

**DICTAMEN SOBRE EL PLAN NACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E  
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA  
(2000-2003)**

**Pleno Ordinario de 29 de septiembre de 1999**

## **I. ANTECEDENTES**

Con fecha 30 de julio de 1999 tuvo entrada en el Consejo Económico y Social (CES) un escrito remitido por el Director General de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT) de Presidencia del Gobierno, por el que se solicita, a los efectos previstos en el artículo 7.1.2. de la Ley 21/1991, de 17 de junio, que el CES emita un Dictamen sobre el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003). La solicitud fue trasladada a la Comisión de Trabajo de Economía y Fiscalidad para que procediera a la elaboración de una propuesta de Dictamen que pudiera ser debatida y en su caso aprobada en el Pleno del CES del día 29 de septiembre.

En las reuniones de la Comisión de Trabajo de Economía y Fiscalidad preparatorias de la citada propuesta de Dictamen, comparecieron D. Fernando Aldana Mayor y D. Gonzalo León, Director General y Subdirector General de Planificación de la OCYT, respectivamente. En el transcurso de la citada comparecencia se realizó una descripción del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica y se analizaron los resultados del III Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (1996-1999).

El IV Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003) constituye la cuarta fase del Plan Nacional de I+D, establecido según la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica. El Plan Nacional estaba así planteado como un sistema que debía de fijar los grandes objetivos en Investigación y Desarrollo de forma plurianual y tener la capacidad de ordenar las acciones a realizar por los distintos Departamentos Ministeriales.

Además, la Ley 13/1986, de 14 de abril, creó la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), encargada de programar las actividades de investigación de los organismos dependientes de la Administración del Estado y de establecer un Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de carácter Plurianual.

La necesidad de profundizar en el proceso de integración y coordinación de las actuaciones de las diferentes entidades dependientes de la Administración del Estado, tanto a nivel central como subcentral provocó una reorganización dentro de los organismos que hasta la fecha se dedicaban a la planificación de la política de I+D e innovación del Estado. Una de las principales novedades fue la creación, a través del Real Decreto 111/1998, de 30 de enero, de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT) de la Presidencia del Gobierno, estableciéndose un conjunto de funciones entre las que destaca la de asistencia a la CICYT para el desarrollo de sus competencias.

Sin embargo, y a pesar del tiempo transcurrido desde la aprobación de primer Plan Nacional en 1988, el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003, objeto del presente Dictamen, manifiesta en el apartado de presentación que, en la práctica, el Plan Nacional de I+D sólo ha integrado una parte de las actuaciones de la Administración del Estado y, por lo tanto, sólo una parte de dichas actuaciones ha estado sometida a las tareas de planificación, coordinación y seguimiento que corresponden a la CICYT. Asimismo, señala que esta falta de coordinación entre los diferentes departamentos ministeriales ha dificultado la existencia de una estrategia global en la política de I+D e innovación.

A esta situación hay que añadir, además, el nuevo escenario al que se enfrenta la economía española como consecuencia del proceso de internacionalización acentuado con la entrada el pasado 1 de enero en la Unión Económica y Monetaria (UEM). Esta circunstancia, sin duda, deberá de obligar a incrementar el esfuerzo presupuestario en actividades de I+D e Innovación Tecnológica y hacer un especial esfuerzo para mejorar su actual posición en este campo.

## II. CONTENIDO

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003 se presenta en dos volúmenes. El primero recoge, tras analizar el Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, los objetivos estratégicos del Plan Nacional, su estructura global, las modalidades de participación y sus instrumentos financieros, el establecimiento de la cooperación con las Comunidades Autónomas, la gestión técnica, administrativa y económica del Plan, y los aspectos presupuestarios. El segundo volumen se ocupa de definir, de acuerdo con los objetivos estratégicos y la estructura global desarrollados en el primer volumen, las áreas prioritarias del Plan.

Se inicia el primer volumen estableciendo, a partir del análisis del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa, los objetivos estratégicos del Plan Nacional, para a continuación delimitar la estructura del mismo. El texto remitido señala un conjunto de elementos de necesaria mejora. Destaca, en primer lugar, el relativamente pequeño tamaño del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa en España en relación con el contexto mundial, tanto en lo referente al porcentaje del PIB dedicado a I+D (0,86 por 100 en 1997) como al número de investigadores (3,3 por 1000 de población activa en 1997). A continuación señala el inferior nivel tecnológico de las empresas españolas en relación con la competencia europea, especialmente para el caso de la Pequeña y Mediana Empresa. Prosigue la relación de aspectos mejorables destacando la falta de eficacia de los mecanismos de interacción entre el sector público en I+D y el tejido productivo y con la excesiva existencia de grupos de investigación de reducida dimensión que dificulta la realización de proyectos de I+D que requieren un mayor esfuerzo. La existencia de áreas científicas o tecnológicas en las que España carece de un liderazgo, lo que provoca una reducida participación en los grandes proyectos de I+D de carácter internacional también se señala como un aspecto sin duda mejorable. Finalmente se argumenta la escasez de medios dedicados por la Administración General del Estado a la evaluación y seguimiento de los proyectos y de las políticas científicas, la falta de

apoyo a la financiación de las actuaciones de innovación tecnológica empresarial y el bajo nivel de formación cultural científico técnico existente en España

Una vez finalizada la relación de aspectos a corregir se señalan los objetivos estratégicos del Plan Nacional, que se deberán ajustar a los siguientes principios generales: encontrarse al servicio del ciudadano y destinarse a la mejora del bienestar social; contribuir a la mejora de la competitividad empresarial y permitir la generación de conocimiento. Para ello se proponen los siguientes objetivos estratégicos:

- Aumentar el nivel de ciencia y tecnología en España, tanto en tamaño como en calidad.
- Elevar la competitividad de las empresas y su carácter innovador.
- Mejorar el uso de los resultados de I+D por parte de las empresas como de la sociedad en su conjunto
- Fortalecer el proceso de internacionalización de la ciencia y tecnología española.
- Aumentar el potencial de recursos humanos debidamente cualificados, especialmente en el ámbito del sector privado.
- Incrementar el nivel de conocimientos científicos y tecnológicos de la sociedad española.
- Mejorar los procedimientos de coordinación, evaluación y seguimiento técnico del Plan Nacional.

Prosigue la descripción de contenido señalando la estructura del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003, el cual deberá de conjugar dos elementos básicos: los avances en ciencia y tecnología, en aras de generar un mayor conocimiento, con las demandas de sectores concretos de la economía española, que permitan mejorar la competitividad empresarial y el bienestar social. Ambos elementos deberán de establecerse dentro de un marco general de globalización de la actividad científica, tecnológica, económica y de integración europea, en el que el Plan Nacional complemente o refuerce las actuaciones

de la Unión Europea, principalmente a través del V Programa Marco de I+D y los Fondos Estructurales, al mismo tiempo que tenga en cuenta los Planes Regionales de I+D e innovación de las CCAA.

Posteriormente se desarrollan las diferentes modalidades de participación e instrumentos financieros del Plan Nacional, con el objetivo de identificar las nuevas necesidades que deben ser cubiertas para ofrecer un marco de participación más adecuado. Para ello se desglosan las diferentes modalidades de participación, asociando, además, unos determinados instrumentos financieros para que los agentes interesados puedan acceder a la financiación de sus actividades a partir de los fondos destinados en la Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado para ayudas y subvenciones.

Para que el Plan Nacional se adecue correctamente se prevén un conjunto de mecanismos de cooperación entre la Administración General del Estado y las CCAA, que permitan potenciar la capacidad de los grupos de I+D y eviten la duplicidad de esfuerzos y de recursos económicos, tanto para el sector público como para el sector privado. Asimismo, se tratarán de intensificar las actividades que se financian en el Plan Nacional, a través de la aportación de financiación complementaria en áreas de interés común al mismo tiempo que se apoyará la cooperación entre las CCAA dentro del Plan Nacional, lo que sin duda permitirá la interacción de planes regionales entre sí y con el Plan Nacional. Para que este objetivo se cumpla, se señalan los principios básicos de actuación que ha de cumplir el acuerdo marco entre las CCAA y la Administración General del Estado, que se concretarán en paquetes de actuaciones que podrán ser modificados de forma anual mediante acuerdos entre las partes. Este proceso deberá basarse en el intercambio de información sobre el Sistema Nacional y los Sistemas Regionales de Ciencia-Tecnología-Empresa.

Por lo que respecta a la Gestión del Plan Nacional, el texto remitido contempla un procedimiento de supervisión de las actuaciones de I+D e innovación tecnológica a través de un sistema de seguimiento técnico que permita una adecuada visibilidad de los resultados de las actividades financiadas a partir de una Comisión de Seguimiento. Por lo que respecta al seguimiento administrativo, éste se establecerá a partir de auditorias o

de comprobaciones periódicas que permitan comprobar los gastos efectuados y su adecuación a la tarea prevista. Asimismo, en aras de alcanzar el cumplimiento de los objetivos y prioridades en todos los niveles del Plan Nacional se introducen varios tipos de evaluación de las actuaciones financiadas, a saber: una evaluación ex-ante para la selección de las propuestas en las convocatorias públicas, una evaluación continua del proceso de ejecución del Plan Nacional y, finalmente, una evaluación estratégica anual de las áreas prioritarias.

