
- la relación entre número de investigadores y el número de investigadores en formación;
- número de investigadores y concesiones de movilidad
- número de becas de formación con relación a la matrícula en programas de doctorado
- número de tesis doctorales en relación a becas concedidas
- duración media de la formación doctoral
- incorporación de nuevos doctores a empresas
- movilidad de estudiantes de doctorado
- movilidad de nuevos doctores.

Por otra parte, sería conveniente redefinir las "modalidades de participación" combinando adecuadamente la naturaleza de la ayuda (beca, contrato, ayuda de movilidad) con la finalidad de la misma (formación predoctoral, perfeccionamiento posdoctoral,

contrato de incorporación, internacionalización de los investigadores, desplazamientos etc.). Dada la incorporación de becarios de los programas de la AGE a la Seguridad Social en 2004 y 2005 y la previsible ampliación en próximos ejercicios tanto en estas altas como en los contratos que pueden afectar inclusive a "no doctores", esta redefinición se hace más necesaria. El propósito es asegurar una mejor interpretación y adecuación de cada acción en el sistema de

Potenciación de Recursos Humanos, lo que permitirá agrupar las acciones de manera homogénea y facilitar posteriormente un análisis de los datos de seguimiento, de inversión en cada modalidad y su evaluación en el contexto global de la inversión en I+D+I. La nueva definición de modalidades debería abarcar el inventario de todas las acciones que llevan los organismos de la AGE, de forma que quede claramente reflejado las características de las mismas.

Coordinación

Se detecta una clara insuficiencia de coordinación entre los diferentes agentes gestores de programas, con una abanico de diferencias que abarca desde las puramente administrativas, calendarios de convocatorias, procedimientos de gestión, etc., hasta otras que están determinadas por la existencia de diferentes gestores cuyas actuaciones sumadas inciden en la sobreatención de algunas áreas, en detrimento de otras cuya posibilidad de concurrencia queda muy limitada.

La coordinación intradepartamental dentro el MEC es aceptable, pero es

manifiestamente mejorable. Más graves son los fallos de coordinación entre ministerios. Por otra parte, debería hacerse un esfuerzo especial por generar mecanismos de coordinación con las CC.AA. y otras institución que convocan ayudas regulares y competitivas. En este sentido, un Registro de programas de becas podría ser un buen instrumento.

Finalmente, habría que profundizar más en la relación entre los organismos gestores y los receptores, de forma que las tareas de seguimiento puedan realizarse más fluidamente y mejorar el proceso final de evaluación *ex post*.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Los procesos de evaluación *ex ante* parecen bastante consolidados tras un esfuerzo importante en los últimos años, que han mejorado los resultados de las acciones financiadas y ha ganado eficacia en algunos aspectos. Se mantiene sin embargo una deficiencia endémica de recursos humanos en esta actividad, que impone plazos de resolución inaceptablemente largos.

En RRHH, como en el resto de actuaciones del Plan Nacional, tan importante como la evaluación previa a la concesión, es el seguimiento "ex post" de proyectos, que debería ser de crucial relevancia para las decisiones

de continuidad y renovación, así como para reconducir las ayudas concedidas al éxito. Acometer la evaluación *ex post* con la misma prioridad que se concede al proceso de evaluación *ex ante*, será un instrumento imprescindible de mejora de la calidad y facilitará la promoción y agrupación de los recursos humanos existentes en grupos o redes de excelencia.

Extender las tareas de evaluación para implementar también evaluación "ex - post" requiere dotar a las unidades gestoras y a la ANEP del personal necesario para la gestión adicional que esta evaluación requiere, y que es totalmente inviable con la actual

dotación de recursos humanos. Será también importante que esta nueva tarea se acometa con mentalidad abierta en las unidades gestoras, y que éstas transmitan a la comunidad de investigadores, que no se trata de aumentar la burocracia, la fiscalización del gasto o los controles administrativos, sino de estimular el ejercicio responsables de rendición de cuentas que permita evaluar la rentabilidad de las actuaciones.

Incrementar el rendimiento de los programas de formación de investigadores requiere una evaluación rigurosa de los programas de doctorado. Ahora mismo, la única evaluación de programas de

doctorado la realiza la ANECA para otorgar su "Mención de Calidad". El modo por el que se otorga actualmente esa mención es solamente una acreditación. Y éste es un instrumento claramente insuficiente, pues el enfoque de tales evaluaciones (centradas en "auditorias" que comprueban sobretudo aspectos de tipo formal, y que ignoran muchos aspectos de investigación) no acierta a distinguir entre distintos niveles de calidad, ni a detectar adecuadamente cuales son los programas con mayor capacidad de formar, e incorporar doctores al sistema de I+D.

Objetivos prioritarios, mecanismos e instrumentos de financiación

FORMACIÓN DE DOCTORES

Nuestro sistema universitario debe aumentar aceleradamente la cantidad y calidad de nuevos doctores que incorpora al sistema de I+D. Es, por tanto, urgente incrementar sustancialmente los recursos invertidos en formación doctoral. Un objetivo razonable sería incrementar la oferta nueva anual desde las 1900 becas de los actuales programas FPU y FPI hasta 2500. Pero tan importantes como el aumento cuantitativo del gasto, serán las acciones que estimulen la eficiencia de esta inversión.

El punto fuerte del PN de RRHH ha sido el crecimiento del número de becas como consecuencia de diferentes actuaciones, sobre las que destacan las becas de FPU y de FPI que representan un 50% del gasto ejecutado del PN en RRHH.. Con ello se ha conseguido incrementar la masa crítica de investigación que culmina con la lectura de tesis y que permite la existencia en los laboratorios de una tarea mantenida en el tiempo y que ha dado sus resultados. Bajo este punto de vista los objetivos de los Programas Nacionales se han cubierto. La deficiencia más apremiante que sufre

en la actualidad la gestión de estos recursos es la pobreza de datos sobre resultados. Por ejemplo, las unidades gestoras de los programas FPI y FPU no disponen de información alguna respecto a qué becarios se doctoran y cuáles no, ni datos sobre la calidad de sus tesis doctorales, ni de su desempeño posterior a la formación doctoral. A pesar de la unanimidad sobre la importancia de detectar la excelencia, no sabemos qué Universidades, qué disciplinas o qué equipos son competentes en esta actividad y cuales no. No obstante, los escasos datos de que disponemos indican que nuestro sistema de formación de doctores dista todavía mucho de ser eficiente: la duración media hasta la defensa de tesis doctoral, es superior a una década. Hay una importante bolsa de abandono de los programas de becas tras meses o años de permanecer en él (el porcentaje de bajas en el programa FPI ronda el 25%). Muchos becarios agotan los 48 meses de su beca sin superar siquiera el DEA. Convendría concretar y conocer las causas de este fenómeno supone una gran pérdida de inversión, y tomar medidas correctoras.

En este sentido se apuntan como causas de abandono, que debieran corregirse en el futuro, el sistema de concesión que prima en algunos casos (becas FPU) el expediente académico y no la calidad del grupo investigador, ni la calidad programa de doctorado, la dificultad de los becarios para identificar y decidir su participación en un grupo investigador por su calidad y solvencia, unido a la facilidad de dejarse influenciar por el aparente interés del proyecto. Es preocupante que la inmensa mayoría de los equipos de investigación reclutan becarios en su entorno inmediato (sus ex alumnos de licenciatura con "buenas notas"). Este sistema de reclutamiento se traduce en una escasa cultura de movilidad y alimenta la percepción sindical/ laboral de la función del becario contraria al estímulo de la excelencia. En un ambiente de inmovilidad, con escasas perspectivas de promoción profesional en el entorno universitario inmediato, las becas representan, para muchos, un puesto de trabajo temporal, hasta que salga "algo mejor". Cabe incluso conjeturar que estamos ante un caso de selección adversa.

La estructura administrativa actual los programas de becas predoctorales (FPU y FPI) tampoco estimulan adecuadamente que los mejores estudiantes (españoles o extranjeros) se incorporen a los mejores Programas de Doctorado. Señalaremos algunas disfunciones importantes que es imprescindible corregir:

- Al asignarse las becas a los estudiantes, y no a los Programas, estos no tienen capacidad de atraer a los mejores estudiantes mediante la oferta de una Beca. Esto contrasta con lo que es común en otros países, donde los Programas de Doctorado gestionan directamente un cierto número de becas que pueden utilizar como herramienta de reclutamiento.

- La fecha de inicio de las Becas no coincide con el comienzo de los cursos, otro obstáculo a la movilidad.

- La calidad del Programa de Doctorado al que se incorporará el estudiante influye poco como criterio de asignación de becas. Debería ser muy importante.

- La renuncia de un becario no genera una nueva oportunidad de reclutamiento para el equipo que los supervisa. Es fácil, por tanto, que un becario que se demuestra incompetente y cuya expectativa de éxito sea nula transcurrida una primera fase, agote no obstante los 48 meses de beca.

Por otra parte, las ayudas a los programas de doctorado con Mención de Calidad no concentran esfuerzos adecuadamente, y otorgan cantidades irrisorias que no pueden tener un impacto positivo. Tampoco ofrecen flexibilidad de gasto, siendo ésta imprescindible para dar respuesta a la gran heterogeneidad de necesidades que surgen en las distintas disciplinas. Las cantidades otorgadas - que en muchos casos son claramente inferiores a los costes directos de gestionar la ayuda- no guardan relación aparente con la puntuación otorgada por la ANECA al evaluar la calidad de sus receptores. Es fundamental reformular estas ayudas para que los programas de doctorado receptores sean aquellos cuya solvencia (acreditada mediante criterios de excelencia exigentes) inspire suficiente confianza para destinarles, a) un programa de becas complementario a los actuales FPI y FPU, cuyos beneficiarios deberían ser seleccionados directamente por los programas; y b) ayudas adicionales cuantitativamente relevantes, destinadas a promover la movilidad, y a otros destinos de acuerdo con las necesidades de los programas.

Por otra parte, será fundamental que la reformulación contractual que se

pondrá en práctica con el desarrollo del Estatuto del Becario garantice los derechos sociales a la par que arbitre mecanismos estimulantes de la productividad. Puesto que el objetivo fundamental en esta fase de formación

es la realización de la tesis doctoral, tales contratos deberán ser diseñados como "contratos de obra", otorgando por tanto una prima a la "entrega" de la tesis doctoral.

CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES

Es urgente dotar a la investigación española una estructura de personal consolidada y competitiva, desarrollando una carrera investigadora cuyos puestos y categorías respondan directamente a las necesidades de I+D y no a las de otras actividades paralelas o complementarias. Para que las instituciones del sistema público de I+D gestionen sus RRHH atendiendo a las necesidades de investigación son urgentes, de forma general, nuevos mecanismos y ayudas, como los que anuncia el programa I3 de reciente convocatoria. Estos nuevos instrumentos deberán i) combatir la precariedad laboral del personal investigador, ii) desarrollar una carrera investigadora estimulante, basada en el reclutamiento competitivo y la contratación estable, y iii) primar la productividad científica disminuyendo la presión de las tareas docentes y/o asistenciales sobre los investigadores de probada excelencia.

El programa Ramón y Cajal ofrece, por el momento, el instrumento más consolidado de esta ambiciosa agenda. Los resultados de la convocatoria 2004 han mantenido el dinamismo de los tres ejercicios anteriores, que sitúan al programa como una herramienta esencial en la política de potenciación de RR.HH. en investigación y desarrollo. Por lo que respecta al número de contratos, con una demanda por parte de los centros de 1.346. plazas para investigadores y un número total de solicitudes por los investigadores de 1.850, tan solo 295 han sido contratados. Esta oferta de contratos es muy limitada, especialmente a la vista de que el

impacto del programa se concentra en un puñado de instituciones y disciplinas.

En una línea de continuidad con las convocatorias anteriores, la convocatoria 2004, la asignación de los contratos entre las distintas disciplinas parece responder a un criterio de proporcionalidad al número de solicitudes, con una importante corrección al alza para las disciplinas tecnológicas y otra menor y a la baja para las Humanidades y las Ciencias sociales. Aun cuando las comparaciones de calidad entre disciplinas son problemáticas, habría que estudiar si estas distribuciones responden también al impacto potencial de los contratos y al nivel medio de los candidatos en cada disciplina. A pesar las correcciones sobre el criterio de proporcionalidad a las solicitudes, este parece imponerse poderosamente con lo que el peso de algunas disciplinas exhibe una marcada tendencia hipertrófica, que podría ser problemática en el futuro inmediato. Al mismo tiempo que el impacto del programa R y C en las otras disciplinas es casi marginal. Cabe pensar que son precisamente las áreas que generan menos solicitudes las que más necesitan la renovación de recursos humanos que reporta este programa. Hay que considerar, por tanto, la posibilidad de arbitrar programas complementarios y/o medidas específicas para estas áreas. El caso de las Humanidades y las Ciencias sociales merece atención especial: incluso aceptando la hipótesis (probablemente equivocada) de que estas áreas no son directamente cruciales para nuestra competitividad,

y siendo menor su presencia en los indicadores de producción científica, el peso de estas disciplinas en el sistema universitario, las convierte en determinantes en la generación y reproducción de conocimiento; su nivel da la talla a nuestra "cultura universitaria". El beneficio potencial de la regeneración e internacionalización de sus recursos humanos es por tanto inmenso y debería ser una prioridad en el futuro inmediato.

