
El papel del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 en la vertebración del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa

Gonzalo León

Arbor CLXXV, 690 (Junio 2003), 879-918 pp.

El artículo parte de la descripción del nuevo papel que deben jugar las políticas de I+D+I en la sociedad del conocimiento y, en especial, la relación que éstas tienen con otras políticas públicas, asumiendo una función catalizadora para el mejor cumplimiento de los objetivos de otras políticas públicas.

Tras analizar la estructura del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa y la importancia de la interacción entre los agentes que lo configuran, tanto entidades ejecutoras como administraciones financiadoras de la actividad, el presente artículo resume brevemente la función vertebradora que ejerce el Plan Nacional de I+D+I en el citado sistema transcurridos más de quince años desde la promulgación de la Ley de la Ciencia.

Esta función se presenta a principios del siglo XXI con importantes desafíos desde perspectivas diferentes pero complementarias: la necesidad de una visión interdependiente de la investigación, del desarrollo tecnológico y de la innovación, la coordinación y cooperación con las CCAA, la participación solidaria en la creación del Espacio Europeo de Investigación e Innovación, y el cambiante papel al que se enfrentan las entidades públicas en el futuro inmediato; específicamente, el de los Organismos Públicos de Investigación y otros centros similares dentro del Sistema español de C-T-E.

Finalmente, como consecuencia de lo anterior, se comentan las principales características del PN de I+D+I 2004-2007 y cómo éste apoya la visión vertebradora abordando los desafíos mencionados con medidas concretas.

Palabras clave

Políticas públicas de I+D+I, Sistema de C-T-E, marco legislativo, vertebración interna, Plan Nacional de I+D+I, agentes ejecutores, OPIs, modalidades de participación.

1. El papel de las políticas públicas de I+D+I

Una de las características básicas de una sociedad desarrollada es la de considerar la generación, transferencia y uso de «*conocimiento*» como el factor clave para asegurar un crecimiento económico sostenido y una mejora de su competitividad en el concierto internacional. Este es el elemento que define a la denominada «*sociedad basada en el conocimiento*», a la que aspira la mayor parte de las sociedades avanzadas, en contraposición a lo que ha sido habitual en las sociedades postindustriales en las que el énfasis se situaba en la generación de productos.

En reconocimiento a la importancia de este proceso, la Unión Europea, en el Consejo Europeo de Lisboa del año 2000, estableció como objetivo estratégico para la próxima década, «*la conversión de la Unión en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de generar un crecimiento económico sostenible, más empleos y de mejor calidad y una mayor cohesión social*».

Para conseguirlo, el Consejo Europeo subrayó la necesidad de establecer un programa consensuado con los Estados Miembros que permitiera la formación de infraestructuras de conocimiento, la mejora de la innovación y de la reforma económica y la modernización de los sistemas de seguridad social y de educación. Así, ese mismo Consejo Europeo indicaba en sus conclusiones: «*Para alcanzar dicho objetivo, la innovación debe impregnar la economía e instaurarse en la sociedad, convirtiéndose en uno de los principales componentes de la política de empresa, y en uno de los principales objetivos de la política de investigación*».

Convencidos de esta necesidad, los poderes públicos y las instituciones públicas y privadas de todos los países que conforman la Unión Europea han pretendido encauzar y orientar este proceso estableciendo

objetivos estratégicos y medios adecuados a este fin mediante la definición de políticas públicas adecuadas y su estrecha interrelación.

Es evidente que el incremento del esfuerzo colectivo en actividades de investigación y desarrollo tecnológico constituye un elemento clave para lograr este objetivo y así, el Consejo Europeo de Barcelona del año 2002, bajo presidencia española, quiso cuantificarlo al establecer para el año 2010 un valor medio en la Unión Europea del 3% del gasto en I+D con respecto al PIB, del que 2/3 deberían ser financiados por el sector privado. La Comisión desea hacer realidad este proceso presionando a los Estados Miembros a que pongan en marcha medidas concretas (COM, 2002a).

Desde un punto de vista estructural, la responsabilidad de satisfacer los objetivos mencionados descansa en la eficiencia de los denominados *Sistemas de Ciencia-Tecnología-Empresa* (C-T-E). Se ha preferido emplear este término en lugar del más amplio de «*sistemas nacionales de innovación*» (Laredo y Mustar, 2001) para centrar la atención en aspectos concretos del mismo más ligados al marco institucional y a los agentes ejecutores.

Cualquier sistema nacional de C-T-E está constituido por un conjunto de elementos (agentes ejecutores, administraciones financiadoras y decisoras, ordenamiento legislativo, relaciones internacionales, presupuestos disponibles, etc.) que interaccionan de formas diversas haciendo posible su contribución al crecimiento socioeconómico de la sociedad a la que pertenecen. En todo caso, desde los estudios realizados por la OCDE en los años setenta, es evidente la necesidad de considerar también las políticas públicas fiscales y regulatorias que facilitan u obstaculizan las actividades de I+D+I.

El esfuerzo realizado desde los años ochenta para entender el funcionamiento de estos sistemas y comprender los factores que determinan la eficacia de los mismos, ha desembocado en la definición de modelos no lineales de conversión de la riqueza y bienestar en conocimiento y de la conversión y uso de éste por la sociedad para generar mayor riqueza. Este proceso pasa por la interacción de actividades de investigación básica, aplicada, desarrollo e innovación tecnológica (actividades que, en conjunto, serán denominadas en este artículo como de I+D+I) apoyadas tanto por la iniciativa privada como pública.

En todo caso, las ideas básicas que podrían configurar las políticas de I+D no pueden estar aisladas del contexto general que la evolución de la I+D ha seguido en el mundo desarrollado. Caracostas y Muldur (1998), expresan cómo ha ido evolucionando la fijación de prioridades en las políticas de I+D europeas desde el final de la Segunda Guerra Mundial. Para estos autores se configuran tres fases diferenciadas:

- desde 1945 hasta 1975 caracterizada por una fuerte implicación de los poderes públicos en la que los presupuestos de Defensa actúan como gran atractor de las prioridades y financiación desde la base del desarrollo de la ciencia como forma de reconstruir la base científica y tecnológica europea destrozada tras la II Guerra Mundial.
- desde 1975 hasta 1998 en dónde la perspectiva industrial y el interés de poner la investigación y el desarrollo al servicio de la competitividad industrial han hecho que sea la iniciativa privada en un mercado progresivamente globalizado la que ha marcado el camino prioritario. Son los ministerios de Educación, Defensa e Industria los principales ejes del gasto en I+D en todos los países industrializados.
- desde 1998 en adelante en que las demandas de la sociedad y su interés en la solución de problemas globales van a compensar progresivamente el énfasis sobre la competitividad industrial dando a ésta un horizonte de actividad ligado a la mejora de la calidad de vida del ciudadano y la sostenibilidad del desarrollo. Es en esta fase dónde los aspectos interdisciplinares y la necesaria coordinación interministerial cobran una importancia significativa.

Nos encontramos pues en una fase en la que la visión de las políticas de I+D adquiere una dimensión más global y en la que asegurar que el esfuerzo permita incrementar el bienestar de los ciudadanos emerge como una misión fundamental de estas políticas.

La figura 1, representa la relación existente entre las actividades de investigación básica, aplicada, desarrollo e innovación tecnológica en forma de un «círculo virtuoso» e indica que las políticas públicas de I+D+I deben actuar simultáneamente sobre todos los elementos del modelo. Ello no significa que las medidas de política científica y tecnológica deban aplicarse de igual manera en todos los elementos citados; por el contrario, las peculiaridades de los agentes que intervienen y la fuerte diferencia entre los tipos de actividad implicados, aconseja una clara especialización de las mismas.

También es importante indicar, como así manifiestan los estudios de análisis comparado promovidos por la Unión Europea («benchmarking») (COM, 2003) que la capacidad de los sistemas nacionales de C-T-E para generar conocimiento, sobre todo del conocimiento de carácter tecnológico capaz de generar productos, procesos y servicios innovadores, es muy diferente de unos países a otros, dependiendo de la estructura

interna de los mismos y de la actitud de los agentes ejecutores de las actuaciones (COTEC, 2003).

El reconocimiento de la importancia orientadora que en este proceso tienen las políticas públicas de I+D+I para encauzar ese proceso de crecimiento en beneficio del conjunto de la sociedad ha hecho que en todos los países desarrollados se constituyan procesos formales de planificación que permiten crear un marco propio de actuación o de consenso entre agentes en contextos cada vez más imbricados internacionalmente.

Este rápido análisis conduce a la necesidad de reforzar un planteamiento integrado de las políticas públicas de I+D+I en las que las actuaciones de planificación y ordenación de las acciones que se acometan permitan una estrecha relación entre aquellas orientadas a la investigación básica de otras más orientadas a la innovación tecnológica.