Finalmente se señalan un conjunto de elementos relativos a los aspectos presupuestarios del Plan Nacional en lo referente al área de investigación básica no orientada, áreas científico-tecnológicas, áreas sectoriales y acciones horizontales (potenciación de recursos humanos, cooperación internacional, etc). Desarrolla el Plan el contenido de la Función 54: “Investigación Científica, Técnica y Aplicada” y sus dos subfunciones: 541: “Investigación y documentación científica” y 542: “Investigación técnica y aplicada”. Se cierra este primer volumen dibujando el escenario de la financiación y ejecución del gasto en las actividades de I+D y el de financiación y ejecución del gasto en I+D e innovación tecnológica.

El segundo de los volúmenes remitidos a este Consejo contiene, tal y como se ha señalado, un extenso análisis del área de Investigación básica no orientada, las áreas científico-tecnológicas, las áreas sectoriales y de las relaciones entre ellas. Como novedad importante el Plan nacional de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica (2000-2003) diferencia por primera vez entre áreas científico-tecnológicas y áreas sectoriales.

### **III. VALORACIÓN Y OBSERVACIONES**

#### **1. Observaciones generales**

El CES desea manifestar el esfuerzo desarrollado en el intento de elaboración del nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. En este sentido el CES quiere señalar que el Plan aporta aspectos positivos por considerar en su planteamiento todo el proceso de innovación tecnológica, por integrar y coordinar todas las actuaciones de los diferentes organismos dependientes de la Administración General del Estado, por la intención de buscar una coordinación con las diferentes Acciones Regionales de las Comunidades Autónomas y con el propio contexto europeo, como es el caso del V Programa Marco o los fondos estructurales, por el reconocimiento e inclusión, por primera vez, de todos los agentes del sistema de innovación y, finalmente, por el papel relevante atribuido a los Centros Tecnológicos.

El CES también desea señalar que la necesidad de incrementar el nivel de la ciencia y de la tecnología españolas, especialmente el del sistema productivo, que queda recogido como el primero de los objetivos estratégicos, es sin duda un acierto, pues sólo el aumento de la capacidad tecnológica garantizará la correcta utilización del incremento de los recursos que se inyecten al sistema. Asimismo, el CES quiere también señalar el esfuerzo hecho para incluir una amplia variedad de instrumentos financieros y su aplicación combinada o concurrente, con objeto de cubrir, con aportaciones económicas procedentes del sector público, determinados costes empresariales derivados de la participación en las actividades del Plan Nacional.

El IV Plan redefine la estrategia, incluyendo a todas las actuaciones públicas gestionadas por los diferentes Departamentos ministeriales con competencias en I+D y que se financian con cargo a los Presupuestos Generales del Estado (PGE) o mediante otros recursos (fondos FEDER, recuperación de créditos a empresas, etc.) y comprende, en consecuencia, todas las actuaciones en este ámbito, desde la investigación básica hasta la innovación. Se plantea, por tanto, este Plan de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica como el único instrumento de política científica y tecnológica



de la Administración General del Estado (AGE) para impulsar el desarrollo del sistema español Ciencia-Tecnología-Empresa. Un Plan que coordine las actuaciones y la gestión de todos los recursos del Estado en materia científica y tecnológica constituye un marco deseable y positivo, un reto por alcanzar.

Sin embargo, en opinión del CES existen un conjunto de aspectos que es necesario mejorar. En cuanto a la elaboración de este IV Plan de I+DT y a pesar de que éste debe responder a las demandas de la sociedad española, no han funcionado los órganos previstos por la Ley de Ciencia. Por ejemplo, el Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología no ha sido convocado ni una sola vez durante la elaboración de este Plan. Si la innovación tecnológica debe ser un fenómeno que impregne la actividad social, ello sólo será posible en una democracia avanzada, en la que empresarios, trabajadores y ciudadanos se sientan corresponsables y sujetos de las iniciativas a desarrollar.

Además, el CES desea señalar que sería conveniente un análisis más detenido de las causas que han dificultado la transferencia de tecnología y la participación de un mayor número de empresas en los anteriores Planes Nacionales. De esta manera se ayudaría a entender mejor los mecanismos de participación y seguramente se contribuiría a adaptar la cultura de los colectivos empresariales y académicos a la imperiosa necesidad de colaborar en el proceso de innovación.

Asimismo, y con las limitaciones apuntadas, la innovación tecnológica está recogida en el Plan Nacional, pero, en opinión del CES, para una completa política de desarrollo económico no conviene orillar otras actividades de innovación recogidas en el manual de Oslo<sup>1</sup>. Por ello este Consejo quiere señalar que aún siendo destacable la pretensión del Plan Nacional, no quedan agotados por ello los motivos que requieren atención para una completa política de fomento de la innovación.

La importancia que tiene para los sistemas de innovación avanzados la propuesta de problemas tecnológicos por parte del sector productivo al mundo académico, sugiere

---

<sup>1</sup> Para la definición del ámbito cubierto por el Plan Nacional se han utilizado como base los Manuales de Frascati y de Oslo de la OCDE.

que las modalidades de participación promuevan estas relaciones. Sería pues conveniente, en opinión del CES, que por lo menos las directrices de aplicación de las citadas modalidades primaran aquellas acciones que indujeran una mayor capacidad tecnológica de las empresas, lo que facilitará sin duda la detección y descripción de problemas tecnológicos y consecuentemente una más estrecha relación de las empresas con el mundo académico.

## **2. Diagnósticos del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa**

La importancia de la política científica y tecnológica para mejorar el nivel de vida de los ciudadanos y la competitividad de las empresas es un hecho aceptado a nivel internacional, y especialmente relevante en una época en la cual la competencia vía precios (ventajas comparativas) se ve desplazada por nuevos factores como la innovación de productos y procesos (ventajas competitivas). Este reconocimiento es especialmente importante en España, que históricamente ha mantenido una elevada dependencia tecnológica y un sistema científico-técnico de menor tamaño y reducida capacidad de actuación en relación a otros países industriales, cuyos efectos se han manifestado, dramáticamente, en la intensa pérdida de tejido productivo y de empleo con que se saldaron las crisis de los años setenta y la de principios de los noventa.

Nuestro país se enfrenta hoy a una economía crecientemente internacionalizada y al desarrollo de un proyecto de integración europeo dirigido a la consolidación del mercado interior, en el marco de la Unión Económica y Monetaria y con la incorporación paulatina de un importante número de países. Lo anterior implica que la economía española se sitúa en un entorno en el que el desarrollo científico y tecnológico juega un papel clave en la configuración de los sistemas productivos y de las sociedades. Sin embargo, la política científica y tecnológica, que constituye un elemento clave para afrontar con éxito estos retos no ha sido suficientemente potenciada, ni aún en etapas de bonanza económica, como el reciente período 1996-99.

Estos factores han subrayado la importancia de la aprobación en 1986 de un marco legislativo como la Ley de la Ciencia y de un instrumento como el Plan Nacional de I+D, que arrancaba en 1988. Después de los once años recorridos por tres planes sucesivos, el sistema científico técnico español presenta una estructura consolidada: el sector público de la I+D ha crecido y se ha afianzado tanto en las universidades como en los organismos públicos de investigación (OPIs); el sector privado también ha realizado un esfuerzo importante en el mismo periodo, aunque ambos se encuentran todavía lejos de los parámetros de inversión en I+D de los países de nuestro entorno.

Los resultados obtenidos permiten destacar los puntos fuertes y débiles de esta política. Entre los primeros destaca el apoyo a la construcción de una cultura de la I+D en los centros públicos de investigación (CPIs) —OPIs y universidades—. El PNID ha actuado como catalizador del sistema, impulsando la creación y el crecimiento de grupos de investigación, con una apuesta clara por la formación de personal, y una continuidad en la gestión y en la financiación que han constituido una de las claves de su éxito. Después de tres ediciones del Plan, se ha incrementado el número de investigadores y de grupos del sistema en todas las áreas del conocimiento, así como el número de empresas que participan en su modalidad de Proyectos Concertados; sus resultados se reflejan en un aumento importante de la participación española en proyectos internacionales, así como en todas las bases de datos científicas.

Como punto débil destaca una financiación insuficiente, con una base presupuestaria estrechamente ligada a la coyuntura económica, que convierte estas políticas en variables procíclicas, en abierto contraste con la actitud de los países desarrollados. En 1988 el I PNID arrancaba con una inversión del 0,72 por 100 del PIB para todas las actividades de I+D, un 45 por 100 de la cual era financiada por la Administración General de Estado a través de la Función 54 de los PGE. En términos homogéneos y descontando el Capítulo VIII de la Función 54, esa inversión ha subido al 0,82 por 100 del PIB con una aportación pública (AGE + CCAA) del 45 por 100, un 8 por 100 del extranjero y un 47 por 100 del sector privado.