En lo que respecta a la distribución territorial, la estructura presente del programa aboca inevitablemente a la concentración de los contratos en Madrid y Barcelona. Sería deseable arbitrar algunas medidas correctoras. Una posibilidad sería, estimular (acaso con la colaboración de Gobiernos Autonómicos interesados) compensaciones salariales por encima del mínimo de 31.000.

Habría que estudiar, también, procedimientos de pre-asignación de Contratos a los grupos de investigación. Este mecanismo podría contribuir a corregir la problemática esbozada en los dos puntos anteriores y promover la búsqueda más activa de candidatos competitivos para las disciplinas y localidades con mayor dificultad. Con tal mecanismo se pre-asignarían contratos a centros o equipos, cediendo a estos la iniciativa en la búsqueda/selección de candidatos, que posteriormente deberían recibir aprobación por parte de la ANEP. Para que esta política fuera efectiva, no hay que descartar asignar paquetes de contratos en un número suficiente para estimular la constitución de grupos con masa crítica. Este tipo de medidas debería ir a la par de una mayor compromiso a largo plazo por parte de las Universidades potencialmente receptoras, en la línea del programa I3.

El programa de contratos de investigadores ISCIII (FIS) se dirige a dotar de estos recursos a instituciones y grupos con excelencia científica en el

Sistema Nacional de Salud. Se diferencia de otros programas en que tiene la ventaja conceptual de llevar parejo la financiación de un proyecto de investigación durante los tres primeros años, así como de dar la posibilidad a la institución receptora de pedir la extensión del contrato por otros 3 años más, pero con una cofinanciación del ISCIII (FIS) del 50%. Desde que se inició el programa en 1999 se han concedido 276 contratos.

Además, existe, desde 2001, el programa de contratos de formación en investigación post-Formación Sanitaria Especializada; este programa tiene por objetivo formar en investigación biomédica a los profesionales que han finalizado la formación asistencial. Ambos programas de contratos ISCIII (FIS) tienen por finalidad aumentar los recursos humanos para I+D en el Sistema Nacional de Salud.

El programa Juan de la Cierva, estrenado con la convocatoria 2004, está todavía en su período de rodaje. Este programa fue concebido para complementar al Ramón y Cajal incorporando doctores en el estadio inicial de su carrera jóvenes. El criterio de reclutamiento que prima este programa es por tanto el potencial investigador del joven doctor y su complementariedad con el grupo al que se incorpora. Establecer criterios generales para evaluar este potencial es muy difícil. En el formato presente del programa, el criterio de las publicaciones acaba imponiéndose, aunque estas no sean, en este estadio de la carrera investigadora, los mejores indicadores. Se debería estudiar la posibilidad de que por lo menos una parte de los contratos se pre-asignaran a los equipos de investigación como se hace con las becas FPI (los contratos deberían estar sujetos a la aprobación del MEC sobre la base de evaluación ANEP). Ello estimularía que los centros fueran mas competitivos en la captación de candidatos, promovería apareamientos mas productivos y

corregiría las disfunciones derivadas de los desfases de calendario. Las reflexiones sobre distribución disciplinar y geográfica que hacíamos respecto al programan RC son relevantes también en este programa. Los siguientes aspectos concretos de la convocatoria son fácilmente mejorables:

- Los requisitos de movilidad son insuficientes (y dada su complejidad, su comprobación es una pesadilla administrativa). Parecería más razonable requerir simplemente que la incorporación a una Universidad que no sea la misma que otorgó el título de Doctor al candidato.
- El requisito de 18 meses de validez para el proyecto al que se adscribe el contrato impone indivisibilidades demasiado costosas y debería eliminarse. Bastaría incluir como un criterio necesario que los evaluadores juzgaran que la financiación en el equipo de acogida fuera suficiente.

Por lo que respecta a la contratación de personal investigador en las empresas nuestra situación es de atraso sin paliativos. España ocupa último puesto de la anterior EU15 en investigadores empleados en la industria, con sólo 1,6 investigadores por cada 1.000 empleados, frente a los 4,5 del Reino Unido, 5,4 de Francia, 5,7 de Alemania, 10,2 de EE.UU. y 10,4 de Japón. Por otra parte, el número de solicitudes de patentes EPO por millón de habitantes, es de tan sólo 10 en España, frente a las 88 de media en la UE. Asimismo, el número de patentes por millón de Euros de gasto empresarial en I+D es de 0,25 en España frente a 0,44 en la media UE. También invita a la reflexión que mientras que España es el 1er ó 2º país del mundo (según la fuente) en publicaciones por total de personal dedicado a I+D y el 5º ó 6º del mundo en número de publicaciones por investigador, la calidad de estas publicaciones deja mucho que desear

ya que España representa (dentro del Science Citation Index) el 0,47% del total de publicaciones, frente al 0,73% de Italia, el 0,88% de Francia, el 0,97% de Alemania, el 1,1% del Reino Unido y el 1,64% de EE.UU.

Todo ello indica que la presente intensificación programa Torres Quevedo, de ayudas directas a la incorporación de doctores al sector privado, va en la dirección adecuada. Hay algunos aspectos administrativos de estas ayudas son fácilmente mejorables:

- Exigir que los contratos empiecen con posterioridad a la resolución de las solicitudes desincentiva a las empresas, que están dispuestas a adelantarse y tomar el riesgo de fichar a un candidato competitivo sin tener seguridad sobre la resolución de la subvención. Deberían por tanto ser elegibles todos los contratos con incorporación dentro del trimestre de solicitud y hasta poco después de su resolución positiva.
- Por otra parte la incorporación de Doctores debería primarse con mayor generosidad que las ayudas para la incorporación de tecnólogos (una figura de definición ambigua, muy susceptible de manipulación).

Además, el programa Torres Quevedo deberán avanzar en paralelo con medidas que promuevan su mayor alineación con otras iniciativas de potenciación de la investigación e innovación industrial. Se debería analizar y evaluar la incorporación de doctores, estudiantes de doctorado y tecnólogos a las empresas como una parte integral de los planes estratégicos de las mismas en lo que respecta a I+D y como una vía eficaz de incorporar conocimiento a la empresa. Una posible alternativa sería implementar un "aterrizaje suave" de investigadores en el sector industrial a través de los centros tecnológicos, en particular los de carácter más sectorial, de modo

que puedan articularse programas de trabajo mixtos de ese personal de I+D entre esos centros tecnológicos, las empresas vinculadas (con dedicaciones mínimas in situ) y la universidad de procedencia, según el caso. Además de la incorporación de personal de I+D, también debería evaluarse la formación permanente de ese personal investigador, así como la formación científico-tecnológica de otros niveles dentro de la organización para asegurar una adecuada alineación de intereses, tanto en empresas como en otras entidades.

Serán también fundamentales medidas que estimulen el desarrollo de

mercados de trabajo para los jóvenes doctores hoy prácticamente inexistentes. Ello requerirá tomar medidas para revalorizar la formación doctoral en el mundo empresarial, reformulando los planes de formación - con la colaboración de empresas cuando esta sea pertinente - para entrenar investigadores que combinen la excelencia científica con otras capacidades valiosas en la actividad de I+D del sector privado. Para ello será decisivo primar a los programas de doctorado que estimulen las actitudes emprendedoras de sus graduados y les preparen para buscar empleo fuera de su entrono inmediato.

Recomendaciones

FORMACIÓN DE DOCTORES

1. Medir resultados, y reconocer la excelencia. Es preciso seguir el rendimiento de los becarios, y detectar que equipos de investigación y programas de doctorado demuestran mayor capacidad de formación.

2. Estimular el reclutamiento de los mejores talentos. Para ello las becas FPI i FPU y otras ayudas a la formación doctoral deben primar la movilidad de los estudiantes, y la búsqueda activa de candidatos por parte de los programas, en un entrono de competencia global

3. Rentabilizar de la inversión en becas. Las becas FPI i FPU deben otorgarse primando la calidad del programa de doctorado al que se incorpora el becario.

4. Establecer ayudas a los Programas de Doctorado de Excelencia que sean selectivas, cuantitativamente importantes y flexibles en su aplicación. Estas deberán incluir paquetes de becas que los programas puedan administrar de acuerdo con sus necesidades y especificidades.

5. Los contratos de Formación Doctoral desarrollados el marco del Estatuto del becario deben dar incentivos a la productividad.

6. Los recursos de la AGE deben aumentar al ritmo suficiente para que los costes económicos asociados al desarrollo del Estatuto del becario no supongan una congelación del número de becas convocadas, ni un freno en el desarrollo de nuevas iniciativas.

CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES

1. Extender el impacto de los programas RC y JC en las disciplinas en las que es todavía marginal.

2. Preasignar contratos a las instituciones, para que estas recluten a

candidatos que reciban, o no, la aprobación a posteriori de su contrato. Este instrumento podría ser muy útil para el reequilibrio territorial de los programas RC y JC.

3. Imponer requisitos de movilidad más exigente en el programa JC.

4. Flexibilizar las condiciones del programa Torres Quevedo para no penalizar a las empresas dispuestas a tomar el riesgo de fichar a un candidato competitivo sin esperar la resolución de la subvención.

5. Continuar con los Programas de contratos de investigadores ISCIII (FIS) y de contratos de formación en investigación Post Formación Sanitaria

Especializada, para mejorar las capacidades de investigación del Sistema Nacional de Salud.

6. Primar con mayor generosidad que las ayudas para la incorporación de doctores que las de incorporación de tecnólogos.

7. Estimular iniciativas que desarrollen mercados de trabajo de investigadores y promuevan el valor de los doctores en la I+D empresarial.

APOYO A LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

El Programa Nacional de Apoyo a la competitividad empresarial es un programa de carácter horizontal con muchas líneas de actuación identificadas, con muy diversos instrumentos de financiación y con dificultades para conocer los recursos dedicados a cada línea, ya que algunas de ellas pueden formar parte

de otros programas, lo que complica la realización de un análisis pormenorizado. No obstante, la descomposición del programa en cada una de las actuaciones permite tener una visión de conjunto sobre las ayudas públicas dirigidas a la mejora de competitividad empresarial.

Financiación

Es evidente que los recursos destinados a esta tarea son escasos, ya que los indicadores españoles respecto a los países de nuestro entorno están muy lejos del puesto que se debería ocupar por nuestro potencial económico.

Es crítico que el aumento de recursos vaya acompañado de la correspondiente profesionalización de las unidades gestoras para una mejor eficacia en el empleo de los mismos. Por lo tanto, se debería aumentar la coordinación con las CC.AA. y entre los actores de los diferentes instrumentos.

Creación de redes y espacios de colaboración entre los diferentes organismos de gestión.

Se deberían conocer las tasas de éxito de las solicitudes aprobadas que sirvan para los posteriores análisis y evaluaciones tanto en lo referente a la adicionalidad de las ayudas como a los umbrales de financiación mínimos requeridos.

Se requiere estudiar las ayudas en términos de impacto socioeconómico e incremento de la competitividad de las empresas beneficiarias.

Distribución de los recursos presupuestarios

Los objetivos principales de este programa establecidos en el Plan Nacional son:

1. Creación y fomento de empresas de base tecnológica, que incluyen actuaciones de capital riesgo

Los dos instrumentos principales en este apartado fueron la Iniciativa NEOTEC y la línea de capitalización de empresas de base tecnológica y parcialmente la convocatoria de técnicos de apoyo para la creación de empresas de base tecnológica. Asimismo existen iniciativas de otras instituciones y de las CC.AA..

Iniciativa NEOTEC: Impulso a la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica.

Esta iniciativa, creada en 2001, se integra dentro del conjunto de las ayudas que la AGE ofrece al tejido industrial y, gestionada por el CDTI, está destinada a apoyar la creación y consolidación de empresas de base tecnológica, principalmente en sus fases iniciales de desarrollo, y/o a equipos emprendedores pluridisciplinarios. Al no existir líneas tecnológicas determinadas, todas las propuestas de carácter innovador tienen cabida en esta iniciativa.

Este tipo de instrumento tiene connotaciones muy definidas como su

instrumentación a través de créditos, a interés cero, que condicionan su devolución a la marcha del cash-flow de la empresa. La ayuda que facilita esta iniciativa también abarca la consolidación de empresas, con vigencia inferior a dos años y que presenten proyectos de desarrollo tecnológico. A lo largo de 2004 se ha seguido avanzando en la formación de emprendedores, en la financiación de estos proyectos, en la captación de inversores de capital-riesgo para conseguir financiación adicional y en la marcha de la Red Neotec como estructura de coordinación entre diferentes agentes del proceso de innovación tecnológica en el ámbito nacional y regional, que pretende servir de elemento impulsor y amplificador de la propia iniciativa. La dimensión reducida de las plantillas de las empresas que solicitan estas ayudas (de 5 a 10 trabajadores) suele ser un denominar común en ellas.