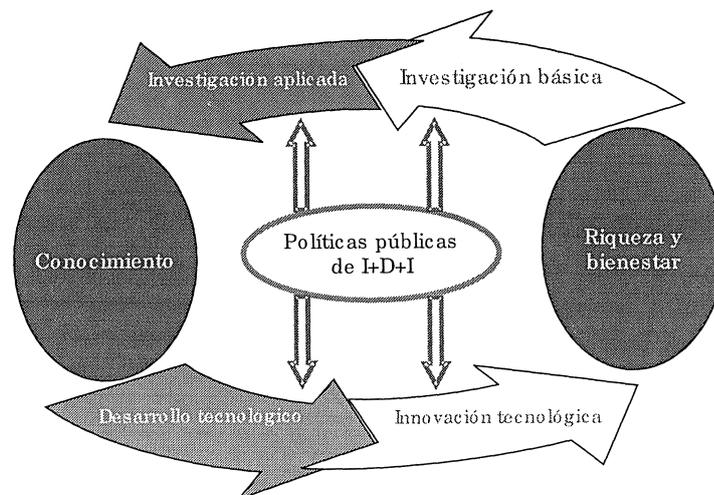


Figura 1. El círculo virtuoso de la innovación

No es extraño, por ello, que los planes de actuación hayan pasado de considerar la primera «I» (de investigación), la «D» (de desarrollo) y la segunda «I» (de innovación) de forma separada a un planteamiento integrado, como así ha sucedido desde el año 2000 con el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, o en el marco europeo con la formulación del Espacio Europeo de Investigación e Innovación.

A esta concepción global de las políticas de I+D+I en el proceso de desarrollo socioeconómico viene a sumarse otro elemento, de im-

portancia creciente. Desde nuestro punto de vista, ya no es posible concebir las políticas públicas de forma aislada, sectorializadas, sino en estrecha interdependencia para que sus objetivos se puedan cumplir satisfactoriamente. Una interacción obvia es la que todas las políticas de gasto tienen con las políticas fiscales y presupuestarias que, por su consecuencia en la disponibilidad de recursos económicos, afectan de forma directa a las prioridades que es posible llevar a cabo en otras políticas. Pero también es indudable que el logro de los objetivos de desarrollo en cualquier sector depende de que existan recursos humanos, infraestructuras o bienestar social, objetivos propios de otras políticas sectoriales, para que se produzca un fenómeno de catalización cruzada que haga posible el desarrollo.

Algunas políticas públicas tienen una misión integradora y vertebradora en el conjunto del Estado mayor que otras. Este es el caso de las políticas públicas de I+D+I en las que su estrecha relación con otras políticas públicas, ajenas inicialmente a la actividad de I+D+I, las convierte en auténticos motores del desarrollo en una sociedad avanzada, y en políticas clave para la construcción de la sociedad basada en el conocimiento anteriormente aludida.

Esta visión se representa esquemáticamente en la figura 2. Las «interconexiones» entre diferentes políticas públicas representadas en la figura no sólo surgen de manera natural como resultado de la actividad emprendida en cada una de ellas, sino que su fortalecimiento planificado debe constituirse en un objetivo estratégico en sí mismo en una sociedad avanzada.

Con ello, se refuerza el carácter vertebrador de las políticas de I+D+I al no estar exclusivamente ligadas al cumplimiento de objetivos propios, sino también al servicio de la mejor satisfacción de los objetivos de otras políticas públicas.

La figura 2 representa algunas de las interacciones más importantes que se presentan en la realidad actual de cualquier país desarrollado. La interacción es bilateral puesto que los resultados de la actividad de I+D+I son aplicados a los sectores públicos mencionados, al mismo tiempo que éstos estimulan la identificación de prioridades en las políticas públicas de I+D+I, legitimando con ello el uso de los recursos económicos puestos a su servicio.

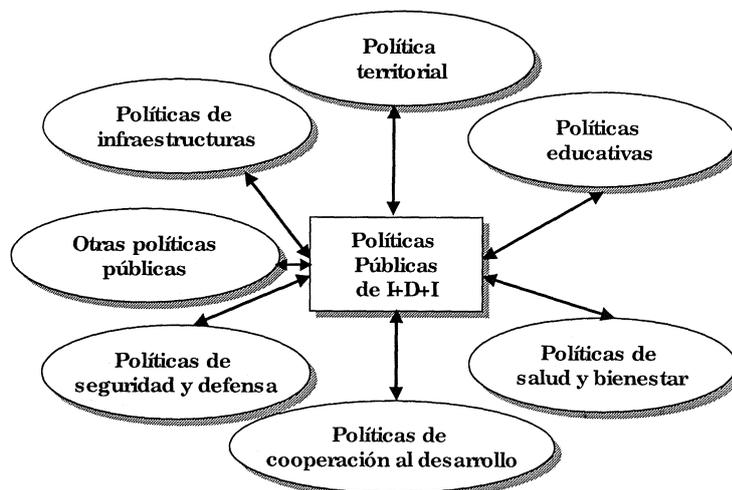


Figura 2. Interacción entre políticas públicas

En el caso de las políticas públicas de I+D+I la relación que existe, por ejemplo, con las políticas educativas (favoreciendo la disponibilidad de personas con la formación adecuada que haga posible la absorción rápida de tecnología), con la de cooperación al desarrollo (en la que la transferencia y absorción de tecnología constituye un factor de crucial importancia para países en vía de desarrollo), o con las de salud pública (en las que la incorporación de tecnologías procedentes de avances científicos cuyo ciclo de incorporación en productos es cada vez más corto, es una relación exigida por los propios ciudadanos) son ejemplos conocidos y asumidos socialmente.

En resumen, las políticas públicas de I+D+I encuentran su legitimación en la necesidad de contribuir a la construcción de sociedades avanzadas basadas en el conocimiento, clave para un mayor desarrollo socioeconómico, y lo deben hacer en estrecha sintonía con otras políticas públicas para asegurar la máxima eficacia interna.

2. La vertebración del sistema español de C-T-E

2.1. Marco legislativo

La actual formulación legislativa española definida en el marco de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación

Científica y Técnica (Ley 13/86), también conocida como Ley de la Ciencia (BOE, 1986), otorga la función planificadora general de las actividades de I+D+I financiadas a través de los Presupuestos Generales del Estado (PGE) a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), auxiliada por órganos consultivos como el Consejo Asesor o el Consejo General.

Esta función se concreta en la práctica a través de la estructura administrativa de los departamentos ministeriales con competencias y recursos presupuestarios en I+D+I, delegando en el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT) la función de coordinación general de las actuaciones financiadas y responsable de la gestión del 85% (año 2003) de los recursos presupuestarios disponibles en la Función 54 de los PGE.

Desde un punto de vista histórico, la mencionada Ley de la Ciencia estableció tres elementos fundamentales para dotar a nuestro sistema de C-T-E de la necesaria coherencia y vertebración interna: la creación de los *planes de I+D* (en su momento sin referencia explícita al apoyo a la innovación) como mecanismo básico de ordenación de las actuaciones de la Administración General del Estado, el establecimiento de la CICYT como órgano de decisión, reforzando con su composición el carácter «interministerial» de su función, y una redefinición del concepto de *organismo público de investigación* (OPI) buscando una mayor autonomía de funcionamiento y el incremento de su competitividad en la búsqueda de recursos externos.

Esta importante modificación estructural fue acompañada de la constitución de un «*Fondo nacional*» para la financiación de las actividades de investigación del sector público (universidades y OPIs fundamentalmente). Es preciso indicar que la Ley de la Ciencia continuó el proceso de cambio hacia una mayor competitividad en las entidades públicas ya anunciado en las universidades con la Ley de Reforma Universitaria (LRU).

Al mismo tiempo, otros departamentos ministeriales podían establecer planes sectoriales, aunque no formalmente ligadas al Plan Nacional ni a la coordinación interministerial. La financiación de las actuaciones de carácter industrial era llevada a cabo, sobre todo, por el extinto Ministerio de Industria y Energía.

La figura 3 resume esquemáticamente el conjunto de órganos y procesos que constituyen hoy día el marco de referencia para la organización del sistema español de C-T-E (Sanz, 1997).

En la figura 3 se ha incorporado también a las CCAA para resaltar que éstas han ido mimetizando las estructuras y objetivos planteados

por la AGE, creando las unidades administrativas y sus propios planes de I+D+I. En este contexto, los agentes ejecutores reciben financiación de la AGE y de las administraciones autonómicas, y la interacción entre ambas administraciones se realiza a través del Consejo General (y de los grupos de trabajo establecidos en su seno) o directamente a través de relaciones bilaterales.