A pesar del esfuerzo realizado el camino recorrido es mínimo, y la brecha que nos separa de los países de nuestro entorno, con inversiones alrededor del 2 por 100 del PIB en la UE y del 2,3 por 100 en la OCDE, no hace sino aumentar. En este sentido es preciso señalar, además, la fuerte dependencia de la política científica y tecnológica de los recortes presupuestarios que la convierten en una variable claramente procíclica que condiciona el desarrollo de la política de I+D.

Esta opción presupuestaria se refleja en el hecho de que el gasto público en I+D no ha alcanzado los objetivos fijados en el I Plan en 1988 —1 por 100 del PIB en 1991—, ni tampoco los propuestos en el escenario más pesimista del III PNID —0,9 por 100 del PIB en 1999 descontado el capítulo VIII—, a pesar de que durante los años de vigencia del Plan se han ido incorporando nuevas fuentes de financiación en el sistema científico-técnico español, fundamentalmente fondos de las CCAA y Europeos (fondos FEDER y Programa Marco de I+D de la UE). Aún con todo, también es cierto el frecuente desajuste entre las cifras previstas y las finalmente presupuestadas destinadas al Plan Nacional.

Los resultados más visibles de este III Plan pueden medirse a partir del cumplimiento de sus objetivos financieros: no se ha alcanzado ni el horizonte presupuestario más pesimista. Por un lado, el incremento esencial de la AGE se ha dirigido básicamente a Defensa lo cual sitúa a España como el país con mayor porcentaje de inversión en I+D militar en Europa. En los PGE para 1999 el Capítulo VIII significa el 51 por 100 de la Función 54, mientras que el resto de la Función 54 ha pasado de 196.601 MPta en 1995 a 226.509 MPta en 1999, un aumento que se reduce al 3,5 por 100 cuando se deflactan las cifras.

Por otro lado, los instrumentos planteados por el Plan no han logrado movilizar la inversión del sistema empresarial, que tampoco ha alcanzado los objetivos previstos. Su participación en los gastos de I+D ha aumentado en menos del 9 por 100 en pesetas constantes en el periodo 1995-1999, pasando de financiar el 44 por 100 del gasto al 47,5 por 100 (o al 35,9 por 100 si se incluye el Capítulo VIII), frente al horizonte del 53 por 100 del total de financiación previsto en el III PNID. En este sentido el CES manifiesta

que si durante una época de bonanza económica, con cifras de crecimiento superiores al 3,5 por 100, no se han conseguido los objetivos macroeconómicos definidos, resulta preciso proceder a un ajuste adecuado de la voluntad política.

### **3. Objetivos del IV Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.**

En opinión del CES el diagnóstico sobre el sistema español Ciencia-Tecnología-Empresa (C-T-E) que presenta este IV Plan parece acertado e identifica los aspectos que deben abordarse en el mismo y subraya los puntos más críticos, como son: el reducido tamaño del sistema, el escaso nivel tecnológico de las empresas, la debilidad de los mecanismos de transferencia y difusión de resultados, la falta de adecuación del sistema público de I+D a las demandas de los sectores productivos, la limitada presencia internacional, los escasos procedimientos de evaluación y seguimiento de las acciones financiadas, el apoyo a la financiación de la innovación empresarial y la deficiente cultura científico-técnica de la sociedad española. Según el CES se echan en falta, sin embargo, el análisis en profundidad de algunas de estas disfunciones, así como una referencia clara a la utilidad social de la ciencia o al control que deben ejercer los ciudadanos —a través de sus órganos legítimos—, sobre la planificación, financiación y ejecución de las políticas públicas de I+D.

A partir de este diagnóstico se plantean los objetivos del Plan, que coinciden, en líneas generales, con los planteados por la UE en su V Programa Marco de I+D: estar al servicio del ciudadano y de la mejora del bienestar social, contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas, y a la generación de conocimiento. Asimismo, establece como objetivo contribuir a la política nacional de empleo, incrementando el tejido industrial innovador y apoyando la creación de empleo de calidad, aunque no se encuentran referencias al mismo en los instrumentos concretos, o en los criterios de evaluación. Estos objetivos se concretan en siete puntos, que responden al diagnóstico

inicial y entre los cuales se echa de menos el objetivo de convertir a la ciencia y la tecnología en elementos de cohesión territorial y social.

Los mecanismos propuestos para alcanzar estos objetivos plantean una serie de dudas, cuando no controversia. En primer lugar, se persigue aumentar el tamaño del sistema C-T-E —tanto en número de investigadores y tecnólogos como en el peso de las inversiones—, incrementando de forma paulatina los recursos destinados al sector público y haciendo más atractiva la inversión privada en I+D e innovación. Además, un objetivo presupuestario del 1,3 por 100 del PIB en el año 2003, parece claramente insuficiente para alcanzar esta meta. Insuficiente y además poco preciso, porque se plantea aumentar la participación empresarial hasta el 60 por 100 de la ejecución del gasto aumentando el objetivo de financiación mientras se reduce su financiación por debajo del 35 por 100. Se apuesta —una vez más—, por utilizar la inversión pública para favorecer el aumento de la inversión empresarial, sin presentar un análisis de las causas por las cuales las anteriores políticas de apoyo a las actividades tecnológicas y de innovación empresarial han fracasado.

Este estrecho horizonte presupuestario, por otro lado, debe cubrir ahora todas las actividades de innovación, además de las de I+D. Esto implica actuar sobre un universo radicalmente mayor de empresas, pasando de las 1.800 o 2.000 que hoy participan en estas actividades, a las 13.000 empresas que actualmente se consideran innovadoras, y que se pretende ampliar hasta unas 30.000 en el 2003. Para ello se plantea una combinación de más transferencias de dinero público, con nuevos instrumentos financieros, nuevas modalidades en recursos humanos, y apoyo a las desgravaciones fiscales en el Impuesto de Sociedades. Sin embargo, y a tenor del contenido, el CES estima que los objetivos propuestos no son compatibles con el escenario diseñado.

Las estrategias de innovación deben basarse no sólo en aumentar el nivel de transferencias e incentivos y rentabilizar el sistema público de I+D, sino que deben ir acompañadas de un crecimiento sostenido del esfuerzo empresarial en I+D e innovación, con objetivos propios y alto nivel de autofinanciación para facilitar la posibilidad real de transferencia de tecnología.

En cuanto a los indicadores que se plantean, asociados a los objetivos estratégicos parecen un ejercicio de voluntarismo, que poco tiene que ver con los recursos que se ponen en juego:

a) Se propone movilizar la innovación tecnológica industrial fijando el objetivo de ejecución de gasto pero no el de su financiación, mientras que en el escenario propuesto la inversión privada en el 2003 sería menor que en el 1999.

b) El aumento del 12 por 100 al 25 por 100 de empresas innovadoras significa pasar de 13.000 a casi 30.000 empresas, un objetivo loable aunque no se explica cuáles son los mecanismos de gestión para conectar con ese universo de empresas. La creación de 100 nuevas empresas de base tecnológica tampoco se extrae de ningún análisis sectorial o de viabilidad.

c) Pasar de un porcentaje de investigadores del 3,3 al 4,5 por 1000 de la población activa, y de un 5,5 a un 7 por 1000 en personal de I+D, implica un aumento de más del 36 por 100 del número de investigadores, que pasarían de 54.000 a casi 74.000, más unos 5.000 técnicos y ayudantes. Un objetivo que reduciría la distancia con la media europea y que debería ser prioritario. Sin embargo, sólo se prevén 1.000 contratos y plazas de investigador en los OPIs; falta concretar los posibles instrumentos o políticas de expansión de personal previstas para cubrir los otros 19.000 investigadores en EDP. El objetivo de ampliar en 5.000 las plazas de técnicos y ayudantes es saludable si consigue evitar el descenso que de forma continua se está produciendo en los últimos años en el sector privado.

Según el CES la amplitud de objetivos propuestos en un marco presupuestario tan reducido resta credibilidad al proyecto, poniendo en entredicho las posibilidades reales de actuar como único referente de la política científica y tecnológica del Estado.

#### **4. Coordinación de las actividades de I+DT**

En opinión del CES es de vital importancia asegurar la coordinación de las actuaciones de I+D para optimizar la asignación de los recursos y la eficiencia de las inversiones

realizadas. La multiplicidad de objetivos, y la concurrencia de las diversas actividades de I+D en los distintos organismos involucrados, obligan a reforzar los mecanismos de coordinación en la organización del sistema de política científica y tecnológica. Hay tres ámbitos básicos de coordinación: coordinación entre los Departamentos ministeriales responsables de actividades de I+D, coordinación entre la AGE y las CCAA, y coordinación entre ambas instancias nacionales y los instrumentos de la UE, fondos FEDER y V Programa Marco de I+D de la UE.