En 2004 han sido aprobados 38 de los 75 proyectos Neotec presentados, con una aportación crediticia por parte del CDTI de 10,98 Meuros y una inversión total movilizada de 26,5 Meuros. Estas cifras suponen un importante avance sobre los resultados de 2003, al registrarse un aumento del 8,6% en el número de proyectos aprobados, un 16,0% en la aportación crediticia del CDTI y un 18,2% en el presupuesto total de los proyectos concedidos. La evolución del apoyo crediticio del Centro a esta iniciativa muestra una senda creciente de su contribución al conjunto de la inversión española en la fase de capital semilla. En la distribución por CC.AA. de los proyectos Neotec gestionados por el CDTI en 2004 destacan, principalmente, Madrid con el 34,2% del total del crédito concedido, seguida de Cataluña con el 21%.

También se puede considerar la actuación del Foro NEOTEC de capital riesgo para empresas tecnológicas como una ayuda indirecta a la capitalización de las empresas. En el

año 2004 se celebró en Madrid con la participación de 16 empresas.

Asimismo en la línea de capitalización de empresas de base tecnológica se han recibido 10 propuestas y se ha aprobado la financiación de 7 de ellas. También se podrían incluir los préstamos participativos concedidos por ENISA para las empresas de base tecnológica.

En relación con los técnicos de apoyo a la creación de empresas de base tecnológica, en el año 2004 se han aprobado 18 ayudas.

2. Apoyo a la creación y funcionamiento de Unidades de interfaz

En esta categoría se incluye, básicamente, la convocatoria de ayudas para el desarrollo y fortalecimiento de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), el Programa de Estímulo para la Transferencia de Resultados de la Investigación (PETRI) y la convocatoria de ayudas para apoyo a Centros Tecnológicos.

En relación con los técnicos de apoyo a las OTRIS, en el año 2004 se han tramitado 567 solicitudes, de las que se han concedido 430 ayudas, con la siguiente distribución: 151 para técnicos de Infraestructuras científico-tecnológicas, 204 para técnicos para proyectos de I+D, 57 para técnicos de transferencia y 18 para técnicos de empresas de base tecnológica.

Por lo que se refiere a la diferenciación por sexo del contratado, en este programa tanto la solicitud como la concesión de ayuda se hace para un perfil determinado sin distinción de género; este sólo se determina una vez formalizado el contrato. De las 430 ayudas concedidas, 220 contratados fueron mujeres y 191 hombres (en el 4% restante no se llegó a formalizar contrato).

Han sido Cataluña, Madrid y Andalucía las CC.AA. con mayor número de concesiones, suponiendo más de la mitad (56%).

Por tipo de entidad contratante, el 71% se incorporó a Universidades, el 17% a Fundaciones, Asociaciones, Hospitales, etc, y el 11% a OPIS.

Por perfil de técnico contratado ha sido la Titulación superior la más demandada, suponiendo un 72% de las concesiones.

Los resultados de los proyectos PETRI se resumen en la tabla que sigue:

FECHAS DE LAS REUNIONES	PROYECTOS TRAMITADOS	PROYECTOS APROBADOS	PROYECTOS DENEGADOS	PROYECTOS "EN ESPERA"	TOTAL CANTIDADES FINANCIADAS
18.03.2004	50	39	5	6	2.879.085,00
14.07.2004	43	20	7	16	1.876.301,00
28.10.2004	39	25	9	5	1.412.972,00
20.12.2004	43	26	5	12	2.119.331,00
TOTALES	175	110	26	39	8.287.689,00

El total de proyectos tramitados a lo largo del año 2004 ascendió a 175. El número de proyectos aprobados total o parcialmente, 110, supuso el 80,8% de los evaluados.

El número de proyectos financiados en 2004 ha supuesto un incremento del 15,8% respecto del año 2003 en que se financiaron 95 proyectos.

La cantidad total financiada en el 2004 ascendió a 8,29M€ lo que ha supuesto un incremento respecto a 2003 del 37,17% en el que se financiaron proyectos por un importe de 6,04M€.

En relación a los centros tecnológicos no se tienen datos desglosados para evaluar los relacionados con las Unidades de interfaz. Se adjuntan los datos de la convocatoria de 2004.

PROYECTOS PRESENTADOS 2004

Area	Nº proyectos	PRESUPUESTO	SUBVENCIÓN	ANTICIPO
Alimentarias	35	4.877.587	657.347	0
Biotechnología	10	1.506.047	210.710	0
Centros	26	13.402.774	189.663	4.043.994
Construcción	22	3.382.885	494.755	0
Diseño	68	11.366.236	2.507.791	0
Energía	20	4.068.737	692.921	0
M ambiente	20	2.928.795	471.580	0
Materiales	37	7.446.184	1.822.709	0
Química	8	1.126.034	208.309	0
SI	15	3.085.171	497.073	0
Socioeconomía	12	1.872.882	608.645	0
T sanitarias	5	653.951	115.658	0
TIC	32	5.386.655	1.208.492	0
Transportes	21	4.793.784	1.371.516	0
Turismo	4	1.075.509	88.306	0
Total general	335	66.973.231	11.145.473	4.043.994

PROYECTOS APROBADOS 2004

Area	Nº proyectos	PRESUPUESTO	SUBVENCIÓN	ANTICIPO
Alimentarias	14	1.837.793	657.347	0
Biotechnología	4	805.056	210.710	0
Centros	15	10.468.045	189.663	4.043.994
Construcción	10	1.390.583	494.755	0
Diseño	39	6.630.355	2.507.791	0
Energía	10	1.908.810	692.921	0
M ambiente	10	1.439.269	471.580	0
Materiales	29	5.717.724	1.822.709	0
Química	4	575.467	208.309	0
SI	8	1.518.237	497.073	0
Socioeconomía	10	1.417.238	608.645	0
T sanitarias	2	246.815	115.658	0
TIC	16	3.598.230	1.208.492	0
Transportes	14	3.583.795	1.371.516	0
Turismo	1	401.249	88.306	0
Total general	186	41.538.666	11.145.473	4.043.994

Asimismo, como apoyo a las unidades de interfaz se pueden incluir parcialmente las ayudas para la promoción de parques científicos y tecnológicos, que están contribuyendo a desarrollar las relaciones entre la comunidad científica y la industrial, dotándola de capacidad de innovación y mejorando su competitividad.

Las ayudas a Parques Científicos y Tecnológicos se han venido regulando por sucesivas Ordenes Ministeriales durante la vigencia del Plan Nacional de I+D+I (2000-2003), y fueron convocadas por el antiguo Ministerio de Ciencia y Tecnología. En el año 2004 la convocatoria se realizó desde el Ministerio de Educación y Ciencia, presentando las siguientes novedades frente a las anteriores convocatorias:

- Se realiza una única convocatoria de ayudas a parques, sin diferenciar el tipo de entidad promotora.
 - Los beneficiarios de las ayudas son las entidades promotoras de un parque científico y tecnológico que revistan la forma jurídica de empresas, de entidades de derecho público o de otras entidades sin fines de lucro.
 - Se posibilita que las entidades promotoras de parques puedan cooperar con empresas, centros tecnológicos, entidades de derecho público y otras entidades sin fines de lucro, instaladas en un parque.
 - Obligatoriedad de presentar un Plan de viabilidad del Parque.
 - Presentación de todos los proyectos de cada entidad promotora en una única solicitud.
 - Establecimiento de un presupuesto mínimo anual para cada una de los estudios presentados.
3. Apoyo a la gestión y realización de patentes

Esta área es uno de los objetivos de las ayudas para el fortalecimiento de las

OTRIS; sin embargo, no existen datos disponibles que faciliten su análisis. Asimismo, el CDTI, dentro de sus proyectos de promoción tecnológica, permite la extensión internacional de patentes.

4. Apoyo a la gestión y certificación de las actividades de I+D+I de las empresas.

Es un área donde se están realizando pocas actividades. Indirectamente se pueden realizar como parte de algunos proyectos de I+D+I. Para su estudio resulta necesario contar con la información correspondiente al importe de la desgravación fiscal que han solicitado las empresas, y la concedida.

5. Apoyo a la creación de Unidades de I+D+I en las empresas.

No se conoce una línea específica para este objetivo, aunque indirectamente está cubierta con algunas líneas o programas de actuación del Plan Nacional (Torres Quevedo, proyectos de I+D+I, etc.).

6. Apoyo a la cultura de la Innovación.

Las actuaciones relacionadas con cada una de las áreas científico-tecnológicas y sectoriales tienen acciones complementarias que ayudan a difundir el concepto de innovación.

Igualmente, la Línea de financiación para la innovación tecnológica CDTI-ICO se puede considerar como un instrumento eficaz de introducción del concepto de innovación.

El CDTI, además de la financiación directa a proyectos, facilita a las empresas que quieran realizar inversiones, para su modernización e innovación tecnológica, el acceso a financiación bancaria preferencial mediante la Línea de financiación para la innovación tecnológica diseñada en colaboración con el Instituto de Crédito

Oficial (ICO). Las empresas interesadas en obtener financiación para sus proyectos tecnológicos por esta vía presentan sus solicitudes en las entidades financieras adheridas.

Éstas remiten el documento denominado Descripción de la inversión al ICO, que a su vez lo envía al CDTI para su análisis técnico. La evaluación e informe del CDTI se traslada al ICO, que procede a remitirla a las entidades financieras, y en su caso, a formalizar las operaciones.

La Línea de financiación para la innovación tecnológica en 2004 ha sido dotada con 240 Meuros. El CDTI ha analizado 1.071 proyectos, de los que ha evaluado positivamente 983, con solicitudes de crédito equivalentes a 306,2 Meuros y una movilización de inversiones de 511,3 Meuros. Dado que el crédito aceptado ha sobrepasado la dotación de la Línea, se han pasado 231 proyectos con cargo al presupuesto de 2005, por un importe de 66,2 Meuros.

Cataluña ha sido la Comunidad Autónoma con mayor crédito aprobado, con más de la cuarta parte del total, seguida de Comunidad Valenciana, con un 15,75%, y País Vasco, con un 15,73%. Por actividades, el sector de la elaboración de productos alimenticios y bebidas acapara el 17,7% de la financiación de proyectos, seguido, con un 14,3%, por la industria de productos metálicos.

La mayor parte de las empresas acogidas a la Línea en 2004 han sido

evaluadas positivamente, el 96,4% del total, tienen 250 ó menos empleados. Este porcentaje pone de manifiesto la idoneidad de este instrumento para la financiación de la innovación y modernización tecnológica de la PYME española; específicamente para las pequeñas empresas, las que tienen menos de 50 trabajadores, que durante 2004 han sido destinatarias de, aproximadamente, tres cuartas partes del total del crédito aceptado (72,6%).

Esta distribución por sectores vuelve a poner de manifiesto la complementariedad entre la Línea y la financiación directa que concede el CDTI. Los sectores más tradicionales y aquellos en los que la innovación tecnológica no se apoya fundamentalmente en la I+D, figuran en los primeros lugares en la financiación de la Línea bancaria.

Por último, debe destacarse la importante labor de la Línea en lo referente a la introducción y consolidación de las entidades financieras en el mundo de la financiación de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica.

A pesar del recorrido realizado por las distintas actuaciones desarrolladas en 2004, la falta de información presupuestaria desglosada adecuadamente hace difícil emitir una opinión sobre la adecuación de los recursos; no obstante, se considera necesario un aumento sustancial de los recursos y una mejor focalización de los mismos.

Los objetivos prioritarios

Algunos de los objetivos están claramente explicitados en el Plan Nacional pero los desgloses de datos disponibles nos impiden saber si se han alcanzado los mismos. En el apartado de creación de empresas de base tecnológica se han alcanzado los objetivos previstos en el plan nacional ya que también existen varias iniciativas

tanto autonómicas como de otras instituciones que colaboran en la creación de empresas de base tecnológica.

En los otros objetivos no tienen datos cuantitativos adecuados para compararlos con los objetivos estratégicos del plan nacional.

Coordinación

El nivel de coordinación entre unidades administrativas dependientes de distintos departamentos ministeriales, e incluso dentro del propio departamento, es muy bajo, y en algunos casos inexistente.

La interconexión de las actuaciones financiadas por el Plan Nacional con las desarrolladas por las administraciones autonómicas a través de los planes regionales es muy baja, por lo que se pierde la posibilidad de amplificar el efecto de la ayuda sumando esfuerzos, mientras que, en ocasiones, se producen solapamientos de las ayudas, por lo que se sobrepasan los límites permitidos por el encuadramiento comunitario.

Para la gestión administrativa de las ayudas es imprescindible dotar debidamente de personal a las áreas Gestoras de los Programas. En la actualidad, se hace lo que se puede, dedicándose todos los esfuerzos a llegar a final de año de la mejor manera posible, sin tiempo de reflexionar y planificar la siguiente convocatoria, de forma que al año siguiente se arrastran los mismos problemas.