Independientemente de los órganos de decisión o asesoramiento citados, y de las unidades gestoras en los diferentes departamentos ministeriales, existen otras entidades que ayudan en el proceso de implementación de las actuaciones, como son el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) o la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) por citar algunas entidades dependientes de la AGE.

Desde el punto de vista de las entidades ejecutoras, la última década ha visto incrementarse el número de entidades que realizan actividades de I+D+I. Así, empresas (sobre todo PYMEs, algunas de ellas spin-offs de otras preexistentes), universidades (algunas de ellas privadas) y OPIs, a los que se han venido a sumar de forma creciente centros tecnológicos (muchos de ellos apoyados por diferentes CCAA), y otros centros de I+D creados a partir de fundaciones o consorcios (muchos de ellos con participación de las administraciones públicas).

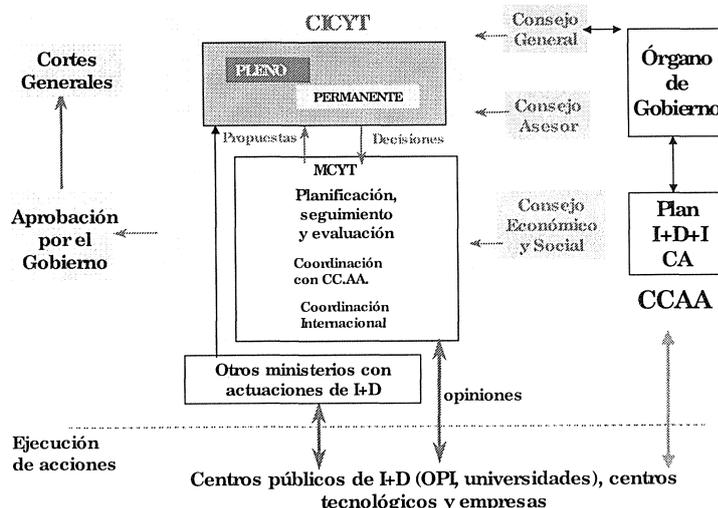


Figura 3. Marco de referencia para la definición de las políticas de I+D+I

En términos generales, puede decirse que el Sistema Español de C-T-E ha alcanzado la complejidad y características propias de una sociedad avanzada y no es diferente del que existe en otros países.

La diferencia organizativa fundamental respecto a otros sistemas nacionales, en lo que se refiere a la financiación de la I+D, reside en la agilidad e independencia de las actuaciones ligadas a la investigación básica, concentrada en los países anglosajones o de cultura de I+D similar en los denominados «Consejos de Investigación» («*Research Councils*») entidades dedicadas al apoyo a la investigación básica dotadas de un gran margen de autonomía de los que carece nuestro país.

2.2. La confluencia de nuevos desafíos a la vertebración del Sistema de C-T-E

El esfuerzo de vertebración interna del Sistema de C-T-E acelerado con la promulgación de la Ley de la Ciencia desde el año 1986 se encontraba a finales del siglo XX sometido a tres desafíos simultáneos que aconsejaban un replanteamiento conceptual profundo, con el objeto de reforzar su eficiencia sin perder el marco de referencia legislativo de la Ley 13/86, considerada válida en términos generales.

Por un lado, el conjunto de las Comunidades Autónomas estaba realizando desde la década de los noventa un esfuerzo legislativo, organizativo y presupuestario (aunque con intensidad muy diferente de unas comunidades autónomas a otras) para dotarse de crecientes medios de apoyo a la financiación de la I+D+I para su sistema regional de innovación. Este proceso se llevaba a cabo tras la culminación de los procesos de transferencia de las universidades y la asunción de responsabilidades en innovación dentro de su ámbito territorial. En este contexto, muchas de ellas iniciaban la creación de centros de I+D (orientados al servicio a la pequeña y mediana empresa, o como sustitutivo de la función de los OPIs, no transferidos a las CCAA).

Asimismo, el reconocimiento de la interdependencia de los procesos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, tal y como se ha expresado anteriormente, hacía necesaria una vinculación formal entre todos ellos, obligando a redefinir el ámbito de actuación del Plan Nacional (PN) y la renovación de la propia función coordinadora de la CICYT. Con ello se perseguía lograr, asimismo, una mayor eficiencia en el uso de los recursos presupuestarios disponibles, lo que motivó la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, sin que eso supusiese la desaparición de la CICYT.

La imposibilidad de mantener una visión aislada de los factores mencionados se hizo ya patente en las discusiones sobre la estructura y objetivos del Plan Nacional de I+D+I para el periodo 2000-2003.

En él se decidió, por primera vez, la ampliación del ámbito de actuación (de un plan de I+D a un plan de I+D+I), al mismo tiempo que las actividades de todos los departamentos ministeriales con competencias en I+D+I quedaban integrados en el mismo, y se acometía de manera formal la cooperación y coordinación con las CCAA, aún de forma débil y voluntarista.

Finalmente, la presión externa sobre la vertebración de nuestro sistema de C-T-E derivada del compromiso colectivo relativo a la aceptación del importante concepto del Espacio Europeo de Investigación (e Innovación) en el conjunto de la Unión Europea, remarcaba la imposibilidad de plantear el reforzamiento del sistema nacional de C-T-E al margen de un esfuerzo internacional que España también asumía como propio.

Es importante recordar cómo en aquellos años también se producía un fuerte despegue de la internacionalización de las actividades de I+D en el sector industrial, acompañando a una progresiva participación de la empresa española en los programas marco de la UE, en la Agencia Europea del Espacio, y en el programa EUREKA, por citar únicamente los más importantes.

Los primeros años de este siglo XXI, en paralelo con la puesta en marcha del PN 2000-2003, han reforzado la intensidad de estos desafíos, constatando la necesidad de lograr una mejor articulación del sistema español de C-T-E que amplíe su eficiencia y apoye el salto hacia delante que necesita nuestro país, aprovechando para ello la propia existencia del PN de I+D+I como vehículo para lograr ese objetivo.

Al mismo tiempo, la visión de la importancia del factor de innovación en la sociedad española se ha hecho patente, emergiendo en la discusión política la necesidad de acelerar el proceso de convergencia con la Unión Europea en los indicadores básicos de I+D; en realidad, el último frente abierto para culminar el proceso de acercamiento iniciado a finales de los años setenta.

Es importante indicar que la confluencia en el tiempo de los desafíos mencionados podría potencialmente generar una disgregación mayor de nuestro sistema de C-T-E, en el sentido de hacerlo más dependiente de actuaciones internacionales sin capacidad real de influir decisivamente en su priorización (ligándolo excesivamente al Programa Marco); de una dispersión no coordinada de las competencias entre los propios departamentos ministeriales de la AGE con el riesgo de duplicidad de actuaciones, o de continuación de los procesos de transferencias entre la AGE con las CCAA, con una multiplicidad de acciones solapadas en creación de centros que redujesen la eficacia de los recursos disponibles.

Parecía, por tanto, necesario redefinir las políticas de I+D+I buscando la adecuada vertebración del Sistema de C-T-E en el momento en el que se acometía la definición del Plan Nacional de I+D+I para el periodo 2004-2007. El PN debería acometer desde su concepción respuestas a los desafíos mencionados.

El resto del presente artículo abordará con mayor detalle los cuatro elementos que se acaban de enunciar: la integración de actuaciones de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica, la coordinación y cooperación con las CCAA, la dimensión internacional en su contribución al Espacio Europeo de Investigación e Innovación, y el papel de los Organismos Públicos de Investigación, remarcando su relación con la estructura y objetivos del PN de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2004-2007.

No se pretende describir los objetivos, estructura y contenido del Plan Nacional que ha aprobado la CICYT (CICYT, 2003b). Su detalle se encuentra en diversos documentos públicos¹. Nuestra intención se limita a determinar el papel que el PN debe jugar en el logro del objetivo vertebrador del sistema español de C-T-E.

3. Interdependencia de las actuaciones de I+D+I

A pesar de que en el lenguaje común se considere a la investigación, el desarrollo o la innovación como elementos disjuntos, en realidad forman parte de un todo tal y como se ha querido representar en la figura 4 siguiendo la interpretación dada a los mismos por los organismos internacionales competentes (OCDE, 2003).

De la figura 4 puede extraerse que de todas las actuaciones ligadas a las de innovación sólo una parte puede considerarse de innovación tecnológica, y de ellas, únicamente una parte podrían considerarse de investigación científica y desarrollo tecnológico. Bien es verdad que algunas actividades de investigación científica (por ejemplo, en humanidades) no están directamente ligadas a la innovación tecnológica y se han representado fuera del ámbito de éstas y que algunas actuaciones de I+D se corresponden con innovaciones no estrictamente tecnológicas (fundamentalmente organizativas).