#### **4.1. Coordinación sectorial en la Administración General del Estado.**

Los fallos, cuando no la ausencia, de coordinación entre Departamento Ministeriales de la AGE con competencias en I+D ha sido una constante de los Planes Nacionales de I+D en todas sus etapas. A pesar de los esfuerzos realizados con el fin de evitar solapamientos en las distintas actividades de I+D, el Plan ha encontrado dificultades de coordinación con los principales Departamentos inversores. En el III Plan se avanzó hacia una mayor coordinación, incluyendo junto a los Programas Nacionales, algunos programas de Sanidad, Agricultura y en menor medida del MOPTMA (Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente). Sin embargo, no se logró integrar los programas del Ministerio de Defensa ni los del MINER (Ministerio de Industria y Energía).

El IV PNIDT pretende ser el instrumento que integre todas las políticas y acciones de I+D e innovación tecnológica en el ámbito de la AGE, avanzando en la dirección correcta. El problema es que no se explicitan los mecanismos de coordinación de la gestión, de establecimiento de prioridades, ni de asignación de recursos en el marco general del Plan. En particular, la asignación de varios gestores a los distintos programas —con múltiples Consejos Asesores—, sin concretar los mecanismos de coordinación de los mismos, plantea serios problemas de homogeneidad en todas las etapas —objetivos prioritarios, evaluación y financiación de los proyectos—, poniendo en duda la neutralidad y la eficacia de las actuaciones. Por este motivo, el CES estima



que deben aclararse los mecanismos con el objetivo de que el Plan se convierta en el único instrumento de la política científica y tecnológica del Estado.

En este sentido el CES quiere señalar la descoordinación en el proceso de elaboración del Plan que queda de manifiesto por la reciente publicación de algunas Órdenes Ministeriales y Reales Decretos<sup>2</sup> que vuelve a señalar la falta de coordinación en las actividades de Investigación y Desarrollo, poniendo en evidencia un conjunto de discrepancias entre los diferentes Ministerios. Por ello, el CES cree conveniente que se aclare el papel de cada organismo, sus competencias reales y sus funciones antes de la puesta en marcha del IV PNI+DT.

#### **4.2 Coordinación con las CCAA**

El marco actual de coordinación de competencias transferidas o compartidas con las CCAA, se ha mostrado claramente insuficiente respecto al modelo de coordinación de políticas industriales y tecnológicas. La experiencia de los programas del PN I+D para distintas regiones mostró importantes disfunciones entre las cuales destaca la asignación casi total de los fondos en las respectivas CCAA, en abierta contradicción con el objetivo de coordinación estatal.

Las CCAA disponen de presupuestos cada vez más importantes para actividades tecnológicas, integrando políticas regionales y fondos FEDER, y su aportación constituye en la actualidad alrededor del 10 por 100 del gasto total en I+D. Sin embargo, la falta de coordinación de sus actividades con las de la AGE implica una asignación deficiente de los recursos: se duplican esfuerzos por mimetismo en algunas áreas, no se llega a tamaños críticos en otros sectores o se generan infraestructuras difíciles de mantener operativas.

---

<sup>2</sup> Entre otras actuaciones destaca la creación de la Comisión Interministerial de la Sociedad de la Información y de las Nuevas Tecnología en España, el Plan Tecnológico Espacial (2000-2003) y el Plan Tecnológico Aeronáutico II (1999-2003)

El análisis de los Planes Nacionales de I+D y de las políticas tecnológicas del CDTI (Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial) muestra que ambos han actuado como elementos de redistribución territorial de los recursos públicos, contribuyendo a suavizar los importantes desequilibrios del mapa científico y tecnológico español, que tienen un reflejo directo en la estructura del tejido productivo. Una tendencia que puede consolidarse a partir de la creación de Centros Públicos de Investigación —nuevas universidades y centros del CSIC (Centro Superior de Investigaciones Científicas)—, en distintas Comunidades Autónomas, y de la puesta en marcha de políticas públicas que supongan una coordinación efectiva.

Como muestra de este tipo de actuaciones se han dado un conjunto de pasos en el IV PNIDT, al establecerse los mecanismos de cooperación y coordinación entre CCAA y el PNIDT, tanto en lo que se refiere a la determinación de prioridades como en la ejecución de actuaciones a través de los Acuerdos Marco, que se concretan en paquetes de actuaciones modificables anualmente y basados en procesos de intercambio de información sobre el sistema nacional y los sistemas regionales de Ciencia-Tecnología-Empresa.

La propuesta de cooperación demuestra un trabajo y un nivel previo de acuerdos importante, y su puesta en marcha puede ser una de las claves del éxito de esta nueva etapa del Plan. El papel de las CCAA es especialmente relevante en temas como la identificación y actuación sobre el tejido de PYMEs innovadoras y sobre sectores prioritarios o emergentes. La experiencia obtenida en los distintos Planes Regionales y los distintos modelos de actuación ensayados —tanto en cuanto a instrumentos como a órganos gestores—, debería compartirse y discutirse para identificar las “mejores prácticas” y estudiar la viabilidad de su aplicación en otros entornos regionales. En este sentido, según el CES, sería importante, además, desarrollar una mayor cooperación interregional.

El carácter cada vez más importante de la componente regional de las actividades de I+D debe tener un reflejo claro en la estructura del PN, que debería ser utilizado como

movilizador de iniciativas y como foro de intercambio y cooperación de todos los territorios del Estado español.

### **4.3 Coordinación con la política de I+D de la UE**

Del análisis del V Programa Marco se desprende la excesiva concentración de los programas y de mecanismos de decisión que priorizan los intereses de las grandes empresas europeas. Este hecho es de significativa relevancia si observamos la realidad de la empresa española, en su mayoría de reducido tamaño, que dificulta el aprovechamiento de los fondos destinados a investigación y desarrollo. Tal preocupación fue manifestada por la posición oficial española durante la discusión del V programa marco.

Aunque los resultados de participación han sido aceptables y crecientes —en torno al 6 por 100 de retornos en el IV PMI+D con una aportación del 6,9 por 100—, la concentración de prioridades en los programas específicos significarán una dificultad adicional para la obtención de recursos para los agentes de la investigación y la industria española. Cuando se consiga participar, será adecuando los objetivos de la investigación española a los intereses de los grandes grupos europeos. Sin mayor esfuerzo, los "sistemas más desarrollados" consiguen imponer sus intereses y focalizar los sistemas de I+D de los "sistemas menos desarrollados" en la misma dirección.

Las acciones previstas en el IV PNIDT para optimizar la participación en los programas europeos tienen un doble cariz: por un lado se deben abordar las áreas de actividad no desarrolladas en el V PMI+D en aplicación del principio de subsidiariedad; por otro, se debe potenciar a los grupos que participan en programas europeos, complementando las acciones del mismo con otras que permitan mejorar los resultados, y reforzando las temáticas en temas similares con prioridades complementarias a las definidas en el PN. Una política coherente con el objetivo de rentabilizar la actividad de los grupos españoles en forma de transferencia de conocimientos y tecnología al sector productivo

nacional; pero que debe considerar el riesgo de focalizar un sistema pequeño como el español hacia los objetivos preferentes de la gran industria europea.

Los Fondos Estructurales son el otro mecanismo de financiación de actividades de I+D por la UE. Estos fondos deberán facilitar la cofinanciación de las acciones del PN en las regiones objetivo 1 y 2, en particular: formación de recursos humanos, infraestructura científica, creación de centros de competencia, instalaciones científico-técnicas grandes y medianas, acciones de innovación tecnológica, transferencia y difusión de resultados en el entorno regional, y acciones de cooperación interregional. La cofinanciación de estas acciones por el PN constituye un factor de cohesión interterritorial.

## **5. Articulación del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa**

### **5.1 Causas del desequilibrio**

Tras las dos primeros Planes, cuyos objetivos se centraron básicamente en la oferta del sistema científico, se subrayó la falta de transferencia de resultados al sector productivo, planteándose el III PNID, con una nueva filosofía, focalizado hacia la demanda. Sin embargo, esta propuesta se realizó sin un análisis previo de la dinámica empresarial que ha conducido a que los instrumentos públicos de incentivación no hayan conseguido los resultados previstos.

En el IV Plan se vuelve a presentar la escasa transferencia de tecnología y conocimientos al tejido productivo como uno de los puntos débiles de esta política, y se apuesta por reforzar los mecanismos e instrumentos para aumentar este nivel de transferencia. Pero de nuevo surge la pregunta acerca de las causas de este desarticulación o falta de conexión entre el tejido productivo y el sistema científico-técnico.

Según el CES para mejorar los resultados de la transferencia es necesario identificar los problemas que han causado esta situación para su posterior análisis:

a) Los distintos Planes de I+D se han desarrollado en diferentes entornos de política económica, sin que en ninguno de ellos la variable tecnológica se haya convertido en la clave de la estrategia empresarial.