Debería adaptarse la Ley de Subvenciones, en lo referente a las actividades de I+D+I, de forma que sirva efectivamente para regular la concesión de ayudas y no sea un elemento que obstaculice el desarrollo del procedimiento.

Publicar las convocatorias el primer año, con la vigencia total del Plan y fijando las fechas de presentación de los años sucesivos.

Convocatorias abiertas y con presupuestos que no se limiten a los años naturales.

Que se unifique la convocatoria del Plan, para evitar dispersión y confusión, aunque dentro tenga distintos apartados (Empresas, OPIS, Centros Tecnológicos,...) a los que se pueda presentar cada solicitud correspondiente. Actualmente hay distintas convocatorias del Plan Nacional para diferentes programas e incluso de diferentes Ministerios (MEC, Medio Ambiente, Industria).

Posibilidad de lanzar convocatorias especiales para impulsar la presentación de proyectos en líneas estratégicas, que puedan surgir ante determinados retos no previstos.

Mecanismos e instrumentos de financiación

Aunque es evidente que en las actividades de I+D+I debe primar el criterio de capacidad y mérito, se pueden incluir medidas de cohesión que ayuden a aumentar el nivel de determinados colectivos o zonas territoriales mediante la inclusión de criterios de evaluación y seguimiento

que favorezcan dichas políticas y fijando algunos objetivos que se deben alcanzar en relación a estas prioridades.

La inclusión de redes de "buenas prácticas" puede favorecer a alcanzar estos objetivos.

Nuevos mecanismos

Se proponen las siguientes medidas:

1. Mecanismos de capital riesgo en las fases de semilla y arranque para nuevas empresas tecnológicas

(Actividad ya en marcha en el año 2005 mediante el nuevo Fondo de Fondos).

2. Nuevos tipos de proyectos "pre-empresa concepto" que ayudasen a definir el concepto de la nueva empresa de base tecnológica en diferentes aspectos: desarrollo del prototipo, constitución del equipo de gestión empresarial, estudios de mercado, barreras internacionales. Se podría adaptar una nueva modalidad de proyectos PETRI "concepto empresa".
3. Posibilidad de presentar proyecto PETRI para los Centros Tecnológicos en solitario.
4. Estudio sobre la posibilidad de utilizar mecanismos de capital riesgo en las interfaces de transferencia de tecnología.
5. Procedimientos de seguimiento "ex post" basados en la consecución de los resultados científico-técnicos

y no sólo en las auditorías contables.

6. Profesionalización de la gestión de los programas de I+D+I y asignación de recursos financieros y humanos correspondientes.
7. Publicación/comunicación de los resultados conseguidos en las diferentes actividades de I+D+I.
8. Establecer diferentes niveles de datos a aportar en los cuestionarios entre la solicitud y aquellos que finalmente se aprueban. Petición de información en dos fases.
9. Establecer un calendario claro de convocatorias y evaluaciones de los diferentes programas.
10. Utilización de medios de comunicación para la sensibilización/promoción de la cultura de innovación (Ejemplos "España innova" serie de TV2).

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Los mecanismos de seguimiento y evaluación *ex post* de los resultados de investigación de las acciones financiadas son casi inexistentes; solo se comprueba, de manera exhaustiva y farragosa, la ejecución del gasto y si el proyecto se ha realizado, pero no si ha servido para algo, por lo que debería mejorarse la fase de seguimiento, haciéndola mas fácil para el solicitante y para el gestor y dedicando más esfuerzos a la evaluación *ex post*, que además debería realizarse con un seguimiento continuo de los proyectos según cumplimiento de hitos. Estudiar y adaptar los mecanismos de seguimiento, tales como los de CDTI, que comprenden tanto el análisis basado en los resultados como los económico-financieros.

La demanda de financiación de las actuaciones en las convocatorias siempre es muy superior al presupuesto previsto lo cual indica problemas con el presupuesto y la falta de focalización.

El volumen de datos a aportar es elevado y no es sencilla su comprensión. Los procedimientos administrativos deberían ser más homogéneos y selectivos: parece que hay una presunción de fraude en las empresas, a la vista de la cantidad de datos a aportar, para proyectos que luego no son financiados. En una primera etapa se deben pedir solo los datos básicos y una declaración jurada de que se cumplen las condiciones que establece la convocatoria y los demás datos solo se debería pedir si el proyecto es aprobado.

EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

El Programa Nacional de Equipamiento e Infraestructura de Investigación Científica y Tecnológica es, por un lado, un Programa Horizontal que abarca todas las áreas del Plan Nacional, y por otro, un Programa peculiar por sus diferentes actuaciones, instrumentos de implementación y unidades gestoras. Por esta razón resulta difícil ofrecer una opinión del conjunto de las actuaciones, por lo que el informe del seguimiento del programa se articula atendiendo a las distintas actuaciones previstas en el propio Programa, que son las siguientes:

- Adquisición de equipamiento científico-técnico institucional
- Convocatoria de infraestructura del FIS
- Creación o modernización de centros de competencia

- Apoyo a la creación y valorización de parques científicos y tecnológicos
 - Convocatoria de apoyo a centros tecnológicos
 - Convocatoria de parques científicos y tecnológicos
- Construcción y operación de Grandes Instalaciones Científicas (GIC)
 - Convocatoria de Mejora y Acceso a las GICs
 - Cuotas a Grandes Instalaciones y/o Organismos Internacionales
 - Otras actuaciones: Convenios, Consorcios
- Diseño y construcción de instrumentación científica avanzada

Financiación

En cuanto a los objetivos estratégicos relacionados con el Sistema español de CTE, los indicadores de que disponemos muestran que la ciencia española, a pesar de las dificultades a que ha soportado en años recientes, ha seguido creciendo en dimensión internacional hasta alcanzar alrededor de 1999-2000 un máximo. El "share" sobre publicaciones es ahora del 3.02% (datos 2003) aunque su calidad relativa, a juzgar por los informes ISIS no experimenta mejoras significativas. Ciencias agrarias, Física, Química, Materiales e Ingeniería son los únicos ámbitos con impacto relativo superior a la media mundial. En claro contraste, el ámbito de Ciencias del Espacio muestra un impacto significativamente inferior a la media aunque el porcentaje de publicaciones sobre el total alcanza el 5,8%, el mayor de todas las especialidades.

En lo que respecta a los objetivos 9, 10 y 12 del mismo volumen, las actuaciones relacionadas con GICs han tenido un impacto importante en cuanto a estimular el entorno Centros-Tecnológicos/Empresas para afrontar retos importantes en el desarrollo de instrumentación avanzada. Usando datos del informe CDTI 2004, constatamos un avance significativo en la participación del sector industrial en el tipo de actividades que nos concierne. Existe una capacidad tecnológica para afrontar retos de mayor calado, que no debe ser desaprovechada.

En cualquier caso, es prematuro sacar conclusiones sobre el avance en los objetivos estratégicos del Programa cuando sólo ha transcurrido un año desde su inicio, y con una ejecución desigual en cuanto a las convocatorias y actuaciones del mismo.

Distribución de los recursos presupuestarios entre los distintos programas del área

- Adquisición de equipamiento científico técnico institucional

- Convocatoria FEDER-DGI

Una parte fundamental de los recursos presupuestarios disponibles para las dotaciones en infraestructura científico tecnológica proceden de los fondos FEDER. De los 195.000 M€ que Europa dedicó a este capítulo para el periodo 2000-2006, la cantidad asignada a España fue del 24,6% de la cantidad asignada globalmente. En España, una parte fundamental (50%) de esta va dedicada a equipamiento científico tecnológico, lo que supone para dicho periodo 1.300 M€. Esta cifra da idea de la gran importancia que este programa supone. A lo largo de este año se discutirán las perspectivas financieras para el periodo 2007-2013, y presumiblemente el porcentaje de los fondos europeos para este capítulo serán mayores.

En cuanto a las entidades participantes, según lo establecido en

el área horizontal y el Programa Nacional de equipamiento e infraestructuras de investigación científica y tecnológica, se han realizado sucesivas convocatorias. Merece la pena mencionar que estas convocatorias inicialmente estaban abiertas únicamente a Universidades (públicas y privadas) y Organismos Públicos; no obstante, en las últimas convocatorias (2003-2004 y 2005-2006) se incluyeron otros tipos de organismos, como son los Centros Tecnológicos y Centros Privados de I+D, tales como fundaciones o centros de otro tipo que tengan entre sus funciones estatutarias la investigación.

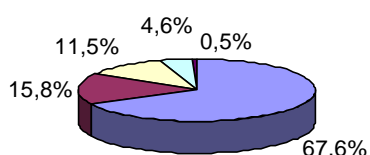
Como se puede apreciar en los siguientes datos el mayor porcentaje se ha asignado a Universidades Públicas, otros centros de I+D y OPIS, aunque la cantidad concedida promedio por centro es realmente significativa tan solo en los Organismos Públicos de Investigación y Universidades Públicas.

Financiación solicitada y concedida por tipo de organismo (euros)

TIPO DE ORGANISMO	SOLICITUD	CONCESIÓN	%	Nº de centros beneficiarios	% concesión/total
Universidad pública	884.380.571,63	271.031.192,58	30,6	54	67,5
Universidad privada	5.101.183,51	2.006.919,80	39,3	7	0,5
OPI	155.873.311,50	46.161.175,20	29,6	6	11,5
Centro Tecnológico	93.648.466,44	18.623.809,33	19,9	40	4,6
Otros centros de I+D	249.183.004,96	63.584.635,03	25,5	85	15,8
TOTAL	1.388.186.538,04	401.407.731,95	28,9	192	100,0

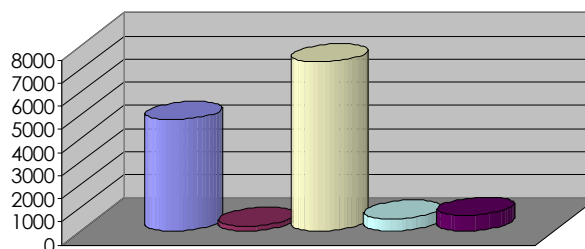
(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Distribución de la inversión concedida
por tipo de organismo
% concesión/total



■ Universidad pública ■ Universidad privada ■ OPIS
■ Centros tecnológicos ■ Otros centros de I+D

Promedio de lo concedido por tipo de organismo
(concedido/centro - miles de euros)



(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Por lo que se refiere a la idoneidad de los instrumentos financieros, los instrumentos utilizados en FEDER son subvenciones al 70% para las regiones objetivo 1 y 50% para las objetivo 2; no obstante, se echaba en falta la posibilidad de acudir a créditos dado el elevado valor medio de los proyectos a ejecutar. Esta medida ha sido recientemente resuelta con una convocatoria que se publicará en fechas próximas, con lo que se resuelve uno de los problemas principales.

Respecto a la posible combinación con otros programas existentes en el Plan Nacional, consideramos fundamental

su vinculación con el Programa de potenciación de los recursos humanos. Dada la alta inversión que requieren estos proyectos parece lógico no mermar su efectividad por la dificultad en la obtención de personal altamente cualificado que los haga operativos.

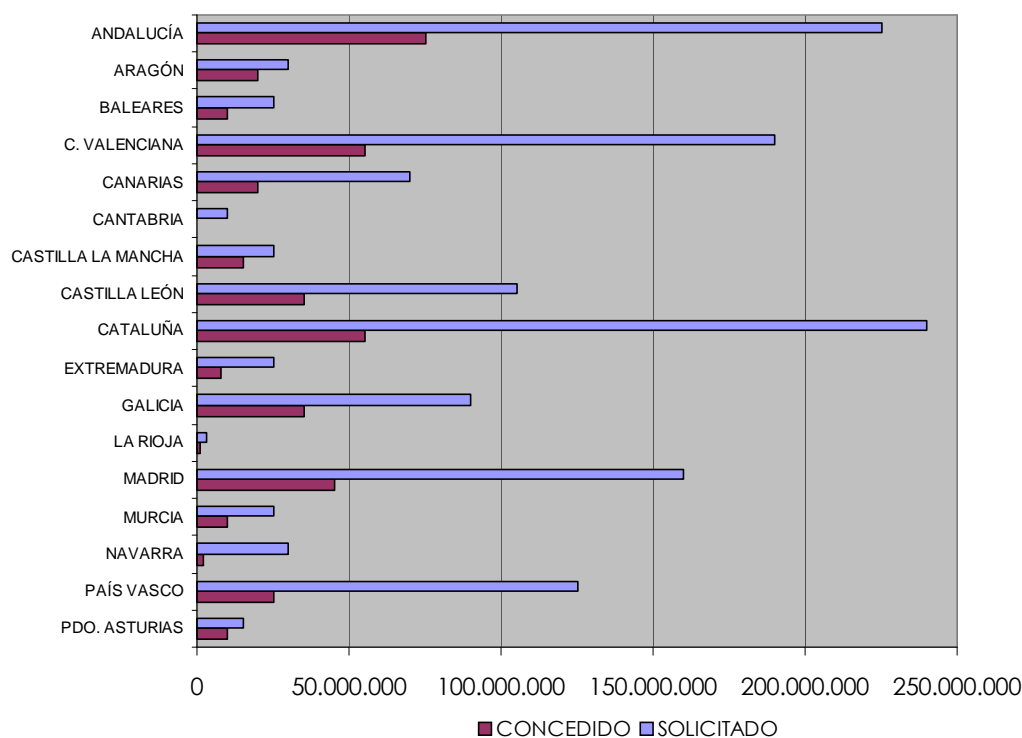
En cuanto al grado de participación y éxito, a la convocatoria 2005-2006 se han presentado 2.228 solicitudes (incluyendo Cantabria) por un importe de 1.350 M€, y se han aprobado 717, por un importe de 401 M€. Es decir, se han aprobado algo menos de 1 de cada 3 proyectos.