Si bien el camino que media entre la investigación básica y los procesos innovadores con la introducción de nuevos productos o procesos en el mercado son largos y, como ya se ha indicado no lineales, si es verdad que determinados sectores empresariales han visto cómo el tiempo transcurrido para la utilización de un resultado de la actividad

de investigación en la generación de un nuevo producto se acortaba y se convertía en la clave de su competitividad. Este proceso ha sido más evidente en sectores como el biotecnológico, o en el de las comunicaciones que en otros sectores industriales más asentados.

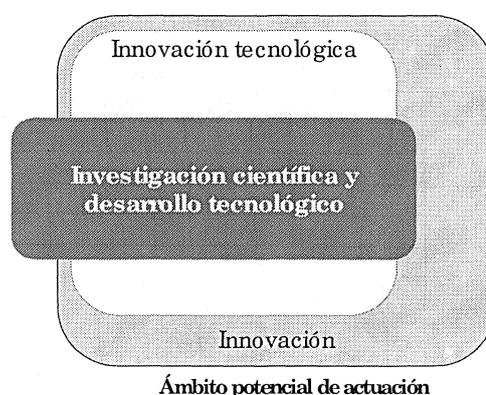


Figura 4. Ámbito de actuación de la I+D+I

Por otro lado, la complejidad del conocimiento requerido hacía que su generación se realizase fundamentalmente «en red» incorporando en ello similares o diferentes tipos de agentes ejecutores; ya no se consideraba factible la generación de conocimiento avanzado de forma autárquica por una única entidad. Al mismo tiempo, el éxito conceptual del mecanismo de «consorcio» ligado al Programa Marco de la UE (a pesar de las dificultades de implantación de índole burocrático sustancial a ese programa) en el que diferentes tipos de entidades públicas y privadas cooperaban en la ejecución de un proyecto, no estaba arraigado en las modalidades de participación de nuestro país, a pesar de algunas actuaciones de proyectos coordinados promovidos desde el PN desde hacía años.

Desde el punto de vista de las políticas de I+D+I se sentía, por tanto, la necesidad de favorecer estas actuaciones (tanto en red como mediante consorcios) abriendo el espacio a nuevas modalidades de participación en el PN que favoreciesen la relación cooperativa entre el sector público y el privado. Ello debería sumarse a una relación más conocida (fomentada desde la LRU y la Ley de la Ciencia) en la que grupos de investigación del sector público son financiados mediante

contratos de servicios de I+D por parte de entidades privadas; actividad que debe continuar alentándose.

Con la definición del PN de I+D+I 2004-2007 (CICYT, 2003b) se ha querido abordar este desafío, favoreciendo la puesta en marcha, con un énfasis mayor que en el momento actual, de convocatorias comunes a la iniciativa pública y privada y con la ejecución de actuaciones conjuntas.

La figura 5 resume esquemáticamente este concepto. En ella se puede ver cómo las actuaciones en cada una de las áreas prioritarias (a su vez constituidas por una serie de programas nacionales) debe cubrir todo el ámbito de aplicación del PN. Ello no significa que deba hacerlo con el mismo énfasis (léase recursos económicos) en cada una de ellas ni globalmente. Evidentemente, las partidas presupuestarias en cada una de las áreas serán diferentes.

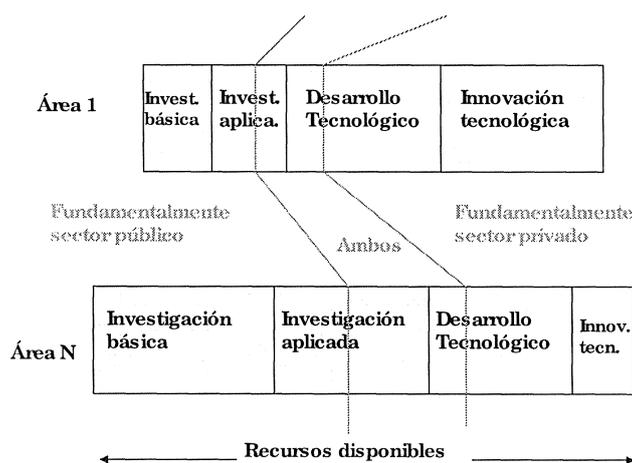


Figura 5. Compatibilidad de la I+D+I en el PN

La figura 5 también indica que las actuaciones estarán en un caso más orientadas a la participación del sector público y, en otros casos, a la del sector privado. En todas ellas deberá emerger una zona de actuación en la que explícitamente se promoverá la participación conjunta de ambos tipos de agentes ejecutores.

Se comentarán seguidamente tres principios orientadores de este enfoque cuya implantación deberá realizarse con el comienzo del nuevo PN en las sucesivas convocatorias públicas:

- Búsqueda de una mayor masa crítica en las actuaciones financiadas. Con ello se persigue incrementar el efecto catalizador

del PN favoreciendo proyectos de un volumen mayor del que actualmente se financia y que, fundamentalmente para el sector privado, ayude realmente a la adopción de decisiones de inversión. Este objetivo no debe aplicarse de igual manera en cada una de las áreas prioritarias, ni tampoco para todos los tipos de actividad; concretamente, el caso de la investigación puede seguir requiriendo la financiación de pequeños proyectos.

- Búsqueda de una mayor complementariedad de actuaciones en las que los recursos humanos, las infraestructuras de investigación o los propios proyectos de investigación no se consideren de manera independiente como ha sido el caso habitual. Específicamente, el tratamiento integrado de los recursos humanos, por su importancia decisiva en el fortalecimiento del Sistema español de C-T-E, debe constituirse en una acción fundamental. Este principio obligará a una mayor coordinación de las actuaciones que llevan a cabo las diferentes unidades gestoras del PN.
- Búsqueda de compromisos a largo plazo con las entidades ejecutoras, que sean estables en periodos temporales que superen un proyecto de investigación. Con ello, se pretende dotar de mayor estabilidad al desarrollo de líneas de investigación y, en el caso de los sectores empresariales, base para lograr acuerdos estratégicos con los mismos que faciliten su consolidación en un entorno internacional.

Estos principios no son independientes de la manera en la que se aborden los otros desafíos que se describirán seguidamente. Expresamente, la perspectiva internacional adquiere una importancia clave para la puesta en marcha de las convocatorias públicas que resulten de la implantación de estos principios.

4. Coordinación y cooperación con las CCAA

4.1. Situación relativa de la I+D+I en las CCAA

Aún cuando las competencias en investigación y desarrollo corresponden a la Administración General del Estado (AGE), éstas no son excluyentes con las de las CCAA quienes, apoyándose en las competencias establecidas en sus respectivos Estatutos de Autonomía, han

apoyado el desarrollo de su propio sistema regional de C-T-E como base de su desarrollo socioeconómico.

Este proceso continua actualmente con la reciente promulgación de leyes de Ciencia y Tecnología en diversas CCAA, la consiguiente creación de órganos regionales de planificación y decisión en este ámbito, y la aprobación de planes regionales de I+D e innovación con diferentes denominaciones. Este esfuerzo legislativo y normativo se ha visto acompañado por la asignación de recursos económicos crecientes. Actualmente, el conjunto de las CCAA destina alrededor de un 40% de los recursos que la AGE destina a las actividades de I+D+I (téngase en cuenta la transferencia de las universidades a las CCAA).

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

En el proceso de elaboración de la Ley 13/1986 se anticipaba ya esta interrelación en un momento en el que se iniciaba la transferencia de competencias a las CCAA, aun cuando en 1986 la implicación de las CCAA en los aspectos ligados a la política científica y tecnológica era muy incipiente.

La figura 6 representa esquemáticamente la relación entre la AGE y las CCAA en el ámbito de la I+D+I. Se puede ver cómo las políticas sectoriales del Estado se nutren de las actuaciones de I+D+I, integradas en el PN, y éstas, a su vez, de las actuaciones llevadas a cabo en otros ámbitos territoriales. La figura 6 sugiere que la interacción con la AGE puede ser muy diferente de unas comunidades autónomas a otras dado el carácter voluntario de esta relación tal y como se expresa en la Ley de la Ciencia.

Esta interrelación será aún más importante en el futuro si se consideran las nuevas condiciones de la sociedad del conocimiento que se está configurando en el momento actual y que requiere una visión polifacética e integrada que no es posible alcanzar desde una perspectiva limitada a un ámbito territorial limitado.