Está claro que la política científica y tecnológica no puede cambiar la política económica, de la que debería ser un elemento primordial. La redefinición del PNI+D no puede pretender por sí sola modificar los efectos de una política económica que ha ignorado la componente industrial y tecnológica. Si el objetivo básico de las empresas y de la sociedad española fueran la creación de empleo y el aumento de la competitividad industrial, esta componente debería ser determinante.

b) Los dos primeros Planes de I+D tuvieron un fuerte componente de investigación básica, creando una situación desequilibrada. Sin embargo, los instrumentos reconocidos para mejorar la creación y transferencia de tecnología, pasan por el mantenimiento del esfuerzo investigador del sector público, especialmente en la investigación básica, que debe reforzarse con una buena estructura investigadora en el sector empresarial.

c) Los canales de comunicación entre los distintos ámbitos del sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa siguen siendo insuficientes, aunque se han mejorado. Esto ha generado una deficiente utilización de los recursos destinados a la I+D y ha provocado una escasa repercusión en la competitividad de la industria española.

d) El tamaño de las empresas es un factor limitador para la creación de departamentos de investigación y desarrollo. Existe un cierto desconocimiento por parte de las empresas, en particular de las PYME, de los resultados de la I+D generados en el sistema.

e) En los criterios de evaluación del personal investigador sigue primando la publicación científica sobre la realización de proyectos de investigación con aplicaciones directas en el sector industrial.

f) Los esfuerzos de I+D siguen centrados más en la oferta que en la demanda, pero no por voluntad de los investigadores sino por no existir una identificación clara de la demanda de los sectores industriales involucrados en procesos innovadores.

## **5.2 Identificación de la demanda**

La identificación de la demanda tecnológica del sector industrial y de servicios debería ser uno de los factores clave para mejorar los esfuerzos de transferencia al sector productivo. Se pueden sugerir diversas vías para extraer información y detectar las oportunidades y los estrangulamientos del sistema.

El análisis de los contenidos científico-técnicos implícitos en los distintos proyectos o contratos en que hayan participado empresas y centros de investigación, sea como financiadores o ejecutores de los mismos, contiene información valiosa con respecto a las posibilidades de transferencia de resultados. Objeto de este análisis deberían ser especialmente los Proyectos Concertados y de Desarrollo Tecnológico gestionados por el CDTI, los Proyectos Europeos dentro del Programa Marco, los contratos entre Centros Públicos de Investigación y Empresas e Instituciones Públicas a partir de la red OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación)–OTT (Oficina de Transferencia de Tecnología) y las patentes. Un análisis posible a través de las bases de datos existentes (CDTI, MINER, red OTRI-OTT), que deberían mejorarse en el futuro, introduciendo las variables fundamentales de la empresa (tipo de empresa, tamaño, sector, origen del capital, características del centro de I+D) y del proyecto (título, tipo de resultados buscados, duración, grado de experimentalidad o consultoría, presupuesto, resultados obtenidos, patentes, productos, personal contratado, etc). El reducido número de empresas que participan en actividades de I+D facilitaría este análisis.

Por otro lado deberían realizarse análisis de prospectiva para acercarse al colectivo de empresas que no entra en el sistema, básicamente las PYMEs; detectar cuáles son sus niveles de desarrollo tecnológico y a través de qué mecanismos se produce la renovación de sus productos. En esta tarea es primordial el apoyo y la participación de

las CCAA a través de sus propios Planes Regionales o instrumentos de apoyo a la innovación y de los agentes sociales. Si bien la demanda tecnológica se expresa —al menos en el modelo europeo—, a través de las grandes empresas, el tejido de PYMEs y su capacidad de respuesta al reto de la innovación es el que a nivel nacional determina la competitividad de los sectores industriales.

Otro elemento básico del análisis debe ser el estudio de la demanda tecnológica contenida en los grandes proyectos nacionales: Energético, Infraestructuras, Transportes, Comunicaciones, Vivienda, Salud, Medio Ambiente, etc., gestionados por diferentes Ministerios y Administraciones Autonómicas. El volumen de los recursos invertidos en estos proyectos justifica su papel como motores del desarrollo, tanto industrial como tecnológico.

Ordenada y sistematizada esta demanda a medio y largo plazo y conocido el potencial científico y tecnológico de las empresas implicadas en actividades tecnológicas, podrían precisarse las áreas concretas donde concentrar los esfuerzos de la Administración.

Otras vías complementarias para localizar e identificar esta demanda tecnológica es el estudio de la balanza tecnológica y de los sectores que presentan mayor déficit; a través de la compra de tecnología —incorporada o en forma de patentes—, pueden detectarse las tendencias en innovación de procesos y productos por sectores, y los problemas que pueden surgir en su asimilación. El porcentaje de exportaciones en sectores de demanda media o fuerte, es otro factor que puede medir y detectar los nichos de oportunidad, ayudando a ordenar y priorizar la demanda sectorial.

Por otra parte, y de acuerdo con el objetivo primordial de estar al servicio del ciudadano y de la mejora del bienestar social, el sector público de la investigación debe hacer frente a las demandas que plantean otros sectores sociales, expresadas a través de organizaciones de consumidores, sindicatos y asociaciones ecologistas y de vecinos, ONGs, etc., sobre temas como: la seguridad alimentaria, la contaminación medio ambiental, las condiciones de trabajo y de salud laboral, el transporte público, la ordenación del territorio, los fenómenos de emigración y de marginación social, o la

protección del patrimonio histórico. La sociedad civil, a través de sus organizaciones, debe contar con los canales adecuados para plantear prioridades de investigación al sector público de la I+D.

La planificación de una política científica y tecnológica acorde con la demanda industrial y social, debe contemplar todos estos factores, así como la demanda tecnológica derivada de:

- Servicios Públicos: Sanidad, Educación, Comunicaciones, etc.
- Sector productivo y de servicios: potenciar la actividad centrada en sectores de tecnología intermedia, ligados a la demanda real y mantener actividades en sectores punta, asociadas a la identificación de "nichos tecnológicos" posibles.
- Introducción de las componentes energética, medio ambiental y de cohesión territorial en el diseño de la política industrial y tecnológica y de todos sus instrumentos.

### **5.3. Prioridades**

Las prioridades tecnológicas deben ser coherentes y adecuadas a la demanda de investigación y desarrollo tecnológico en un proceso de adaptación de carácter continuo e interactivo. Por ello, desde el punto de vista organizativo, el CES cree necesaria la existencia de un marco institucional en el que se recojan las necesidades y ofertas de los actores implicados, evaluando resultados y proponiendo nuevas direcciones estratégicas. El anuncio, en el IV Plan, de nuevos procedimientos homologados de evaluación y seguimiento técnico es muy saludable, y el cumplimiento de este objetivo será la verdadera prueba de la coordinación real de las actividades.

Se necesitan instrumentos y acciones específicos para conectar de forma efectiva los entornos científico, tecnológico, productivo y social. Sin embargo, debe analizarse el por qué de la falta de operatividad de los distintos mecanismos de interfaz propuestos en la III Plan Nacional —Programa de Fomento a la Articulación del Sistema Ciencia-



Tecnología-Empresa, potenciación de la red OTRI/OTT— y las causas de esta falta de operatividad, para plantear distintos instrumentos y sus funciones, como los nuevos Consejos Asesores asociados a los programas, o la red de los Observatorios de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica (OPVT).

Los instrumentos de participación y los agentes que pueden participar se amplían respecto a las versiones anteriores del Plan, aunque no se dan precisiones sobre las características específicas de estos instrumentos. Es necesario concretar las posibilidades de participación que brinda el Plan y arbitrar los canales adecuados que potencien su máximo aprovechamiento.

Se proponen nuevas actuaciones ligadas al objetivo de la transferencia y difusión de resultados. En particular, se plantea el apoyo a empresas innovadoras, a través de una mejora de los mecanismos de información y de una reorientación del conjunto de instrumentos de participación, el fortalecimiento de sectores de elevado crecimiento, aunque no se avanza en su definición, o el impulso a la creación de nuevas empresas de base tecnológica a través de instrumentos financieros novedosos.

Otro objetivo es la creación de Centros de Competencia, dotados de autonomía científica, tecnológica y administrativa, que incluyen Centros de Excelencia, Centros Tecnológicos Sectoriales y Centros Distribuidos en Red, aunque la fuerte financiación que implican estas iniciativas tampoco se concreta. Es importante señalar la necesidad de rentabilizar el tejido existente y no duplicar contenidos y funciones con la formación de nuevos centros o estructuras, un modelo del que hay numerosos ejemplos en el mapa tecnológico español.

En todo caso, un objetivo de esta etapa debería ser el reforzamiento y coordinación de los Centros Tecnológicos sectoriales existentes, en el marco de los acuerdos con las CCAA. En todo caso, el necesario apoyo a los Centros Tecnológicos y Asociaciones de Investigación debería ser compatible con la tarea fundamental de fortalecer las actividades de I+D que se desarrollen en el interior de las propias empresas. La experiencia europea indica que dado el carácter competitivo de la actividad industrial,

estos Centros Tecnológicos suelen centrarse en tareas de homologación de calidad y nuevos métodos de ensayo, y más ocasionalmente en el desarrollo de nuevos productos y procesos. En el caso español, la debilidad del tejido investigador industrial exige mayor protagonismo de estos Centros, que deberían ser la base de una verdadera investigación cooperativa y acometer tareas más cercanas al producto final.