Financiación solicitada y concedida por CC.AA. (en euros)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	SOLICITADO	CONCEDIDO	%	Nº de centros beneficiarios	% concesión/total
ANDALUCÍA	220.700.368	71.723.197	32,5	18	17,9
ARAGÓN	31.616.594	17.540.383	55,5	4	4,4
BALEARES	24.739.470	7.647.175	30,9	3	1,9
C. VALENCIANA	192.408.086	55.578.739	28,9	21	13,8
CANARIAS	67.755.703	18.200.220	26,9	5	4,5
CANTABRIA	8.207.206	0	0,0	0	0,0
CASTILLA LA MANCHA	22.648.746	14.816.950	65,4	5	3,7
CASTILLA LEÓN	104.370.852	31.813.406	30,5	8	7,9
CATALUÑA	236.405.994	54.348.727	23,0	19	13,5
EXTREMADURA	24.051.754	7.793.789	32,4	2	1,9
GALICIA	93.186.192	30.836.957	33,1	9	7,7
LA RIOJA	3.061.201	744.954	24,3	1	0,2
MADRID	161.947.887	43.227.566	26,7	12	10,8
MURCIA	27.675.608	11.694.381	42,3	7	2,9
NAVARRA	33.901.708	2.912.363	8,6	6	0,7
PAÍS VASCO	122.317.893	23.726.322	19,4	24	5,9
PDO. ASTURIAS	13.191.276	8.802.604	66,7	5	2,2
TOTAL	1.388.186.538	401.407.732	28,9	149	100,0

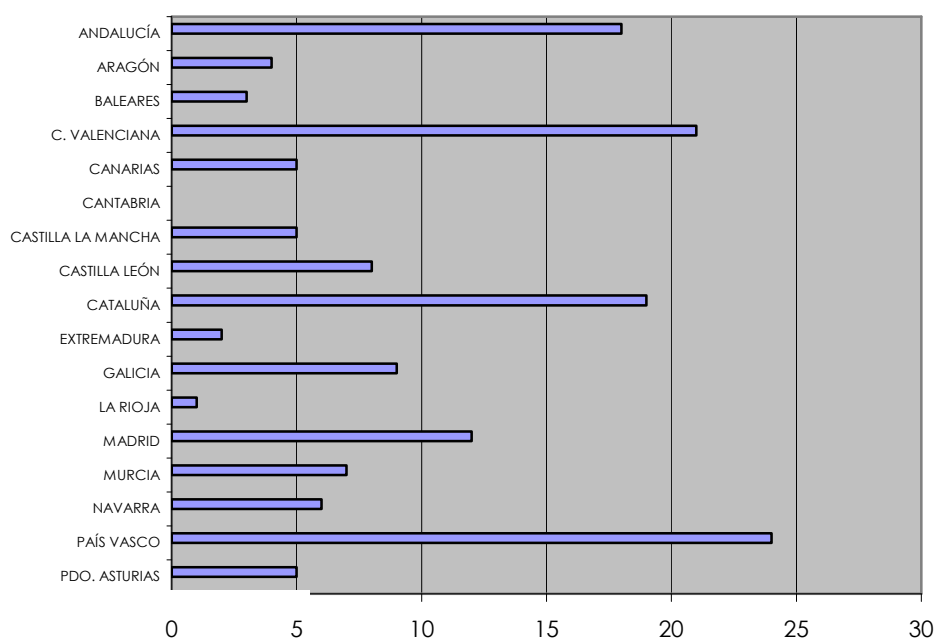
(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Relación solicitado sobre concedido por CC.AA.
(solicitado/concedido)



(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Centros beneficiarios por CC.AA.



(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Se observa una cierta homogeneidad entre los solicitado y concedido, así como en el número de centros beneficiarios por CC.AA.

- Convocatoria de Infraestructura del ISCIII (FIS).

En el año 2004 se han publicado las bases reguladoras pero no la convocatoria propiamente dicha. No obstante, un análisis de las convocatorias anteriores puede mostrar algunas tendencias:

- en general, crecimiento de los recursos comprometidos a lo largo de los años, variando de 1,5 M€ en 1999 hasta 6,5 M€ en 2003, pasando por 7,5 M€ en 2002
- a lo largo de ese periodo ha habido una distribución desigual tanto entre las distintas entidades como en lo referente a las CC.AA. donde radican. La comunidad Autónoma de Cataluña seguida de la de Madrid han sido las que han recibido más recursos, a bastante distancia del resto de las CC.AA. Sin embargo, el mayor porcentaje de éxito en relación con la financiación solicitada en el año 2002, que fue el más significativo, correspondió a CC.AA. como la Valenciana, Asturias, Galicia, Canarias y Extremadura, muy por encima de las Comunidades de Cataluña y Madrid.

- Apoyo a la Creación y Valorización de Parques Científicos y Tecnológicos.

Es muy difícil evaluar los resultados de la convocatoria 2004 con los datos disponibles, que se limitan al número de proyectos presentados y ayuda solicitada, y al número de proyectos aprobados y ayuda concedida, agrupados por CC.AA. y por tipos de entidad solicitante.

Del análisis por CC.AA. se deduce que tanto el número de solicitudes como el de aprobaciones tienen un reparto

poco homogéneo, en el que destaca que algunas comunidades no han realizado ninguna solicitud. Habría que plantearse si ha existido alguna razón por la que la convocatoria no ha tenido eco en estas comunidades y si se podría mejorar su divulgación en próximas convocatorias.

En lo referente a los proyectos solicitados de equipamiento de infraestructuras de I+D, hay que señalar que las ayudas se canalizan mediante anticipos reembolsables, y aún siendo buenas las condiciones del anticipo, parecería más adecuado que las ayudas se dieran en forma de subvenciones no reembolsables, puesto que en la mayor parte de los casos el equipamiento será difícilmente amortizable.

Sin poder valorar la calidad de las solicitudes de ayudas presentadas, es destacable que se aprueben el 63% de las solicitudes, pero solamente el 18,7% de los anticipos. Sin poder valorar si ello es debido a que se han aprobado las ayudas con menor anticipo solicitado, o si es que se se ha concedido solamente una pequeña parte de lo pedido, no parece que el esfuerzo económico realizado en la convocatoria haya cumplido las expectativas de los solicitantes.

- Construcción y Operación de Grandes Instalaciones Científicas

- Convocatoria del Plan Nacional sobre la mejora y acceso a las Grandes Instalaciones:

No ha habido convocatoria en 2004

- Cuotas a Grandes Instalaciones.

La participación española en las GIC internacionales se hace a través del pago de cuotas, y la cuota está generalmente determinada por el PIB del país en relación con el de los otros países participantes. Esto hace que España deba cubrir un porcentaje de

entre el 7 y 8%, como sucede en el CERN. Según esto, España dedica el 91% de las cuotas de participación a dos programas internacionales: CERN 25,3% y ESA 65,5%. En cuanto al resto de las cuotas, España participa en otros 8 Organismos y/o GICs Internacionales, y su aportación porcentual varía del 2,6% al CYTED hasta el 0,2% a la ESF.

Examinando los datos correspondientes a 2004 llama la atención el hecho de que la subvención media por proyecto en Espacio y Física de altas energías alcance 487 k€ y 201 k€, respectivamente, seguido por Astronomía y Astrofísica (123 k€), mientras que el epígrafe general de Física (el más destacado en la valoración ISI de la ciencia española) se sitúa en 61 k€. Estos datos muestran un cierto desequilibrio en cuanto a la distribución de fondos para proyectos de estas especialidades.

En cualquier caso, no se puede generalizar en cuanto a desequilibrios, ya que en ocasiones estas Instalaciones permiten los programas voluntarios ("a

la carta") financiados por los países miembros en función de sus propios intereses, y las aportaciones no están incluidas en las cuotas.

- o *Convenios y Consorcios para la creación de nuevas Grandes Instalaciones Científicas.*

Es muy pronto para hablar de distribución de recursos presupuestarios en esta actividad, ya que es una actuación a largo plazo. La adquisición de un Supercomputador para la creación del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), la creación de un Consorcio para la construcción de un sincrotrón y la firma de un convenio para la construcción de un buque de investigación oceanográfica son las acciones más importantes llevadas a cabo en el 2004. Este tipo de acciones se financian entre las distintas administraciones autonómicas y el MEC, que participa en los convenios y consorcios.

Los objetivos prioritarios

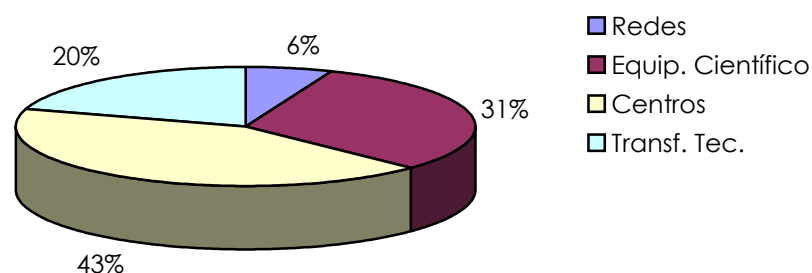
- Adquisición de equipamiento científico-técnico institucional

Hay que resaltar que el grado de ejecución para este periodo ha sido total y las fechas previstas, tanto para la convocatoria como para la resolución, concuerdan plenamente con las expectativas marcadas para este programa. Así pues, se puede dar una valoración muy positiva sobre su

ejecución: se ha completado la resolución del periodo 2005-2006.

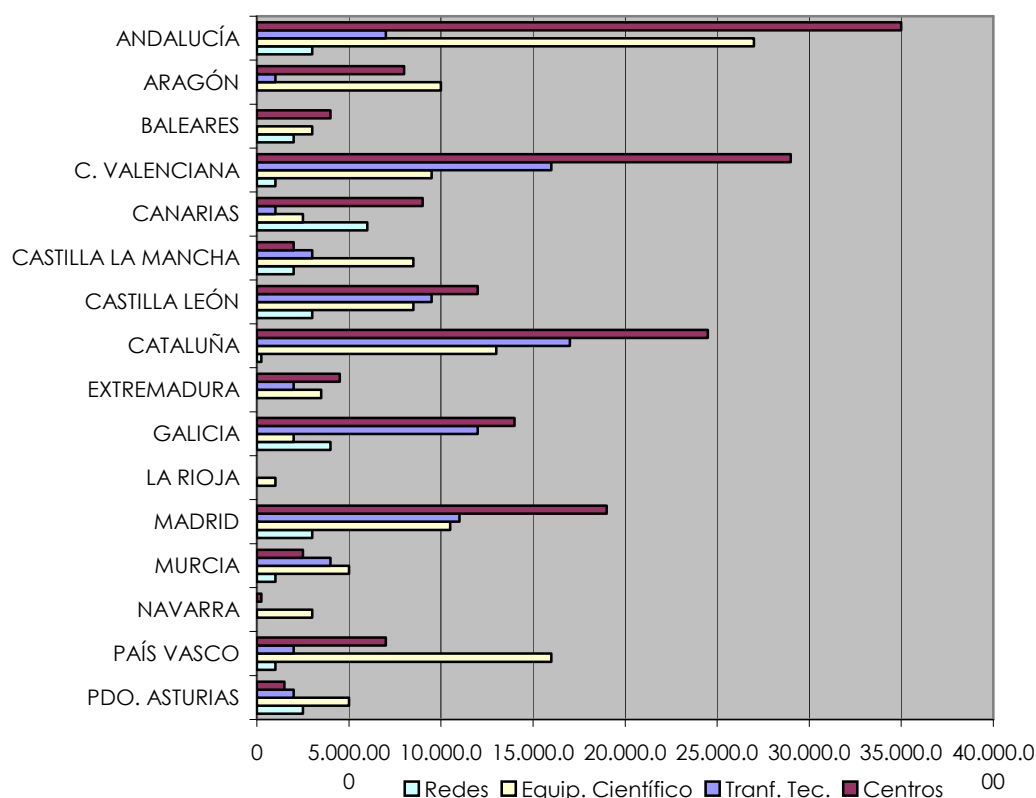
Respecto al cumplimiento de los objetivos prioritarios del PN, uno de ellos era el de favorecer el uso de los equipos por parte de entidades privadas, que se consigue con una mayor orientación tecnológica de las dotaciones.