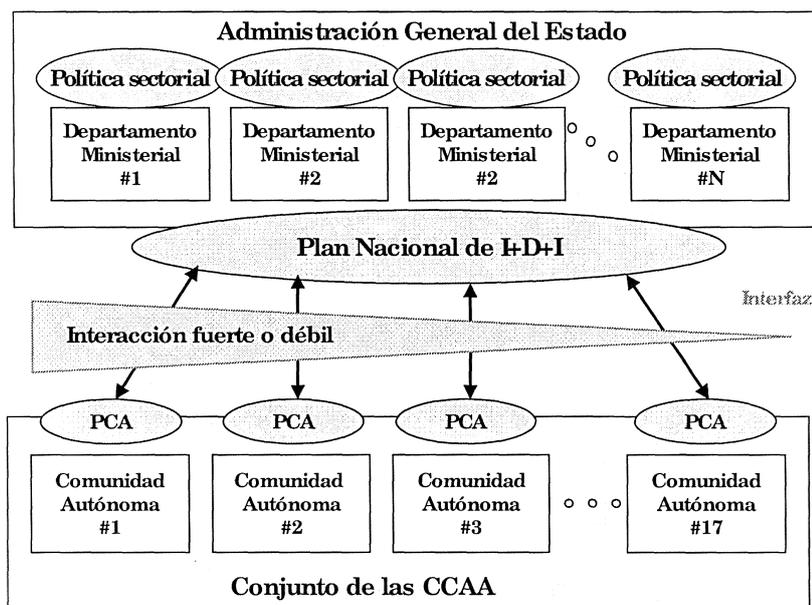


Figura 6. Relación entre la AGE y las CCAA

El esfuerzo realizado por las CCAA en I+D+I también es muy diferente de unas a otras. La tabla 1, que representa el gasto en I+D con respecto al PIB en cada una de las CCAA, demuestra fehacientemente esta diferencia a lo largo de los años.

En el año 2001 (último en el que hay datos consolidados del INE) (MCYT, 2003) se puede observar la fuerte concentración del gasto en el que dos comunidades (Madrid y Cataluña) representan más del 50% del total debido, fundamentalmente, a la concentración de las matrices de las empresas y de los organismos públicos de investigación.

Es significativo analizar el escaso proceso de convergencia que ha tenido lugar en estos años entre diferentes CCAA, a pesar del creciente uso de fondos estructurales, Fondo de Desarrollo Regional (FEDER) y Fondo Social Europeo (FSE) procedentes de la UE, lo que demuestra una fuerte resistencia a cambios importantes en la estructura regional de nuestro sistema de C-T-E.

Tabla 1. Gasto en I+D respecto al PIB de las Comunidades Autónomas (%)

Comunidad Autónoma	1995	1996	1997	1998(p)	1999 (p)	2000 (a)	2001 (1ª e)
Andalucía	0,59	0,62	0,60	0,66	0,62	0,66	0,61
Aragón	0,61	0,57	0,53	0,71	0,75	0,70	0,69
Asturias	0,53	0,57	0,53	0,56	0,58	0,83	0,67
Baleares	0,17	0,21	0,22	0,28	0,25	0,24	0,25
Canarias	0,45	0,50	0,43	0,51	0,46	0,49	0,53
Cantabria	0,55	0,53	0,58	0,84	0,59	0,46	0,55
Castilla y León	0,50	0,52	0,52	0,52	0,62	0,64	0,80
Castilla - La Mancha	0,43	0,40	0,52	0,48	0,33	0,56	0,32
Cataluña	0,90	0,92	0,94	1,09	1,07	1,11	1,10
Comunidad Valenciana	0,50	0,56	0,56	0,63	0,61	0,74	0,70
Extremadura	0,28	0,34	0,39	0,43	0,39	0,54	0,59
Galicia	0,48	0,48	0,52	0,53	0,54	0,64	0,70
Madrid	1,64	1,64	1,56	1,61	1,63	1,67	1,75
Murcia	0,51	0,50	0,52	0,56	0,64	0,74	0,65
Navarra	0,72	0,74	0,73	0,84	0,95	0,90	1,03
País Vasco	1,17	1,23	1,15	1,24	1,14	1,18	1,38
La Rioja	0,36	0,39	0,38	0,50	0,48	0,61	0,49
TOTAL	0,81	0,83	0,82	0,89	0,88	0,94	0,96

Fuente PIB: INE. Contabilidad Regional de España.

(p) Estimación provisional del PIB

Estimación avance del PIB

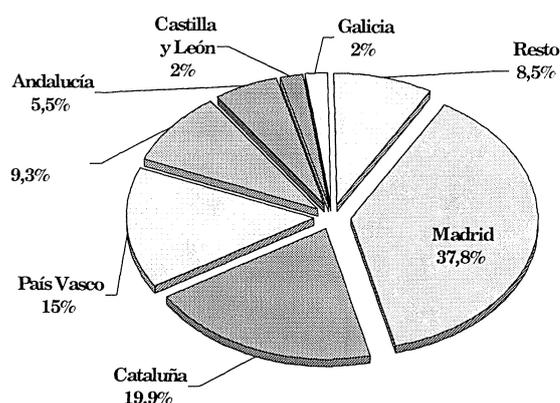
1ª e: Primera estimación del PIB

Si se considerase el gasto en innovación, en vez del gasto en I+D, aún manteniéndose en líneas generales la misma situación anterior, se pueden observar algunos cambios motivados por la diferente estructura del tejido industrial. Es significativo, en este caso, el papel desempeñado por Cataluña, fuertemente ligado al dinamismo de sus PYMEs, que supera porcentualmente a Madrid en el año 2000 (últimos datos disponibles de la encuesta de innovación recogidos en MCYT(2003)).

Un elemento que es importante destacar es que, a pesar del esfuerzo realizado para disponer de una mayor cooperación entre las CCAA y la AGE, no se ha producido un fenómeno similar entre diferentes CCAA. Siguen siendo muy reducidas las interacciones entre ellas y no existe en

nuestro sistema legislativo ningún mecanismo concreto que estimule esta relación. A ello tiende también que en el uso de los fondos estructurales, las regiones objetivo 2 disponen de recursos independientes para cada una de ellas.

Un último factor que permite conocer la capacidad competitiva de las CCAA españolas en el concierto internacional es su capacidad de participar en el Programa Marco de I+D de la UE (EC, 2002). Los datos correspondientes al ya finalizado V PM (programas gestionados por le CDTI) son los que se reflejan en la figura 7. De nuevo, se puede ver cómo son las mismas CCAA que lideran el gasto en I+D o en innovación las que tienen mejores participaciones en el PM.



Datos de Calidad de Vida, IST, Growth, Medio Ambiente, Innovación y PYME
Datos del Dpto. Prog. Comunitarios del Centro para el
Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI

Figura 7. Participación en el V PM

Desde el punto de vista estructural, las CCAA más activas han iniciado modelos de desarrollo de sus sistemas regionales creando centros de competencia, ya sea centros tecnológicos (como en los casos del País Vasco o Valencia para apoyo al proceso de innovación de sus PYMEs) o de investigación (como en el caso de Cataluña para fortalecer sus centros propios de investigación con fórmulas de gestión más ágiles que los OPIs de la AGE).

4.2. La cooperación con las CCAA en el PN de I+D+I 2004-2007

Una situación como la descrita en el apartado anterior, y la previsible evolución de la misma en los próximos años, requiere que el PN de I+D+I, en relación con las CCAA, asuma una doble función:

- Fortalecer la cohesión interterritorial con un equilibrado balance entre las actuaciones de calidad y las que ayuden a mejorar la capacidad interna. Este factor de «cohesión» está asociado a la utilización de fondos estructurales (FEDER y FSE) junto a recursos presupuestarios en determinadas convocatorias públicas, lo que no puede conllevar un uso exclusivo hacia acciones de excelencia científica.
- Apoyar la realización de actividades de coordinación o cooperación concretas a partir del establecimiento de convenios específicos entre la AGE y las CCAA. Esto implicará la utilización de recursos presupuestarios y de fondos estructurales por parte de ambas administraciones.

Durante el año 2003 se ha desarrollado una estrecha interacción entre los representantes de la AGE y de las CCAA para redefinir el marco de cooperación y coordinación en el nuevo PN de I+D+I 2004-2007 (AGE-CCAA, 2003). Todas las partes implicadas eran conscientes de que se encontraban ante una oportunidad histórica para incrementar sus relaciones de forma estable.

Enmarcados en un Protocolo General cuyo modelo pretende establecer un nivel de compromiso mayor que el existente actualmente, aún manteniendo la voluntariedad y la bilateralidad de las relaciones, se ha pretendido comprometer un volumen mayor de recursos de la AGE en actuaciones conjuntas con las CCAA. Ello responde a la visión ya manifestada en anteriores epígrafes de la necesidad de usar el PN como elemento vertebrador del Sistema español de C-T-E. Los siguientes apartados resumen los ámbitos de coordinación y cooperación identificados y aprobados en el seno del Consejo General de la Ciencia y la Tecnología (AGE-CCAA, 2003).