Medidas complementarias para mejorar el nivel de transferencia y el contacto con el sector productivo y social serían:

- La motivación de los investigadores hacia este tipo de trabajo y para ello, incluyendo la investigación tecnológica y la contratación de proyectos industriales entre los criterios de evaluación de su actividad profesional.
- Apoyo a revistas técnicas y científicas en lenguas españolas, exigiendo a las mismas nivel científico suficiente y promoviendo su difusión en el tejido productivo.

Por último, debe incidirse en la labor de divulgación de los programas nacionales e internacionales, líneas de investigación de los CPIs, etc., es decir de toda la información referida a las actividades y oportunidades de participación en programas de I+DT, con el objeto de llegar de forma clara a las empresas, especialmente a las PYMEs, un proceso en el cual las organizaciones empresariales y las asociaciones de investigación sectoriales deben representar un papel de interfaz importante.

## **6. Gestión del Plan**

La gestión de los instrumentos de participación y de financiación del Plan es, de hecho, la clave que determina las posibilidades de éxito o fracaso en la consecución de los objetivos perseguidos.

Los temas básicos de la gestión son: los mecanismos de seguimiento y evaluación, la estructura administrativa adecuada para gestionar las actuaciones del PN con la

necesaria flexibilidad y rapidez y la asignación de la gestión a distintos gestores, asegurando la coherencia y neutralidad de todas las actuaciones.

## **6.1 Seguimiento y evaluación**

El seguimiento de las actuaciones de I+D e innovación se basa en criterios de racionalidad y calidad de los instrumentos de gestión. El seguimiento técnico se implementa a través de los objetivos alcanzados, ante grupos de expertos y gestores, asegurando la confidencialidad para los proyectos industriales. Las acciones estratégicas contarán con una Comisión de Seguimiento, responsable de la coordinación con las demás actividades del área. El seguimiento administrativo permitirá verificar los gastos ejecutados y su adecuación a las tareas previstas.

Los mecanismos de evaluación previstos se amplían notablemente frente a las experiencias anteriores. Se proponen tres tipos de evaluación:

- Evaluación ex-ante, para la selección de las propuestas en las convocatorias públicas. Se propone una evaluación en dos fases, una externa y otra interna, respecto al organismo gestor de la convocatoria. La evaluación externa de los proyectos de carácter básico o aplicado se basa en la evaluación por pares realizada por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), que debería potenciar su débil estructura con la entrada de nuevos expertos ligados a los temas de investigación tecnológica. Para los proyectos de desarrollo e innovación tecnológica, plantea una evaluación por paneles de expertos, a través del CDTI, semejante al utilizado en la evaluación de proyectos en el Programa Marco de I+D de la UE. La fase interna es responsabilidad de cada organismo gestor, que teniendo en cuenta las evaluaciones externas, aplicará sus propios mecanismos para la selección definitiva de propuestas financiadas. En los casos de las acciones estratégicas puede exigirse una fase de calificación adicional previa de los agentes concurrentes, aunque no se especifican las condiciones exigidas.

La propuesta de esta doble evaluación para todas las actuaciones, sean estas de carácter básico, aplicado o de innovación, se valora como muy positiva y es el mecanismo preferente para asegurar la neutralidad de la aplicación de los instrumentos financieros.

- Evaluación continua, basada en el seguimiento de resultados y objetivos. La agregación de estos datos permitirá analizar el cumplimiento de objetivos a nivel de las áreas y del conjunto del PN.

Parece un mecanismo útil y necesario, que posibilita una gestión más flexible y eficiente de los recursos asignados.

- Evaluación estratégica anual de las áreas prioritarias, basada en la evaluación continua, complementada con los informes de los OPVT y con las recomendaciones de los Grupos Asesores de cada área. Sus resultados permitirán la elaboración de los programas anuales de trabajo y la modificación de objetivos si fuera necesario.

El objetivo es positivo aunque las dificultades inherentes a este tipo de gestión multifuncional son muchas, y la estructura administrativa necesaria es muy importante. La multiplicación de estas estructuras para las distintas áreas y organismos gestores será muy complicada, y muy alto el peligro de ineficacia en la evaluación final.

La propuesta de evaluación en tres modalidades que propone el documento es positiva, pero dado que esta propuesta está escasamente desarrollada, resulta conveniente advertir que la disparidad de los contenidos científico tecnológicos de las áreas y de los agentes implicados exigirá tomar especiales precauciones para asegurar en cada caso la idoneidad del procedimiento de evaluación y de los evaluadores. El peso de los expertos empresariales en el caso de muchos programas deberá aumentar y la figura del panel de evaluación será más necesaria en la nueva configuración del Plan.

Asimismo, en los grupos asesores que se van a crear para las tres áreas estratégicas que se definen en el Plan Nacional, la representación del sector privado debería ser del 50 por 100 de todos los expertos que se nombren con este fin. También, en relación con la evaluación continua deberían confeccionarse memorias rápidas, ágiles y de fácil lectura que pudieran ser contrastadas con los agentes implicados.

Una deficiencia detectada en el sistema de evaluación, y ya apuntada en el dictamen del CES del III Plan Nacional I+D, es la ausencia de mecanismos de evaluación ex-post, cuando un adecuado desarrollo del sistema investigación, desarrollo e innovación requiere la incorporación de instrumentos para la evaluación de los resultados de la inversión realizada. Desde esta perspectiva, el CES estima que la evaluación de resultados en el sector empresarial debería de ser similar a la existente en el sector público, aumentándose el rigor en los criterios de evaluación de la utilización de todos los fondos públicos. Operar de esta forma permitiría profundizar aun más en la relación entre recursos asignados y resultados obtenidos por las distintas áreas y sectores afectados, un criterio importante para establecer las prioridades futuras del plan.

## **6.2 Estructura administrativa y asignación de la gestión**

El IV PN incorpora una serie importante de nuevos instrumentos y acciones, ampliando, además, los agentes que pueden concurrir en cada uno de ellos. Las áreas se han dividido en científico-técnicas y sectoriales, y existen acciones estratégicas en ambas áreas sobre los temas considerados más importantes. Este hecho agranda considerablemente las actividades de gestión, que también se han ampliado, incluyendo actividades de evaluación y seguimiento de dichas áreas y acciones estratégicas. El redactor del Plan subraya repetidamente la necesidad de incrementar el número y la formación de gestores en los organismos a cargo de las convocatorias públicas. Y aquí surge el problema básico: la multiplicidad de organismos gestores y la necesidad de montar la complicada estructura que implican todas las tareas de gestión en cada uno de los nueve ministerios con competencias en I+D.

Estas estructuras de gestión están encargadas de la evaluación y seguimiento de proyectos, la coordinación de los Consejos Asesores y Observatorios de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica, la elaboración de los informes anuales y la modificación flexible de los objetivos en los programas anuales, y deberían actuar con la flexibilidad y rapidez necesarias, sin perder el rigor en el control económico y técnico de las

mismas. La enunciación de sus competencias y las condiciones de funcionamiento muestran que se trata de órganos especializados, tanto desde el punto de vista administrativo como técnico, y, por tanto, la multiplicación de este tipo de estructuras en nueve ministerios plantea un riesgo notable de discrepancias en los criterios de evaluación, que pondría en peligro la neutralidad y homogeneidad de las acciones del Plan. El CES propone respetar los gestores convenidos para las distintas áreas y acciones estratégicas, pero crear una única estructura de gestión, en la cual debe tener un papel fundamental la OCYT. Esta estructura básica deberá, en cada área y/o acción estratégica, integrar a los expertos y gestores nombrados por las mismas. Con esta estructura se garantizan a la vez, la homogeneidad de los criterios aplicados y la idoneidad técnica de los integrantes, asegurando la neutralidad de las actuaciones y la igualdad de oportunidades de todos los agentes que concurren. En igual sentido, la preparación de directrices suficientemente detalladas y su publicidad son tareas que deberían concluir antes de la entrada en vigor del Plan. En opinión del CES es preciso potenciar la participación del sector empresarial en la preparación de las convocatorias de ayudas.

## **7. Escenario e instrumentos financieros**

La viabilidad de cualquier política de I+D supone la continuidad del crecimiento presupuestario a medio plazo. La política de I+D, sin embargo, fue una de las primeras afectadas desde el comienzo de la crisis de los 90. La reducción y posterior congelación de recursos sólo empieza a recuperarse a partir de 1996, aunque con tasas de crecimiento que no compensan la caída de los años anteriores. Esta política ha impedido alcanzar un objetivo tan discreto como el 0,9 por 100 del PIB, una vez descontado el capítulo VIII. De hecho, en 1999 España dedica el 0,82 por 100 del PIB a gastos de I+D, una décima más que en 1988, cuando arrancaba el I PN I+D. A esto hay que añadir, además, que la I+D empresarial española supone una aportación comparativamente baja dentro del sistema de ciencia-tecnología-empresa en relación a las estadísticas de la OCDE.

La crisis industrial de los primeros años noventa unida al desequilibrio presupuestario, con importantes repercusiones en los capítulos inversores, ha conducido a un cierto retroceso en el proceso de acercamiento a la media de inversión en I+D de los principales países industrializados.