Distribución de la ayuda por tipo de actuación financiada



(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Inversión concedida por tipo de actuación y CC.AA.



(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Se puede mencionar también que todas las áreas del PN están reflejadas en las convocatorias. Las áreas de medicina, biología molecular, celular y genética suponen el 28% del porcentaje total de concesión, entre

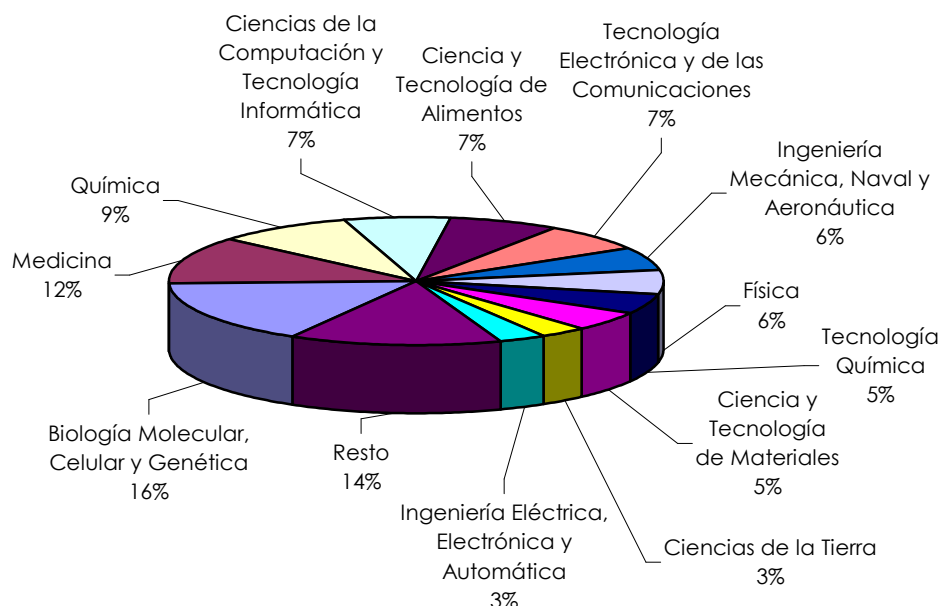
TIC y Ciencias de la comunicación y tecnología informática el 14,3%, Química y Tecnología química supone el 14,2% y todas las ingenierías solamente un 10%.

Financiación solicitada y concedida por área científico-técnica.

ÁREA CIENTÍFICA	SOLICITUD	CONCESIÓN	%	% concesión total
Acuicultura y Pesca	34.145.366	6.709.649	19,7%	1,7%
Agricultura	35.885.588	8.306.799	23,1%	2,1%
Arte	324.814	0	0,0%	0,0%
Biología de Organismos y Sistemas. Ecología	13.960.143	4.712.098	33,8%	1,2%
Biología Molecular, Celular y Genética	193.928.594	64.610.621	33,3%	16,1%
Ciencia Política	155.436	0	0,0%	0,0%
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	84.601.605	27.866.639	32,9%	6,9%
Ciencia y Tecnología de Materiales	113.906.553	18.331.489	16,1%	4,6%
Ciencias de la Computación y Tecnología Informática	101.300.838	29.993.640	29,6%	7,5%
Ciencias de la Educación	7.028.350	52.000	0,7%	0,0%
Ciencias de la Tierra	44.820.192	13.415.821	29,9%	3,3%
Ciencias del Espacio	9.889.579	3.232.648	32,7%	0,8%
Derecho	7.593.221	0	0,0%	0,0%
Economía	2.517.260	1.567.565	62,3%	0,4%
Farmacología	10.106.150	3.337.916	33,0%	0,8%
Filología	2.096.391	540.208	25,8%	0,1%
Física	54.650.887	22.187.203	40,6%	5,5%
Fisiología	17.954.341	9.916.875	55,2%	2,5%
Forestal	7.386.664	61.063	0,8%	0,0%
Ganadería	14.483.316	7.328.767	50,6%	1,8%
Geografía	25.251.101	0	0,0%	0,0%
Geología	1.671.324	845.939	50,6%	0,2%
Historia	17.302.431	1.998.999	11,6%	0,5%
Ingeniería Civil y Arquitectura	9.317.742	2.533.567	27,2%	0,6%
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	70.268.898	11.498.777	16,4%	2,9%
Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica	115.491.072	24.162.701	20,9%	6,0%
Matemáticas	1.606.611	117.906	7,3%	0,0%
Medicina	131.559.955	48.137.275	36,6%	12,0%
Psicología	19.527.017	4.518.176	23,1%	1,1%
Química	91.557.353	36.027.407	39,3%	9,0%
Sociología	1.584.551	1.014.207	64,0%	0,3%
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	104.629.033	27.487.293	26,3%	6,8%
Tecnología Química	41.684.162	20.894.484	50,1%	5,2%
	1.388.186.538	401.407.732	28,9%	100,0%

(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

Concesión por área científico-técnica



(Fuente: DGI. Subdirección General de Gestión Económica y de Fondos Estructurales Comunitarios)

- Convocatoria de Infraestructura del ISCIII (FIS)

El análisis de anteriores convocatorias muestra una clara tendencia al aumento del presupuesto concedido por solicitud de infraestructura financiada. No obstante, el descenso en números absolutos en las solicitudes de grandes equipos, presentadas a financiación merecería abrir una reflexión. Si la causa de dicho descenso en las solicitudes presentadas fuera un menor interés de los hospitales, ello, podría poner en riesgo la estructura logística del desarrollo biomédico, al no llevar a cabo sus funciones de articulación y transferencia entre la investigación ejecutada en de los sectores que realizan investigación básica y su aplicación directa al diagnóstico y tratamiento de patologías. Una consecuencia colateral de esta situación puede ser una deriva de la investigación clínica que se realice hacia áreas con menos requerimientos tecnológicos, como los

ensayos clínicos IIIB y IV, patrocinados por la industria farmacéutica. Por otra parte, conviene llamar la atención que las dotaciones de equipo que requieren los ensayos clínicos I y II para posibilitar su realización, los cuales son mucho más interesantes desde el punto de vista de desarrollo científico, no han sido objeto de inclusión en ninguna de las solicitudes de infraestructuras presentadas en las convocatorias falladas hasta la fecha

- Construcción y operación de Grandes Instalaciones Científicas (GIC).

A lo largo de 2004 se han cubierto los objetivos en esta actividad del Programa, mediante actuaciones destinadas a consolidar el programa de construcción de nuevas GICs que en su conjunto contribuirán al desarrollo científico y tecnológico de nuestro país.

Se han puesto en marcha los mecanismos adecuados para la

construcción del BSC-CNS mediante la firma de un convenio entre la Generalitat de Cataluña, el MEC y la Universidad Politécnica de Cataluña para la formación de un consorcio por el que se creará el citado centro. Igualmente se ha iniciado la construcción del Sincrotrón ALBA, para lo cual se formó el correspondiente consorcio entre la Generalitat de Cataluña y el MEC. La construcción de este sincrotrón promoverá la participación de empresas española de tecnología punta. Por último, se firmó el convenio de construcción de un buque oceanográfico entre el MEC, la Xunta de Galicia y el CSIC.

Por otra parte, no sólo se ha mantenido la participación española en GICs internacionales punteras, sino que se ha iniciado la participación en otros proyectos nuevos, como en FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), y en el European X-FEL (European X-Free Electrón Laser). En ambos casos, se ha suscrito un

Coordinación

La vertebración y coordinación no ha sido suficiente por lo que se refiere a las convocatorias de grandes infraestructuras y a las diferentes entidades gestoras. Por ejemplo, el FIS debería coordinar sus convocatorias con las de la DGI, y ésta debería coordinar sus convocatorias con las de la DGPT. Por otra parte, hay una cierta dispersión en cuanto a la gestión de las cuotas de algunas GICs y/o Organismos Internacionales.

Además, parecería aconsejable que la DGPT coordinase actuaciones encaminadas a desarrollos en GICs que estuviesen financiadas por programas dependientes de la misma DGPT, por otros dependientes de la DGI, u otras impulsadas a través de otros organismos.

Memorando de Entendimiento. En el caso de la GIC ISIS (Segunda Fuente de Espalación de Neutrones) ya han concluido las negociaciones para la participación española en el proyecto, que se hará "en especies", obteniéndose como contrapartida el 2,5% del tiempo total de haz para la experimentación de grupos españoles.

- Diseño y construcción de instrumentación científica avanzada.

Los datos recogidos indican que el esfuerzo ha estado limitado a unas pocas actuaciones, entre las que cabe resaltar las relacionadas con el CERN (colaboraciones con LHC), ALMA, ILL (construcción de la línea de uso general IN8c) e ISIS (participación en TSII, esta última enteramente "en especies"). El monto total de estas cuatro actuaciones en 2004 ronda los 2,3 M€, cantidad modesta en comparación a la suma de lo gastado en otras actuaciones.

Se debería hacer mención a la vertebración con otros programas, como los correspondientes a Ingenio 2010 presentado recientemente, y en el que estas grandes infraestructuras y los agentes que realizan la inversión tendrían que tener un papel protagonista con objeto de conseguir una mayor efectividad en las dotaciones ya realizadas.

Asimismo, consideramos que con objeto de cumplir una mayor presencia en el PM de la UE, el desarrollo de los llamados Centros de Competencia del PN debería ser urgente. La reciente iniciativa por parte de la SGIC de realizar un inventario de dichas infraestructuras nos parece un punto de partida fundamental para tener la visibilidad de los posibles centros que se pueden crear con las dotaciones ya en marcha.

Mecanismos e instrumentos de financiación

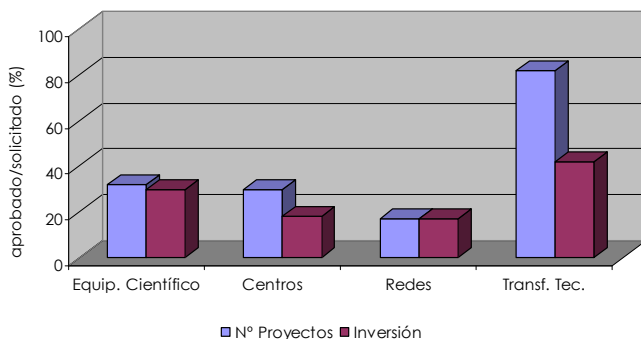
En relación con el Programa Nacional de Equipamiento, e Infraestructura de Investigación Científica y Tecnológica, existen los mismos mecanismos que en el resto de los programas. Si bien es cierto que en las convocatorias de los centros tecnológicos y parques científicos los mecanismos existentes están dirigidos y pueden favorecer la participación de las PYMES, no ocurre lo mismo en las otras actividades y con otros actores. Por ejemplo, aunque existen becas para fomentar la participación de los jóvenes en las GICs internacionales, éstas no son suficientes y en la mayoría de los casos no son conocidas.

Por otra parte, como reconoce el Plan Nacional, algunas actividades relacionadas con el diseño y construcción de instrumentación

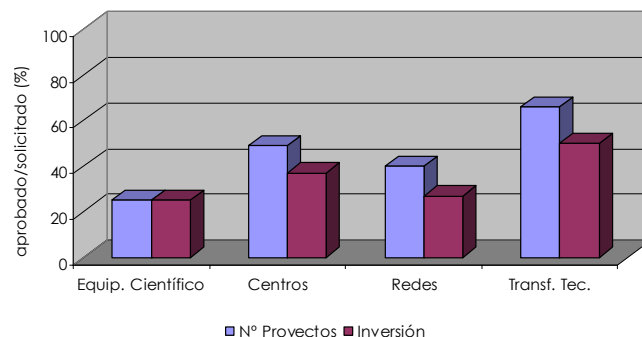
científica avanzada han tenido que ser financiadas por medio de Acciones Especiales, instrumento claramente inadecuado para el propósito. El mismo comentario se aplica a actividades de mantenimiento de líneas de instrumentación estándar (p.ej. D1b y D15 en I.L.L. o Spline en E.S.R.F.) y también a aquellas relacionadas con otras instalaciones singulares como la estación austral J. Carlos I o el mantenimiento y explotación de observatorios.

La convocatoria FEDER intenta redistribuir la capacidad científico-tecnológica entre las diferentes CC.AA.; no obstante, los resultados entre regiones objetivo 1 y 2 (relativo a proyectos solicitados y concedidos) podrían ayudar de manera más intensa a corregir este desequilibrio.

Tasas de éxito por tipo de ayuda
Zona Objetivo 2



Tasas de éxito por tipo de ayuda
Zona Objetivo 1



Nuevos mecanismos

La mejora de la competitividad del sistema depende de varios factores, y es obvio que uno de ellos es el poder disponer del equipamiento científico adecuado, que debe ser mantenido y operado de forma óptima. Igualmente, el tener GICs o poder acceder a las mismas, tanto a nivel nacional como internacional, es otro factor que refuerza la competitividad.