4.2.1. Áreas de coordinación de actuaciones entre la AGE y las CCAA

Partiendo del principio de respeto a las competencias mutuas en I+D+I, el PN ha establecido un marco que asegura que los procesos de definición y planificación de actuaciones relativas a ciencia y tecnología se constituyan en elementos clave para el fortalecimiento de las CCAA.

Este proceso deberá basarse en el intercambio sistemático de información sobre el Sistema Nacional y los Sistemas Regionales de Cien-

cia-Tecnología-Empresa y las actuaciones derivadas de ello con el objetivo de mejorar los procesos de decisión y análisis, aspectos que no han alcanzado el grado de eficiencia previsto en la Ley de la Ciencia. Concretamente, se propone sistematizar los siguientes procesos:

1. Intercambio de información sobre actuaciones de planificación de política científica y tecnológica

El intercambio de información entre la AGE y las CCAA y también entre ellas que se referirá, al menos, a:

- Los objetivos estratégicos y las prioridades del PN de I+D+I y de los planes de I+D+I en las diferentes CCAA, para el conocimiento y evaluación de los mecanismos empleados y el grado de cumplimiento de sus objetivos.
 - Las modalidades de participación, instrumentos de financiación y métodos de gestión puestos en marcha en los diferentes programas y planes de I+D+I.
 - las previsiones presupuestarias en el PN y en los Planes de I+D+I de las CCAA, así como su distribución por áreas prioritarias.
 - El desarrollo de los procesos de elaboración de nuevos planes de I+D+I de las CCAA y de los respectivos programas de trabajo anuales.
2. Intercambio de información relativa a la ejecución del PN y de los planes de I+D+I de las CCAA.
 - las prioridades y ejecución de los planes regionales de I+D+I, para el conocimiento y evaluación de las modalidades de participación y los mecanismos de financiación empleados, así como el grado de cumplimiento de sus objetivos.
 - las concesiones de subvenciones a los agentes del sistema de ciencia-tecnología-empresa, tanto públicos como privados, con objeto de evitar duplicidades.
 - La firma y puesta en marcha de los diferentes convenios que se establezcan entre instituciones y entidades de investigación de la AGE y de las CCAA.
 - Los métodos de gestión y evaluación de programas puestos en marcha por las diferentes administraciones.

3. Cooperación de la AGE con las CCAA en la provisión de información
 - Cooperación de las CCAA en la confección de las memorias anuales del PN de I+D+I con incorporación expresa de la información relativa a las CCAA siguiendo formatos normalizados.
 - Cooperación de la AGE en la confección de las memorias correspondientes a los diferentes planes de I+D+I de las CCAA proporcionando información adicional a la que se incorpore en las memorias anuales del PN en la medida en la que se requiera esa información.
 - Distribución de información relativa a la participación de las CCAA en las actuaciones del Programa Marco de I+D de la Unión Europea y de otros programas internacionales.
 - Cooperación para el establecimiento de modelos uniformes de presentación de solicitudes de ayudas, currículum vital, o resultados de investigación que sea susceptible de automatización posterior, continuando los trabajos ya iniciados en este sentido.

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

Dada la existencia de «*conferencias sectoriales*» entre la AGE y las CCAA para diferentes actuaciones de carácter sectorial (por ejemplo, agricultura, sanidad, educación, etc.) en las que pueden abordarse aspectos relacionados con la I+D+I, deberá asegurarse que el Consejo General de Ciencia y Tecnología disponga de la información pertinente y defina los criterios básicos y generales para la cooperación entre las CCAA y la AGE en el ámbito de la I+D+I.

Adicionalmente, se ha considerado necesario establecer una comisión bilateral de I+D+I entre la AGE y cada CA para el seguimiento de todas las actuaciones. Esta comisión puede quedar establecida en el protocolo general que se acuerde; no obstante, dada la voluntariedad de la firma de este protocolo general, se propone la creación de esta comisión independientemente de ello.

4.2.2. Áreas de cooperación en la implementación del PN

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

El conjunto de temas que seguidamente se indican han sido identificados por el grupo de trabajo con las CCAA pero no debe considerarse como una lista cerrada de temas posibles de cooperación.

1. Creación y potenciación de centros de competencia

La creación de centros de competencia en cooperación con las CCAA debe realizarse cuándo estos centros posean las siguientes características:

- Hayan sido identificados como prioritarios en el desarrollo del PN en cualquiera de sus áreas prioritarias.
- Contribuyan a la vertebración del sistema nacional de Ciencia-Tecnología-Empresa al incorporar otros centros de carácter nacional (como ejemplo, la creación de centros mixtos con OPIs).

Con respecto a la potenciación de centros existentes deben diferenciarse los dos siguientes casos:

- centros de investigación en cooperación con los organismos públicos de investigación y/o con centros de investigación de otras CCAA.
- centros tecnológicos propios de las CCAA.

2. Cofinanciación de convocatorias específicas del PN

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

- participación en la propuesta, financiación y ejecución de acciones estratégicas dentro de un área prioritaria determinada.

- El planteamiento de un tema concreto para una acción estratégica puede realizarse con o sin financiación.
 - apoyo a la promoción y difusión de resultados, tanto de los planes nacionales como de los internacionales de I+D, en la región considerada.
 - La ejecución debe estar abierta a todos los grupos de investigación o empresas nacionales, aunque su ejecución pueda o deba realizarse en una determinada comunidad autónoma.

 - cofinanciación de convocatorias relativas a las acciones horizontales del PN relativas a recursos humanos, competitividad empresarial y cooperación internacional.
 - En recursos humanos, actuaciones para incrementar o estabilizar el personal destinado a I+D en el sector público y en el privado
 - En competitividad empresarial, énfasis en proyectos de absorción de tecnología para pequeñas y medianas empresas
 - En cooperación internacional, actuaciones relacionadas con la cooperación al desarrollo en países en desarrollo y aquellas otras derivadas de las convocatorias de ERA-NET (VI PM de I+D de la UE).
 - sincronización de convocatorias específicas con carácter complementario que dispongan de financiación independiente por cada una de las partes, con procedimientos de publicación, evaluación y selección de los participantes estrechamente coordinados.
3. Creación de infraestructura científica-técnica
- apoyo a la creación de infraestructura científica o tecnológica (instalaciones de tamaño medio, apoyo de pequeña infraestructura a los grupos de I+D en los centros públicos de I+D, centros tecnológicos, o empresas).
 - participación en la financiación de la construcción y operación de grandes instalaciones científico-técnicas radicadas en una Comunidad Autónoma determinada.
4. Red Iris

La necesidad de contar con un desarrollo armónico de las redes académicas autonómicas que rentabilice frente al usuario final

el esfuerzo de la AGE con respecto a las redes troncales de Red Iris hace que éste sea un tema especialmente importante. Debe tenerse presente que todas las CCAA están afectadas por el despliegue de la Red Iris.

- Compromisos mutuos de mejora de anchos de banda y calidad de servicio partir de la situación de despliegue actual de la Red Iris
- Desarrollo de normas técnicas de conectividad.
- Desarrollo de servicios de información en beneficio de la comunidad científica y tecnológica.
- Política consensuada de acceso de usuarios a la Red Iris.

5. Participación internacional

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

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

6. Divulgación científica y tecnológica

Las CCAA están también dedicando crecientes esfuerzos a este tema mediante la creación de museos, «casas de la ciencia», participación en la Semana de la Ciencia y otras múltiples actuaciones que se enmarcan perfectamente en los objetivos planteados en el área horizontal de divulgación científica y tecnológica. Se citan los siguientes tres tipos de actuaciones:

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

Debemos confiar en que las previsiones establecidas en los párrafos anteriores sean una realidad. Para ello, será necesario contar con la voluntad política de las administraciones implicadas y contar con la estabilidad suficiente como para dar los frutos apetecidos.

5. La dimensión internacional del Sistema Español de C-T-E

5.1. Evolución de la política europea de I+D e innovación

La necesidad de que los países de la UE (aisladamente o considerando la UE en su conjunto) deben competir frente a otros bloques económicos internacionales, es un hecho ampliamente aceptado. También lo es que esta competencia se va a producir de manera creciente en el «mercado del conocimiento» y no tanto en el de bienes como ha sido habitual en las últimas décadas. Como consecuencia, los sistemas nacionales de C-T-E se ven cada vez más afectados por las consecuencias de la globalización y las políticas públicas de I+D+I deben responder a este reto teniendo presente que ya no es posible actuar de manera autárquica.