En relación con el escenario financiero planteado en el IV Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, el CES quiere señalar que no contiene elementos suficientes para entender lo que sería el escenario de gasto, ya que no existe una previsión de los compromisos presupuestarios y que no explica ninguna relación con los escenarios que se definen ni con su ejecución, tanto para el ámbito público como para la empresa privada. Similar resultado se obtiene al analizar el ámbito extranjero, ya que el esfuerzo que se pretende desarrollar no tiene ninguna explicación. Además, el CES desea destacar que la inclusión de cifras absolutas sería mucho mejor que los simples porcentajes para poder comparar los diferentes escenarios económicos propuestos en el Plan. Siguiendo con esta argumentación, el CES desea manifestar su preocupación por el cambio de cifras presentadas a la Comisión de Economía Fiscalidad, a tenor de las comparecencias en este Consejo, preocupación si cabe mayor si se considera que el cambio de escenario de gasto en I+D no se ha reflejado en modificaciones en el gasto en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica ni tampoco se ha trasladado al texto explicativo del Plan Nacional.

Aún con todo y utilizando la escasa información del cuadro macroeconómico del Plan Nacional, el porcentaje de gastos de I+D en relación con el PIB en el 1,3 por 100 para el año 2003, se considera desde el CES una meta muy poco ambiciosa que, con toda probabilidad, no acercará a España al gasto medio comunitario por este concepto, ya que en caso de mantenerse las tasas de crecimiento en I+D que se han registrado en los últimos años, se tardaría entre 20 y 25 años en alcanzar la media comunitaria.

Además, cabe señalar en opinión del CES que el hecho de que los gastos en I+D previstos para 1999 estén en torno al 1,09 por 100 mientras que en el año 2003 sólo alcancen el 1,3 por 100, se explica por el capítulo VIII de la Función 54 de los presupuestos generales del Estado para 1999 que supone más del 50 por 100 del total de

la dotación presupuestaria, en su mayor parte, concesiones de préstamos a empresas, tanto públicas como privadas, para el desarrollo de diversos programas militares de proyección europea cuya ejecución tiene un horizonte temporal inferior al cuatrienio que abarca el Plan Nacional, lo que significa que resultará comprometido poder mantener un fuerte crecimiento de los gastos en I+D una vez se terminen estos proyectos europeos si no se inyectan en el sistema nuevos recursos económicos.

Por otra parte, y en función del escenario propuesto, es necesario que el sector privado llegue a ejecutar el 60 por 100 del gasto total en I+D y que el porcentaje de empresas innovadoras respecto del total se doble, pasando al 25 por 100 en el año 2003, aunque ello exigirá un importante y decisivo esfuerzo. La gran distancia que separa a España de estos objetivos y la experiencia de países de su entorno recomienda arbitrar mecanismos con el fin de que el dinero público provoque un efecto multiplicador de los gastos empresariales en I+D.

El IV Plan plantea una serie de nuevos instrumentos de financiación, y por otro lado, abre las posibilidades de participación a nuevos agentes. Así, los proyectos básicos y aplicados estarán abiertos a Centros Tecnológicos e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL), y se pone a disposición de las empresas instrumentos financieros variados, que incluyen —además de subvenciones, subvenciones concurrentes y créditos reembolsables—, reafianzamiento del crédito, fondos de arranque y fondos de coinversión, además de medidas para facilitar la aplicación de las desgravaciones en el actual Impuesto de Sociedades.

Estos instrumentos se aplican en distintas modalidades de participación, que incluyen la potenciación de recursos humanos —con apoyo a la creación de centros de competencia—, los proyectos de I+D —con modalidades novedosas que incluyen proyectos en consorcio y de demostración—, el soporte a la innovación tecnológica, el equipamiento científico-técnico —incluyendo instalaciones grandes y medias, y acciones especiales— que integran la cooperación internacional y la difusión de resultados y transferencia al sistema productivo y social.



Como se subrayó en el apartado de Objetivos, el escenario propuesto plantea una combinación de más transferencias al sector privado, nuevas modalidades de participación en recursos humanos e instrumentos financieros, además de apoyo a las desgravaciones fiscales. El objetivo de incrementar en términos absolutos el nivel de transferencias al sector empresarial no debe significar una reducción de los recursos destinados al sector público, que en muchos casos podría poner en peligro el mantenimiento de los equipos humanos y técnicos formados en los años de desarrollo del Plan.

Por lo que se refiere a la financiación exterior de la I+D procedente de la participación en programas internacionales, sobre todo de la UE, la participación debería servir para mejorar la posición competitiva de las empresas y del sistema económico, y no para aumentar las diferencias entre los propios Estados miembros. Por tanto, se deben potenciar los retornos de tal forma que permitan convertir a la I+DT en un elemento más de cohesión dentro de las políticas comunitarias.

Además, conviene recalcar algunos factores que pueden tener efectos positivos en la financiación empresarial de la I+D. Un elemento que ha incidido en el estancamiento de la inversión en I+D ha sido, como se señalaba, la situación industrial. En este aspecto hay que indicar, en primer lugar, que las inversiones en I+D requieren una situación económica y financiera saneada de las empresas. Otro elemento explicativo es la limitación que representa su dimensión, que en media es inferior a la del conjunto de la UE, lo que dificulta la posibilidad de disponer de una masa crítica en cuanto a los recursos financieros, materiales y humanos necesarios para desarrollar actividades de I+D en su seno. Además, se detectan dificultades burocráticas, administrativas y la insuficiente consideración de las características financieras de las PYMEs, circunstancias que podrían mejorarse agilizando los trámites administrativos de las solicitudes de ayuda.

La necesaria ampliación de la propia capacidad investigadora del sector privado empresarial se podría mejorar logrando una mejor articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa, además de potenciar el redimensionamiento de la industria

española a través de diferentes medidas de carácter financiero y fiscal que incentiven la inversión, pero necesarias no sólo por la limitación que representan de cara a realizar actuaciones en I+D, sino también para potenciar otros factores como su mayor presencia en mercados exteriores.

Los nuevos instrumentos puestos a disposición del tejido empresarial deberían ser capaces de movilizarlo, siempre que se analicen las causas que repetidamente han conducido al fracaso de los utilizados con anterioridad. Los fondos de arranque pueden resultar beneficiosos, pero se deben tener en cuenta no sólo la tecnología puesta en práctica, sino las oportunidades reales de mercado de los productos futuros. Los certificados y evaluaciones de actividad innovadora deberán servir, en todo caso, para definir mejor las actividades incluidas, eliminar incertidumbres y contribuir a la seguridad jurídica de los agentes.

Además, el CES quiere señalar que la definición de los instrumentos financieros y sus características, en especial su cuantía, origen de los fondos y compromisos financieros de las empresas y de la administración deberían estar claramente definidos. La preocupación se hace mayor si se tiene en cuenta que salvo el Fondo de Coinversión, los instrumentos propuestos recuerdan, en la descripción aportada, a otros vigentes hasta ahora y que, para las empresas han sido de muy poca utilidad

## **8. La formación de recursos humanos**

El tema de los recursos humanos en I+D es un problema histórico en España. El Plan Nacional de I+D tiene en su haber como un logro importante su programa de Formación de Personal Investigador. Sin embargo, el sistema científico y productivo se muestra hoy incapaz de integrar al personal formado. Y tampoco se ha realizado el necesario plan de seguimiento de ese personal que posibilite el conocimiento de su destino final y, por tanto, la eficacia de la política de formación y su adecuación a la realidad económica y social.

Los dos primeros Planes de I+D fueron muy activos en formación de personal investigador, situación que se redujo en la última edición del PN, pero aún existen carencias importantes en lo que respecta a aquellas áreas de investigación que puedan ser difusoras de conocimientos hacia el entorno productivo.

El IV Plan Nacional plantea objetivos muy importantes de crecimiento del personal dedicado a tareas de I+D. Debe considerarse un reto a cumplir el incrementar las tasas de investigadores del 3,3 al 4,5 por 1000 de la población activa y la de personal dedicado a la I+D del 5,5 al 7 por 1000. Sin embargo, no parecen claras las vías para acceder a esa situación, ya que sólo se cuantifican 1000 plazas de investigador en los OPIs, sin explicitar los mecanismos u oportunidades de acceso del resto de los 19.000 investigadores necesarios para llegar a ese porcentaje. El objetivo de aumentar en 5.000 efectivos el personal técnico es básico para un mejor aprovechamiento de la infraestructura científica, aunque las tendencias de los últimos años apuntan en dirección contraria. La estadística de Actividades de I+D del INE apuntan la reducción continua y constante de este tipo de personal, sobre todo ayudantes, en el sector empresas.

El CES considera que el fomento de la I+D debe mantener sus objetivos respecto a la formación e incorporación de personal científico y técnico. Pero también señala el desajuste que existe entre el personal formado en el marco del Plan —personal especializado y con alto nivel de formación— y su capacidad de integrarse en el sistema productivo o en el sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa.