Parece claro que, al menos para aquellos dedicados a labores

experimentales, la utilización de instrumentación de última generación en GICs redundaría en un incremento muy notorio de visibilidad. En años recientes este tipo de actividad se ha visto dificultada por la carencia de fuentes de financiación específicas. Estas existieron años atrás en forma de solicitudes de Acciones Especiales específicas para el propósito. Actualmente, siguen existiendo las APCs (con otro nombre) para

proyectos singulares y de carácter político.

En cuanto a estrategia de futuro, actualmente se está elaborando el MAPA de GICs a nivel nacional, y diseñando un plan a largo plazo para construir nuevas GICs y renovar las existentes. Dicho plan incluye estudios de prospectiva, referentes, por

ejemplo, a estudios de viabilidad de nuevas GICs o a aquellos que conciernen al desarrollo de instrumentos de última generación para GICs en operación. Debiera, quizás con participación de CDTI, articularse algún tipo de instrumento para llevar a cabo estas actividades, de forma análoga a los ya existentes para la preparación de ofertas para el CERN.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

Existe un problema de cierta envergadura en lo que concierne a los procesos de selección de propuestas dentro del ámbito, tan peculiar, que aquí nos ocupa. Este radica en el escaso número (con frecuencia asintóticamente cero) de evaluadores radicados en nuestro país con capacidad y experiencia para formular juicios razonables sobre alguna de las propuestas que se presentan. Quizás la solución habría que buscarla en la formación de algún comité de expertos internacionales, de modo análogo a como opera el sistema en el P.N. de Física de Altas Energías.

De la misma forma, las propuestas con orientación tecnológica deberían ser evaluados de forma complementaria

por instituciones con claras competencias en este ámbito, como CDTI, MITYC y la DGPT, con objeto de que los objetivos en este ámbito dentro del PN sean mejor analizados.

Se ve también un desequilibrio en cuanto a la evaluación y consideración de los expedientes, según que su origen sea público o privado.

Se ha constatado la existencia de una diferencia cercana a 20 puntos entre las evaluaciones promedio realizadas por la ANEP, a las propuestas realizadas por organismos públicos y privados. La siguientes tablas resumen los resultados de forma global, así como desglosados por tipos de medida:

Valoración de las propuestas en función del tipo de organismo:

	Privados	Públicos	TOTAL
Centros	46.73	67.13	54.78
Universidades	47.32	62.91	62.71
TOTAL	46.75	63.56	61.25

Valoración de las propuestas en función del tipo de organismo – Medidas 25 y 35 (Centros):

	Privados	Públicos	TOTAL
Centros	49.16	69.86	59.74
Universidades	60.33	64.15	64.08
TOTAL	49.64	65.76	62.21

*Valoración de las propuestas en función del tipo de organismo –
Medidas 24 y 34 (Transferencia de tecnología):*

	Privados	Públicos	TOTAL
Centros	48.44	74.17	58.73
Universidades	---	64.00	64.00
TOTAL	48.44	66.44	61.68

Valoración de las propuestas en función del tipo de organismo – Medidas 23, 33 y 36 (Equipamiento y redes). Esta tabla se ha realizado de manera conjunta para equipamiento y para redes ya que en la zona objetivo 1 la medida es conjunta:

	Privados	Públicos	TOTAL
Centros	46.19	65.92	53.38
Universidades	44.88	62.73	62.51
TOTAL	46.13	63.14	59.89

La diferencia de puntuación promedio permite realizar algunas consideraciones:

1. Los organismos públicos están acostumbrados a basar una buena parte de su financiación en convocatorias de este tipo, por lo que suelen tener recursos humanos mejor preparados para realizar y gestionar las solicitudes.

2. Es probable que la mayor parte de los evaluadores de la ANEP formen parte del personal de organismos públicos, lo que puede influir en la valoración que se realice.

Se considera fundamental el seguimiento no sólo en la ejecución del presupuesto, sino también en los objetivos planteados en la propuesta, con indicadores que nos permitan cuantificar los objetivos técnicos en un periodo de 3 a 5 años. Para esta competencia un organismo idóneo sería el CDTI, y en el área científica la ANEP.

Se puede señalar con respecto a la idoneidad de los mecanismos de gestión administrativa que permiten evaluar el grado de ejecución de la inversión, que era bueno en FEDER, y con los nuevos mecanismos (gestión telemática y otros) esperamos que sea excelente.

Recomendaciones

1. En las comisiones de evaluación, sobre todo en las de equipamiento e infraestructura científica, se debería evaluar la posible duplicidad de equipamientos en un mismo centro para optimizar los recursos, habitualmente escasos, así como la

relación de su uso con los recursos humanos disponibles.

2. La iniciativa de realización de un inventario señalada anteriormente es muy adecuada.

FOMENTO DE LA CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Financiación

Dado que, salvo excepciones, la divulgación científica en España se realiza mayoritariamente por parte de Universidades, OPIS y Centros Tecnológicos con cargo a sus presupuestos, cualquier financiación complementaria es, obviamente, bien recibida. En cuanto al mecanismo de financiación, teniendo en cuenta la naturaleza del programa, la subvención se considera el más viable.

La idoneidad del nivel de financiación de Cultura Científica puede analizarse tanto en términos absolutos como relativos. Desde la primera perspectiva se ha de reconocer que este programa, con un presupuesto en 2004 de 3000 k€, es de dimensiones modestas (no supone más allá de un 0.06% del total de los recursos puestos en juego en el Plan Nacional). Lo escaso de los presupuestos disponibles lleva a un ratio de financiación de proyectos relativamente bajo (alrededor del 15% de las cantidades solicitadas). Se estima que, dada la importancia de la materia –así reconocida en la memoria del Plan Nacional–, deberían incrementarse significativamente los recursos para alcanzar una financiación del 25% a corto-medio plazo y hasta el 40% a largo plazo.

Sin embargo, para dar una visión más matizada de la realidad, es de justicia reseñar que en términos porcentuales se aprecia un interés creciente por parte del MEC. Así lo demuestra el hecho de que tal partida se ha visto incrementada en el ejercicio 2005 en un 20%.

No parece que los fondos presupuestarios destinados al programa

de fomento de la cultura científica y tecnológica sean netamente escasos. El porcentaje de solicitudes financiadas es seguramente tan bajo porque un número considerable de solicitudes no se ajusta a los requisitos de la convocatoria.

De todas formas, sigue habiendo una parte relacionada con la difusión de resultados entre la comunidad científica y acciones de formación especializada de la misma, que si se consiguiese desligar de hecho del Programa de Cultura Científica, dejaría un amplio margen para abordar esos objetivos más ambiciosos como son la creación de infraestructuras y mecanismos de difusión estables más allá de los eventos científicos consolidados. Estos, como la Semana de la Ciencia desempeñan por supuesto un papel muy importante.

Las infraestructuras y mecanismos relacionados con la Sociedad de la Información también se están viendo fomentadas y consolidados gracias a la atención prestada por el Programa. Sin embargo, algunos aspectos relacionados con la gestión y difusión del patrimonio científico necesitarían de un esfuerzo presupuestario singular.

En los proyectos de investigación de carácter sectorial hay un valor mínimo de financiación que condiciona la viabilidad de éstos. Por el contrario, en acciones de fomento de la cultura científica no parece existir un valor umbral; sin embargo es evidente que, a pesar de ello, debe existir una proporcionalidad entre los recursos disponibles y el impacto de las acciones.

Distribución de los recursos presupuestarios

A partir de los datos de la convocatoria de 2004 se puede observar que, en efecto, en lo relativo al fomento de la cultura científica existe un cierto equilibrio entre las ayudas solicitadas por parte de entidades públicas y privadas: 60 y 40% respectivamente.

En un análisis un poco más detallado se puede observar que dentro del primer grupo de entidades -las públicas- hay un claro predominio de proyectos presentados por universidades públicas (casi el 60%), el 40% restante se reparte en partes casi iguales entre los OPIS (incluido el CSIC) e instituciones de otra naturaleza.

La estructura de solicitudes de las entidades privadas viene a representar un patrón en el que el papel predominante de la universidad se ve sustituido por el de los Centros Tecnológicos (casi un 70% de las solicitudes) y el resto en proporciones similares por universidades privadas y otras instituciones.

Prácticamente el único instrumento financiero que existe en el programa de Cultura Científica es el de la subvención para proyectos de duración no superior a un año. Con el tipo de convocatorias actualmente vigentes no se contempla otro tipo de modalidades (p.e. equipamiento e infraestructura para la divulgación), aspectos que suelen correr de parte del solicitante. Se considera que tal vez sería conveniente hacer más sensibles las correspondientes convocatorias a tales cuestiones.

A modo de ejemplo, se puede mencionar el caso francés, cuyo programa *Action Concertée Initiative* (ACI) de cultura científica y técnica financia proyectos de tres años, lo que

permite plantear, por lo menos en teoría, acciones que contribuyan a la consolidación de estructuras y mecanismos de difusión de la ciencia, difíciles de establecer a través de acciones más anecdóticas, aunque las acciones puntuales siguen siendo sin duda necesarias.

En muy buena medida la imposibilidad de acceder a otro tipo de instrumentos que permitan alcanzar los objetivos propuestos, muy particularmente la formación de divulgadores científicos a través de becas FPI, viene dada por el carácter anual de los proyectos subvencionados. Dado lo escasamente tangible de los retornos en este tipo de acciones se considera que la subvención es la mejor vía de financiación para este programa.

Ciertamente, la posibilidad de contribuir desde el PN a la formación de doctores en este campo contribuiría significativamente a seguir avanzando en el fomento de la cultura científica y a la valoración de dicha labor por parte del conjunto de la comunidad científica. Es interesante apuntar que la política pública actual de fomento de la cultura científica en Alemania parte de una firme iniciativa de los propios científicos.

Un aspecto que durante los procesos de evaluación genera controversia y que puede repercutir en la distribución de los recursos es el de las acciones de formación científica y publicaciones (por ejemplo, las acciones realizadas por el Instituto de Salud Carlos III). Quizá, las partidas destinadas a la formación de los científicos y a las publicaciones especializadas podrían correr por cuenta de un porcentaje preestablecido para cada área, destinado a tales partidas.

Los objetivos prioritarios

Los objetivos generales fijados en el programa son:

1. Creación y afianzamiento de estructuras de divulgación
2. Formación en ciencia y tecnología
3. Cooperación entre los agentes de la divulgación
4. Aumentar el grado de percepción social de la ciencia
5. Semana de la Ciencia y la Tecnología

El grado de consecución de los mismos se considera desigual. Así, resulta evidente un claro avance de la percepción y la importancia de la ciencia y la tecnología entre la sociedad española – cabría aquí recordar los resultados de dos recientes estudios realizados en la materia por la FECYT y la Fundación BBVA-. Igualmente es evidente que la Semana de la Ciencia y la Tecnología se ha consolidado entre el público general como una cita anual que le permite introducirse por unos pocos días en el mundo de la ciencia y la tecnología.

Contrariamente, no se juzga que se hayan producido avances significativos en la creación de estructuras de divulgación estables y homogéneamente repartidas por el territorio más allá de las acciones propiciadas desde el propio programa -tal vez una excepción la constituyan la eclosión de museos/casas de ciencia aunque en ocasiones se plantean más como centros lúdicos que de divulgación-. Del mismo modo, como ya se ha señalado anteriormente no se observa un significativo avance en la formación de una masa crítica de

divulgadores, menos aún, de investigadores en cuestiones relacionadas con la cultura científica, ni en la creación de una plataforma estable de colaboración entre los agentes del sistema.

Por último cabe señalar que los objetivos del programa son de largo plazo, trascendiendo incluso los límites temporales del Plan Nacional, y en consecuencia las evaluaciones deben tener un periodo acorde.

A la vista de unos resultados, en cualquier caso, satisfactorios, tal vez sea el momento de dar un paso más en el planteamiento, no de los objetivos, pero sí de las convocatorias del Programa de cultura científica que reste generalidad al mismo. Se puede plantear la posibilidad de convocar acciones estratégicas más específicas. A lo largo del informe se apuntan varias sugerencias en este sentido. Por una parte, esto permitiría filtrar solicitudes ambiguamente relacionadas con los objetivos prioritarios y por otra, se podría canalizar parte del esfuerzo hacia acciones más especializadas y ambiciosas, pero quizá enormemente estratégicas. Además, esto también permitiría dirigirse hacia canales que ya se muestran estratégicos como soportes de comunicación a los que la sociedad recurre para obtener información (TV) identificados en el informe de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, 2004, FECYT y en informes elaborados en otros países (Rapport Hamelin de Desarrollo y difusión de la cultura científica y técnica, 2003).