El reconocimiento de la importancia del desafío en ciernes llevó a la Comisión Europea a plantear unas nuevas bases de actuación que no sólo afectasen a las decisiones relativas al presupuesto comunitario, por ejemplo, en relación con el Programa Marco, sino que impulsasen un cambio de prioridades y actitudes en los Estados Miembros (EEMM). Debe tenerse en cuenta que la política comunitaria de I+D sólo dispone del 4,1% del presupuesto comunitario, y que en el conjunto de los recursos dedicados por todos los EEMM a financiar la I+D, ese volumen de recursos se corresponde aproximadamente con el 5%. Era necesario, por tanto, implicar a los EEMM en un cambio de dirección si se quería que fuera efectivo.

La propuesta de la Comisión Europea con la creación del Espacio Europeo de Investigación (EEI) (COM, 2000) pretendía corregir determinados puntos débiles o deficiencias estructurales de la UE, ya identificados desde la década de los años noventa. Estos estaban referidos: a) a la necesidad de fortalecer los vínculos entre investigación e innovación, b) a la renovación del potencial humano de investigación y c) a la movilidad de los investigadores; solicitando medidas concretas para su consecución y d) a la necesidad de medidas que reduzcan los obstáculos a la innovación en los EEMM para apoyar el crecimiento económico.

Las discusiones con los EEMM hicieron ver claramente la importancia de la innovación tecnológica para la creación de nuevos productos, servicios y procesos, así como los obstáculos específicos que se encuentran en el desarrollo de este tipo de innovación para que la UE pudiera aprovechar plenamente su potencial investigador, situación que dio origen a la denominada «paradoja europea». La importancia de la innovación hizo que el primitivo concepto de «Espacio Europeo de Investigación» fuese redefinido por el Consejo Europeo como «Espacio Europeo de Investigación e Innovación».

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

En este contexto, las Conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa resaltaron la importancia de dos requisitos: *a) obtener el máximo beneficio, en cuanto a innovación, de la investigación nacional y comunitaria; b) establecer un entorno favorable a la creación y el desarrollo de empresas innovadoras*. Como ejemplo de las decisiones tomadas, la DG de Empresa (no la de Investigación) ha definido cinco prioridades fundamentales para el futuro:

1. Favorecer una cultura en la que sea normal aceptar riesgos empresariales en un entorno libre y competitivo.
2. Mejorar la coordinación de la política de innovación en toda Europa.
3. Seguir aumentando la disponibilidad de capital de riesgo para financiar la innovación.
4. Construir una infraestructura profesional pan-europea de apoyo a la innovación.
5. Agilizar la protección de los derechos de propiedad intelectual en Europa.

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

Los Consejos y la actividad de la Comisión han ido profundizando durante estos tres últimos años esta misma línea con propuestas concretas que afectan a diversos ámbitos de las políticas gubernamentales: educación, fiscalidad, innovación, movilidad, etc. (COM, 2002), aunque su puesta en marcha dependerá de la voluntad de los Estados Miembros y de su margen de maniobra en función del ciclo económico.

El instrumento básico que posee la Comisión Europea para llevar a cabo sus políticas de I+D (no tanto de innovación) es el Programa Marco. Concretamente, el VI PM correspondiente al periodo 2002-2006 (EC, 2002), refleja los intereses básicos del EEI; dado su carácter de instrumento fundamental para llevarlo a cabo. El VI PM, además de contribuir, de conformidad con el Tratado, a fortalecer la base científica y tecnológica de la industria europea para incrementar su competitividad internacional y servir de apoyo al resto de políticas comunitarias, persigue un nuevo objetivo: facilitar la integración y coordinación de las actividades de I+D a nivel nacional y de la Unión.

Desde la perspectiva que nos ocupa, el VI PM planteó tres elementos novedosos que afectan de manera directa a los procesos de implantación de los planes nacionales:

1. Introduce un conjunto de nuevos instrumentos de participación (fundamentalmente, redes de excelencia y proyectos integrados) buscando con ello «estructurar el EEI» para hacerlo más competitivo globalmente. Ello conlleva actuaciones más a largo plazo y más ambiciosas científicamente y tecnológicamente, coordinando la actuación de múltiples grupos de investigación de los diversos EEMM mediante centros de excelencia virtuales, y apoyando la financiación comunitaria con la nacional.
2. Incluye una serie de medidas específicas (esquema «ERA-Net») para apoyar la coordinación de programas y actividades de I+D+I nacionales y regionales, especialmente la conexión en red de programas nacionales y regionales de I+D+I, incluida su apertura mutua y la preparación y gestión de actividades conjuntas o comunes. Asimismo, el artículo 169 del Tratado contempla la contribución financiera del PM en la ejecución de programas de I+D emprendidos por varios Estados miembros, así como la participación de la Comunidad en las estructuras creadas para tal fin. En este sentido, el VI PM incluye por primera vez, entre sus instrumentos de participación, la posibilidad de hacer uso de este artículo en las áreas temáticas prioritarias de I+D.

3. El VI PM pretende reforzar la dimensión regional del Espacio Europeo de Investigación e Innovación como un elemento clave para que su construcción sea una realidad efectiva en el plazo más breve posible. Las sinergias de los planes de las CCAA con los fondos estructurales o el Programa Marco son compatibles con las que se producen en la apertura de programas con otros Estados Miembros o regiones de la Unión Europea.

Debe tenerse en cuenta que la presión existente para que el VI PM dedique sus recursos a actuaciones en las que se produzcan resultados visibles de interés para la mejora de la competitividad en el conjunto de la UE, conlleva una priorización temática que deja fuera del ámbito cubierto por el PM a un porcentaje muy elevado de científicos europeos que no se sienten apoyados por la UE. Desde el punto de vista de la UE son los programas nacionales quienes, al poseer la mayor parte de los recursos económicos disponibles en la UE para I+D, deben cubrir estas necesidades.

No es de extrañar, por tanto, que al mismo tiempo que la Comisión ponía en marcha el VI PM, se produjera un movimiento en algunos países europeos, fundamentalmente aquellos dotados de «Consejos de Investigación» (Research Councils) y alentado desde la European Science Foundation (ESF), para promover la creación de una agencia europea de financiación de la investigación básica, denominada inicialmente «European Research Council». Con ello, se quería construir el EEI desde una óptica más cercana a los intereses de la investigación de carácter fundamental no suficientemente cubiertos por el PM y no exclusivamente desde los intereses de los grandes grupos industriales a los que iban dirigidos gran parte de los recursos del PM.

Es evidente que los procesos iniciados por la Comisión para la puesta en marcha del EEI, y que España ha apoyado en el Consejo Europeo, y las iniciativas mencionadas como el «European Research Council», plantean un nuevo marco de referencia para determinar el papel que debe jugar el PN de I+D+I 2004-2007.

España ha tenido en cuenta todas estas iniciativas en la definición de la estructura interna y en la determinación de prioridades científicas y tecnológicas en la medida en que contribuyen a internacionalizar nuestro sistema de C-T-E, objetivo fundamental del PN, como se describirá en el siguiente apartado.

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

Como punto de partida, el PN de I+D+I 2004-2007 debe constituirse en un instrumento de primer orden para contribuir, junto con los demás países de la UE, a la realización del EEI y habrá de aprovechar, asimismo, las oportunidades ofrecidas por este proyecto de integración y coordinación europeo para reforzar nuestro Sistema nacional de C-T-E.

El PN, pues, habrá de tener en cuenta en su definición la existencia de nuevos instrumentos de participación y favorecer la participación de grupos españoles en las actividades del PM. Además, deberá hacer buen uso de los mismos como elementos estructuradores, también, de nuestro sistema de C-T-E junto con otras medidas ideadas expresamente para ello en el PN.

Ello no significa, por tanto, la automática mimetización de las actuaciones y prioridades del PM en nuestro propio país, sino saber complementar éstas con otras que respondan a nuestras propias necesidades. Es interesante referirse en estos momentos a la conveniencia de la «especialización» de nuestro país en determinadas áreas temáticas, teoría que ha gozado de cierto predicamento en la pasada década. Desde nuestro punto de vista, España tiene un sistema de C-T-E de la suficiente complejidad y capacidad como para hacer difícil asegurar el éxito de un proceso de especialización colectiva. Parece más conveniente dotar al sistema de la máxima flexibilidad para atender las oportunidades que se le ofrezcan a los grupos de investigación y a las entidades del sector privado y apostar con dotaciones de recursos humanos y económicos suficientes por un número limitado de áreas de las que se hayan declarado como prioritarias en las que se puedan obtener resultados positivos con ciertas garantías.

La figura 8 resume esquemáticamente esa visión del PN como una pieza más en la construcción del EEI. La figura refleja la idea de que es importante concebir el proceso de priorización de las actuaciones de I+D+I desde un enfoque integrado de los ámbitos regional, nacional y comunitario. No debe olvidarse que la mayor parte de las prioridades de los planes de I+D+I de la AGE y de las CCAA son comunes, y muchas de ellas también coinciden con las del Programa Marco.