Finalmente, en opinión del CES sería necesario señalar la conveniencia de constituir redes en las que los científicos y las empresas puedan conectarse fácilmente con el mundo tecnológico. En este sentido, el CES quiere señalar que las tecnologías de la información y las comunicaciones facilitan en gran medida esta labor siempre y cuando se instrumenten adecuadamente.

## **9. Las áreas sectoriales**

El contenido del IV Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003) se concreta en un conjunto de Áreas prioritarias a las que el CES desea señalar un conjunto de elementos que pueden permitir una mejor adecuación a la realidad en la que se desarrollan.

### *Áreas Científico-Tecnológicas*

#### *Área de Biomedicina*

Según el CES son interesantes las propuestas de creación de centros virtuales de investigación así como los centros de creación y distribución de recursos en Innovación y Desarrollo Tecnológico. Sin embargo, y en opinión del CES también deberían desarrollarse propuestas innovadoras sobre la transferencia tecnológica basadas en la creación de pequeñas-medianas empresas de biorrecursos y servicios biomoleculares.

#### *Área de Diseño y Producción Industrial*

En opinión del CES y aunque la perspectiva desarrollada plantea un notable grado de elaboración y coherencia, es preciso destacar que mientras que el objetivo prioritario del área es la mejora de la calidad de vida del ciudadano y el nivel de competitividad de la industria nacional, en el documento se omiten aspectos relacionados con el control de calidad de procesos y productos. En este sentido el CES desea señalar que en España todavía existen bastantes carencias en este campo, aunque se está incorporando en sectores donde la calidad es sinónimo de seguridad y en donde la ausencia de defectos de fabricación proporciona un valor añadido a los productos.

#### *Área de Materiales*

El CES desea señalar que a pesar de que el proyecto presenta una descripción genérica del ámbito y de la importancia estratégica del sector, este planteamiento debería adecuarse a la realidad concreta de la situación española. Además, en esta área debería

de presentarse un balance del grado de consolidación y especialización alcanzada por los equipos de investigación generados a lo largo de los anteriores planes y una descripción de la realidad tecnológica de los sectores industriales.

#### *Área de Recursos Naturales*

En opinión del CES y dada la importancia que la pesca tiene en algunas comunidades autónomas, se echa en falta que no se mencionen aspectos tan importantes para el futuro del sector pesquero, tales como: prospección en nuevas áreas de pesca y acuicultura e identificación y análisis de nuevas especies, aprovechamiento integral del pescado a bordo de los buques, artes de pesca, descartes, etc.

#### *Áreas Sectoriales*

##### *Área de Construcción Civil y Conservación del Patrimonio Histórico Cultural*

El CES considera necesario que para que el Plan tenga alguna eficacia en el Sector de la Construcción, deben adoptarse medidas activas que permitan el mayor retorno de las inversiones, tanto en lo que se refiere a conceptos operativos y desarrollo tecnológico como a actuaciones sobre prevención y seguridad en el trabajo. Además, se deberían de orientar todas las acciones estratégicas poniendo un especial énfasis en la prevención de los riesgos y accidentes laborales y fomentar la investigación en nuevos y mejores medios de prevención y seguridad. Entre las acciones estratégicas deberían incluirse como objetivos, la mejora del impacto medioambiental de la actividad constructiva y la mejor gestión de los residuos y del reciclado de materiales, resultando aconsejable, además, incluir dentro de la estrategia relativa a las grandes y medianas instalaciones unos planes para la creación de nuevos simuladores para evitar los accidentes laborales.

Finalmente, el CES desea señalar la necesidad de potenciar la participación en los Centros de Investigación e incluso la creación de nuevos centros por parte empresarial.

### *Área sectorial de la Energía*

En opinión del CES es importante destinar más fondos a las fuentes energéticas renovables y a los sistemas de eficiencia frente a la elección de las fuentes convencionales. Las actuaciones de investigación básica, sobre todo en la fusión termonuclear y en los grandes aceleradores, es importante y tiene un lugar predominante en la investigación europea.

Además, es necesario, en opinión del CES potenciar el desarrollo de la Investigación en Energía Solar Térmica para aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado y para el secado en procesos industriales. Finalmente, dentro de los aspectos socioeconómicos de la energía tendría un especial interés estudiar, de una manera más profunda, la generación de empleo en la producción y explotación de las fuentes de energía renovables.

### *Área de Medio Ambiente*

El CES entiende que debería de contemplarse una línea de investigación sobre los ciclos de vida completos del producto con el fin de no sólo reducir el impacto ambiental de los residuos sino de todo el sistema producción-producto-gestión y optimizando las posibilidades de cerrar los ciclos. Para ello se debería de estudiar el análisis de ciclo de vida del producto, los sistemas de recogida y tratamiento de residuos y la determinación de las líneas de actuación más favorables en cada caso.

El CES desearía que se buscasen soluciones en origen a los residuos peligrosos generados en la mayoría de los procesos industriales, con el objetivo no sólo de encontrar nuevos usos y tecnologías para su reciclado sino también cambios tecnológicos para evitar su generación. Precisamente por ello el CES es partidario del desarrollo de un sistema que permita obtener información de residuos generados dentro de los diferentes sectores por material y producto. La divulgación de estas iniciativas y actuaciones entre las empresas, en particular entre las pequeñas y medianas empresas será un paso importante. Lo anterior, junto con la formación e incentivación de todo el personal que participa de alguna manera en la gestión de los residuos, sería un

importante avance en este campo. Este objetivo tendría unos efectos aún más positivos si se acompañase con una política de sensibilización del ciudadano.

#### **IV. CONCLUSIONES**

A modo de resumen de lo expuesto en el presente Dictamen, el CES desea señalar las siguientes conclusiones en relación a la puesta en marcha del IV Plan Nacional de Investigación y Desarrollo:

1. El CES desea manifestar que el nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica aporta algunos aspectos positivos por considerar en su planteamiento todo el proceso de innovación tecnológica, por su propuesta de integración y de coordinación de las actuaciones de los diferentes organismos dependientes de la Administración General del Estado, por la intención de buscar una coordinación con las diferentes Acciones Regionales de las Comunidades Autónomas y con el propio contexto europeo y por la inclusión, por primera vez, dentro del texto presentado de todos los agentes del sistema de innovación. Junto con todo lo anterior, el CES desea resaltar la necesidad planteada en el IV Plan Nacional de incrementar el nivel de la ciencia y de la tecnología española y el esfuerzo hecho para incluir una amplia variedad de instrumentos financieros.
2. Sin embargo, el CES cree necesario señalar un conjunto de aspectos que es necesario mejorar:
  - (a) En primer lugar el CES desea mostrar su preocupación por la escasa información que contiene el Plan Nacional en relación con los escenarios de gasto en Investigación y Desarrollo y en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, que impiden un adecuado análisis de la situación.

- (b) Asimismo, el CES cree que sería muy conveniente un análisis dentro del Plan en el que se presenten las causas que han dificultado la transferencia de tecnología y la participación de un mayor número de empresas. Esto permitiría, sin duda, aclarar una serie de problemas a los que se enfrenta el sistema español de Ciencia y Tecnología.
- (c) El CES señala la conveniencia de incluir la cohesión como criterio político en los procesos de selección de prioridades, evaluación de las propuestas, medidas de acompañamiento y seguimiento de las acciones de los distintos programas, con especial énfasis en resolver los problemas relacionados con las regiones menos desarrolladas, y priorizando las tecnologías que mejoren los efectos positivos de la innovación en la creación y calidad del empleo.
- (d) Es necesario asegurar que los criterios de gestión y coordinación del conjunto de acciones comprometidos en el plan aseguren la neutralidad de los instrumentos y la igualdad de oportunidades de todos los agentes que participan en él. La existencia de un ente gestor responsable de la coordinación de las actividades científicas y tecnológicas, parece la vía más coherente para asegurar la eficacia de estas acciones, en las que debe tener un papel esencial la OCYT.
- (e) Por lo que respecta a la Innovación Tecnológica, el CES desea señalar que aunque recogida en el Plan Nacional, resulta preciso para el diseño de una completa política de desarrollo económico que no se orillen otras actividades recogidas en el manual de Oslo. Por este motivo, este Consejo Económico y Social, cree necesaria una profundización aún mayor de los motivos que requieren atención para una mejor y más completa política de fomento de la innovación.
- (f) Dada la significativa importancia que para los sistemas de innovación avanzados tiene la propuesta de problemas tecnológicos por parte de las empresas sería conveniente, en opinión del CES, avanzar en las modalidades de participación que promuevan las relaciones entre el sector productivo y el mundo académico



- (g) Finalmente, en cuanto a la elaboración de este IV Plan no han funcionado los órganos previstos por la Ley de Ciencia. Como referencia tan sólo es preciso señalar que el Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología no ha sido convocado ni tan siquiera una sola vez a lo largo del proceso de elaboración de este Plan. Este último aspecto supone un grave inconveniente para la construcción de un adecuado sistema de Innovación Tecnológica.

Madrid, 29 de septiembre de 1999

Vº. Bº El Presidente

El Secretario General

Federico Durán López

Ángel Rodríguez Castedo