Coordinación

El programa de fomento de la cultura científica lo gestiona de modo casi exclusivo el MEC a través de la SGPCT; en este sentido no debería haber problemas de coordinación. Sin embargo llama la atención el hecho

de que a pesar de que una de las modalidades de las convocatorias del programa tienen fecha fija (Semana de la Ciencia a principios de Noviembre cada año) el departamento administrativo correspondiente publica

las mismas muy avanzado el ejercicio. Se entiende que esta tendencia en demorar las publicaciones de convocatorias de ayuda incide desfavorablemente tanto en el número de solicitudes como en la organización de las acciones en aquellos casos en que éstas se conceden. La recomendación, en consecuencia, sería fijar un plazo máximo para la convocatoria que no vaya más allá del primer trimestre del año.

Se ha señalado que, como tal, el programa de cultura científica lo gestiona de modo casi exclusivo el MEC, sin embargo hay otros departamentos ministeriales que realizan acciones que caen en el mismo ámbito (p.e. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio). En este sentido se juzga conveniente la formación de una comisión interdepartamental para 1) conocer con precisión el alcance de las otras acciones de naturaleza análoga llevadas a cabo por otros departamentos; 2) considerar qué parte de los objetivos reconocidos en el programa está cubriendo cada una de las acciones; y 3) coordinar acciones a medio-largo plazo.

Quizá puede estimarse la posibilidad de plantear la implicación (o fomentarla) de la Dirección General de Cooperación y Comunicación Cultural del Ministerio de Cultura en el área horizontal de Fomento de la Cultura Científica y Tecnológica del PN. Alguna

de sus convocatorias, como la de ayudas a la formación de profesionales de la cultura, podría destinar explícitamente una cuota, aun mínima, a la formación de profesionales de la cultura científica. Aunque dicha modalidad de ayuda está prevista en el Programa de Cultura Científica, ésta está más bien orientada al periodismo científico (si bien no descarta otros tipos de formación). La modalidad de Cultura podría destinarse específicamente a la formación más relacionada con el ámbito de acción de esta convocatoria: la gestión y difusión del patrimonio científico, por ejemplo. Esta posibilidad, aunque solo tuviese un beneficiario anual, incrementaría el número de profesionales en cultura científica y sobre todo serviría para insistir en una noción de cultura que integre de forma natural el conocimiento científico.

En cuanto a la coordinación con las actividades de fomento de la cultura científica promovidas por las CC.AA., se entiende que sería muy enriquecedor incluir este punto específico en la agenda de la conferencia sectorial correspondiente para, a más largo plazo, construir programas coordinados y coherentes de difusión científica y para aprovechar por el resto de CC.AA. la iniciativa o el esfuerzo de las demás, por ejemplo, en el caso de plataformas y redes virtuales de difusión de la ciencia.

Mecanismos e instrumentos de financiación

En la experiencia existente, según se desprende de las estadísticas correspondientes a la convocatoria de 2003, es evidente que la entidad gestora del programa ha hecho un esfuerzo para promover de modo efectivo el principio de cohesión, concediendo subvenciones para la realización de acciones de fomento de la cultura científica en todo el territorio nacional. Ello, sin embargo, no significa que la intensidad de tal

esfuerzo sea homogénea y a pesar de los mecanismos de reequilibrio introducidos se observa una clara asimetría en la adscripción geográfica de los proyectos subvencionados. En efecto, sólo tres Comunidades; Andalucía, Cataluña y Madrid, acaparan más del 50% de los proyectos subvencionados, suponiendo éstos un 50% de los recursos económicos del programa.

Un análisis de la estructura de las subvenciones permite descartar que tal sesgo sea consecuencia de la fase de selección de proyectos. En efecto, la clave de esta asimetría hay que buscarla en la estructura de la demanda: sobre un total de 378 proyectos presentados, 216 están promovidos por instituciones radicadas en las CC.AA. antes señaladas. De hecho se observa un ligero desacople entre la proporción de proyectos presentados y la proporción final de proyectos financiados. Es probable que tal diferencia tenga que ver con los mecanismos redistributivos señalados en el párrafo anterior.

De ello se desprende que el modo de hacer territorialmente más homogéneas las acciones de Cultura Científica pasa por estimular a los actores existentes en las regiones más desfavorecidas a que, cuanto menos, presenten proyectos.

Respecto a la cláusula de refuerzo para incrementar la presencia femenina en el SCTE, no parece que en este programa tenga demasiado sentido dado que no son proyectos de naturaleza particular sino institucional.

Nuevos mecanismos

Siendo consecuentes con el paradigma de que la cultura científica y tecnológica de una sociedad es uno de los factores claves para una economía competitiva, parece claro que los poderes públicos deberían fomentar/estimular la participación activa de los sectores empresariales como elemento promotor (y financiador) de proyectos de difusión científica y tecnológica. Se puede estudiar, por ejemplo, la participación del Ministerio de Economía y Hacienda en otros países (como los Países Bajos) en las políticas de difusión científica.

Este argumento sería igualmente aplicable a las asociaciones y colegios profesionales. Así mismo, se puede aprovechar la imagen pública de

Se puede plantear un matiz en el Programa que quizá podría fomentar la implicación de PYMES y al tiempo contribuir a la incorporación progresiva del conocimiento científico en la percepción pública de la "cultura". Se trataría de plantear la posibilidad de incorporar como beneficiarios directos en alguna modalidad de las convocatorias a determinados agentes culturales ajenos al sistema I+D (PYMES, jóvenes empresarios) capaces de realizar determinadas acciones de divulgación de la ciencia y la técnica de amplia difusión a través de formatos y canales culturales ya consolidados y de amplia difusión (prensa y otros medios, programadores, productoras audiovisuales y cinematográficas, editoriales, etc.). Evidentemente siempre se seguiría requiriendo la asociación de agentes productores de conocimiento científico.

Existe, sin duda, participación en el Programa de jóvenes investigadores; Puede, sin embargo reforzarse este propósito a través de la inclusión del área horizontal en las ayudas para la formación doctoral.

prestigio de algunas instituciones científicas (del tipo de las academias) para centrar la difusión de algunas acciones de fomento de la cultura científica, siguiendo en cierto modo la experiencia británica.

Por otra parte, hay que recordar que la estrategia del PN de incorporación creciente de doctores al tejido empresarial seguramente contribuya también a reforzar la apreciación de la formación y del conocimiento científico en las empresas, lo que constituye un factor importante para el fomento de la cultura científica en parte del sector productivo de la sociedad.

También se considera que en la actualidad existen pocos alicientes

para que tecnólogos e investigadores dediquen parte de sus esfuerzos a la divulgación. Esta situación podría verse mitigada, al menos en parte, a través del reconocimiento de las mismas en el currículo de los interesados y la mención explícita de este tipo de

actividades entre los criterios que se incluyen para evaluación en los modelos oficiales de CV. El reconocimiento de esas tareas podría realizarse también a través de la computación de horas.

Procedimientos de seguimiento y evaluación

La parte principal de las actividades de fomento de la cultura científica se lleva a cabo, según se ha señalado antes, a partir de las convocatorias del MEC, que es al mismo tiempo gestor del programa. Las solicitudes recibidas son evaluadas por agentes externos al gestor. Cada solicitud es evaluada por al menos dos expertos en divulgación científica y en la mayoría de las ocasiones por tres. Se estima que una evaluación independiente y no sesgada, como la descrita, garantiza la selección de aquellos proyectos más solventes.

Un obstáculo metodológico que merece la pena señalar lo constituye la ambigüedad en la oportunidad y pertinencia de un número no despreciable de solicitudes. Seguramente el problema no radica en la falta de precisión de la convocatoria sino en el uso que se pretende hacer en ocasiones de la misma (como convocatoria comodín). Un ejemplo más de los pasos que todavía hay que dar en el fomento de la cultura científica entre la propia comunidad investigadora.

Dado que el gestor ha puesto a disposición de los evaluadores un sistema de acceso remoto a los proyectos a través de Internet, se han mejorado sensiblemente las condiciones de comodidad para el desempeño de su función y, al mismo

tiempo, se han reducido los costes indirectos de evaluación (viajes, dietas, alojamientos...).

En la convocatoria de 2004 los costes de gestión del programa (evaluación y seguimiento) no han supuesto más allá de un 0.5% del total, valor que se puede considerar como muy ajustado. Tan bajo valor tiene su explicación, entre otras razones, en las modestísimas cantidades destinadas a la evaluación que se puede considerar que se ha venido realizando de modo casi altruista. Se estima que en futuras convocatorias habría que incrementar en alguna medida los recursos del programa dedicados a estos aspectos.

El seguimiento de las acciones se ha venido realizando a través de los informes finales. En la convocatoria 2004 junto con los correspondientes informes finales se han incorporado una serie de cuestionarios que pretenden dar una idea cuantitativa del impacto de las acciones. No obstante, habrá que esperar hasta recibir la totalidad de los informes para formular las correspondientes conclusiones. En cualquier caso, además de una valoración cuantitativa del impacto de las acciones mediante este tipo de encuestas, sería menester un mayor grado de participación de los evaluadores en el proceso.

ANEXO 2. MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN NACIONAL

Representantes de Unidades Gestoras

Instituto de Salud Carlos III

Arenas Barbero, Joaquín
Subdirección General de Evaluación y
Fomento de la Investigación
De Andrés Medina, Rafael
Jefe de Área de Doc. & Estudios
Técnicos

Secretaría General de Política Científica y Tecnológica

Beltrán García-Echaniz, Alfonso
Ministerio de Educación y Ciencia.
Secretaría General de Política
Científica y Tecnológica

Ministerio de Defensa

Cieza González, Antonio
Ministerio de Defensa
Dirección General de Armamento y
Material

Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva

Comella Carnicé, Joan X.
Ministerio de Educación y Ciencia.
Agencia Nacional de Evaluación y
Prospectiva.

Dirección General de Universidades

Haering Pérez, Félix
Ministerio de Educación y Ciencia
Dirección General de Universidades

Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información

Izquierdo Loyola, Víctor

Ministerio de Industria, Turismo y
Comercio.
Dirección General para el Desarrollo de
la Sociedad de la Información

Dirección General de Desarrollo Industrial

López Ruiz, Manuel
Ministerio de Industria, Turismo y
Comercio.
Dirección General de Desarrollo
Industrial

Dirección General de Investigación

Martínez Peña, José Luis
Ministerio de Educación y Ciencia.
Dirección General de Investigación

Dirección General de Política Tecnológica

Montes Ponce de León, Manuel
Ministerio de Educación y Ciencia.
Dirección General de Política
Tecnológica

Ministerio de Medio Ambiente

Pastor Sainz-Pardo, Israel
Ministerio de Medio Ambiente.
Dirección General de Calidad y
Evaluación Ambiental

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

Zabara Carrasco, Andrés
Ministerio de Industria, Turismo y
Comercio.
CDTI

Expertos de Área

Acciones estratégicas transversales

Serena Domingo, Pedro
Ministerio de Educación y Ciencia.
CSIC. Instituto de Ciencia de Materiales
de Madrid

Apoyo a la competitividad empresarial

Fidalgo Fernández, José Luis
Ministerio de Industria, Turismo y
Comercio.
CDTI

Ciencias de la vida

Andreu Periz, Antonio Luis
Hospitario Universitario Vall d'Hebron.
Centro de Investigación de Bioquímica
y Biología Molecular

Ciencias del espacio, matemáticas y física

González Calbet, José
Universidad Complutense de Madrid.
Facultad de Ciencias Químicas

Ciencias y tecnologías agroalimentarias y medioambientales

Irabien Gullás, Angel
Universidad de Cantabria.
Dpto. Ingeniería Química y Química
Inorgánica

Cooperación internacional

López Facal, Javier
Ministerio de Educación y Ciencia.
CSIC

Energía

Iglesias Martín, Antonio Luis
Ministerio de Industria, Turismo y
Comercio.
Subdirección. General. de Planificación
Energética

Equipamiento e infraestructuras

Lainez Ferrando, Alfredo
Universidad Complutense de Madrid.
Facultad de Químicas

Evaluación de políticas científicas y tecnológicas

Mulet Meliá, Joan
Fundación COTEC

Olazarán Rodríguez, Mikel
Universidad del País Vasco

Sanz Menéndez, Luis
Ministerio de Educación y Ciencia.
CSIC. Unidad de Políticas Comparadas

Fomento de la cultura científica y tecnológica

Fuentes Julián, Isabel
CosmoCaixa Madrid
(Fundación de "la Caixa")

Humanidades, ciencias sociales y económicas

Villar Notario, Antonio
Universidad de Alicante.
Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales

Potenciación de recursos humanos

Ponsati Obiols, Clara.
CSIC-Universidad Autónoma de
Barcelona.
Instituto de Análisis Económico.

Química, materiales y diseño y producción industrial

Obeso Carrera, Faustino
Aceralia

Seguridad y defensa

Muñoz Sanz, Francisco
Ministerio de Defensa

Tecnología de la sociedad de la información

Marín Pérez, Francisco
ELIOP, S.A

Transporte y construcción

Andrade Perdris, M^a Carmen
Ministerio de Educación y Ciencia.
CSIC. Instituto de Ciencias de la
Construcción "Eduardo Torroja"