Se ha querido representar el concepto de que parte del PN (creciente a lo largo de los años de implantación del mismo) estará asociado a acuerdos con los programas nacionales de otros países; ya sea a través de la idea de ERA-NET del PM, o independientemente de ella. Asimismo,

se refleja la idea de que las CCAA podrán también contribuir a este mismo EEI con el PN y con otras regiones europeas.

Finalmente, se ha indicado también la necesaria sinergia con los fondos estructurales. Debe tenerse en cuenta que prácticamente todo el periodo del PN 2004-2007 estará cubierto por el actual periodo de fondos estructurales y, por tanto, será necesario aprovechar al máximo estos recursos para facilitar el cumplimiento de los objetivos del PN.

Finalmente, la figura 8 indica la «participación en otros programas internacionales» (no únicamente europeos) como un elemento complementario a la participación en el PM o en las actuaciones derivadas de la construcción del EEI. La misma UE no está planteando el EEI aislado de otros bloques regionales (COM, 2001b).



Figura 8. La dimensión internacional del PN

En consecuencia, el PN de I+D+I 2004-2007, con el fin de mejorar la coordinación de la política nacional de I+D+I con la de nuestros socios comunitarios, atenderá a los siguientes aspectos:

1. *Contribuir a los aspectos horizontales del EEI.*

Entre ellos la utilización, en la planificación, programación, evaluación y seguimiento del PN, de indicadores compatibles con los acordados en el marco comunitario; participando activamente en los procesos

de evaluación comparada que se pongan en marcha (apoyo a la realización de análisis y estudios necesarios para la evaluación y seguimiento de acciones; trabajos sobre prospectiva, estadísticas e indicadores científicos y tecnológicos, etc.).

Asimismo, incrementando la presencia y participación de expertos no españoles y de reputación internacional en los ejercicios de evaluación y seguimiento del PN; y de expertos españoles en paneles de evaluación de otros países.

Todo ello debe contribuir a acercar el concepto del EEI al conjunto de la comunidad científica y tecnológica española.

2. Iniciar el proceso de apertura progresiva de los programas nacionales

El grado más alto de coordinación de programas de I+D nacionales consistirá en la ejecución conjunta con otros Estados miembros de programas completos o de partes significativas de los mismos (COM, 2001a). Pero éste será un proceso progresivo en el que se deberá comenzar de una forma menos ambiciosa.

El VI PM incentivará y facilitará, sin duda, la emergencia de programas e iniciativas conjuntas y, por consiguiente, habrá de ser aprovechada convenientemente por el PN para la consecución de sus objetivos estratégicos.

Otra forma de colaboración internacional aplicable para conseguir los objetivos del PN de I+D+I consiste en permitir la participación de grupos de I+D de otros países en los programas del PN. Además, esta apertura de los programas del PN puede contribuir a nuestras relaciones exteriores y, en particular, a nuestra política de cooperación al desarrollo.

En este sentido, se facilitará de forma progresiva la participación en el PN de grupos de I+D+I de países de la UE, de países candidatos a la adhesión, y de otros terceros países, en particular de aquellos de mayor desarrollo científico y tecnológico o prioritarios para nuestras relaciones exteriores, en la medida que dicha participación: sea acorde con los intereses del PN; no entrañe, en principio, transferencias de fondos; exista reciprocidad respecto a la participación de grupos españoles en programas de dichos países.

3. Facilitar la participación en el PM

Respecto al PM, somos conscientes de la importancia que tiene una adecuada participación, no sólo por los «retornos económicos» que

se reciben como complemento de la financiación de la I+D por los agentes ejecutores del Sistema español de C-T-E sino por la utilización del mismo en la mejora de su competitividad en la esfera internacional. Ante este panorama, el PN 2004-2007 habrá de cumplir el doble objetivo de favorecer la participación de grupos españoles en las actividades del PM y de aprovechar las acciones del PM, en particular aquellas de efecto estructurador, para alcanzar los objetivos en el mismo sentido planteados en el PN.

La experiencia acumulada en los programas marco anteriores permite intuir dificultades para mantener los niveles de liderazgo alcanzados (más difícil para las PYMEs y para los agentes del sistema público) y se requerirá un cierto tiempo para adaptar nuestra participación (como así ha ocurrido en anteriores programas).

4. *Reforzar la cooperación con otros programas y organismos internacionales*

Un área donde la concertación internacional es especialmente relevante es la de las grandes infraestructuras de investigación. España dispone de grandes infraestructuras de investigación y participa en un número creciente de grandes instalaciones internacionales (CERN, ESRF, EMBL, ILL, GBIF, etc.) como se puede ver en la memoria de la CICYT del año 2001 (CICYT, 2003). Respecto a éstas, es necesario optimizar nuestra participación en las mismas, potenciando las áreas temáticas (física de partículas y grandes aceleradores, fusión, biotecnología, biomedicina y salud, biodiversidad y espacial) ligadas a grandes instalaciones.

En relación con las infraestructuras nacionales, es preciso avanzar en el proceso de coordinación con las de otros países europeos, buscando estrategias comunes a largo plazo. La internacionalización de nuestras instalaciones no sólo es importante por la posibilidad de acceder a financiación comunitaria sino por lo que supone de intercambio con otros países.

Se reforzará la cooperación entre las actividades del PN y de la ESF, COST y el Programa Marco con vistas a desarrollar sinergias en ámbitos de interés común. La coordinación con Eureka se verá reforzada, con el objeto de incrementar la coherencia estratégica con el PN y la complementariedad de la financiación, en particular por lo que respecta a los campos temáticos prioritarios del PN.

5. *Contribuir a la puesta en marcha del ERC*

Es prematuro conocer la evolución del «European Research Council» (ERC) en los próximos años. Su éxito dependerá de la voluntad de un número considerable de países y de los compromisos financieros que se asuman. En este sentido, será necesario conciliar la posición de quienes mantienen que sus recursos deben proceder del presupuesto comunitario (si no es del PM, implicará discusiones sobre la política agrícola o la estructural) o de los EEMM.

En todo caso el PN deberá prestar atención al proyecto de establecer una agencia independiente financiadora de la investigación básica, por sus posibles implicaciones en el PN. Creemos que España deberá estar presente desde el principio en un potencial ERC, aportando, si fuese necesario, recursos procedentes del PN de forma progresiva y controlada.

6. *La función vertebradora de los Organismos Públicos de Investigación (OPI)*

6.1. Los OPIs

Los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) constituyen globalmente un elemento fundamental para el fortalecimiento del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa (C-T-E) en manos de la Administración General del Estado.

Algunos de ellos están adscritos al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT): CSIC, CIEMAT, IEO, IGME, INIA, y el IAC aunque este último con una estructura y personalidad jurídica diferente. Otros OPIs (o entidades asimiladas a éstos) están adscritos, en el momento actual, a otros departamentos ministeriales (INTA, ISCIII, CEDEX, IGN, INM, CEHIPAR), con finalidades y relevancia similares. Algunos centros de investigación, formalmente no OPIs, empleando la fórmula jurídica de fundación, han sido creados desde otros departamentos ministeriales, como el CNIO (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas) o el CNIC (Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares). Las memorias anuales de la CICYT describen las actuaciones que llevan a cabo estos organismos.

Entidades de carácter similar, aunque de ámbito de actuación territorial más reducido, están apareciendo en diversas comunidades autónomas directamente apoyados por las administraciones públicas, con

una misión más cercana a la I+D y, por tanto, similares en objetivos a los OPIs, de forma diferenciada a los centros tecnológicos (orientados a facilitar el proceso de innovación tecnológica a las PYMEs) y de carácter privado que han surgido en otras CCAA.

De esa importancia se desprende la necesidad de velar por el fortalecimiento de la capacidad investigadora y técnica de estas instituciones en el marco administrativo existente en la Administración General del Estado. Es cierto que este fortalecimiento no es ajeno a lo que suceda con el resto del sistema español de C-T-E y, por tanto, debe enmarcarse en las líneas prioritarias de actuación que para el conjunto del sistema establezca la CICYT; pero también es obvio afirmar que las especificidades y capacidades de los OPIs deben servir de base para la propia definición de estas políticas.

Las capacidades científicas y tecnológicas de estos organismos, así como su estructura y personalidad jurídica actual son muy diversas, y derivadas de las distintas circunstancias históricas que han acompañado la evolución de cada uno de ellos. El resultado de esta evolución se concreta en los recursos económicos, personal investigador, técnico y de apoyo a la investigación, equipamientos disponibles y relaciones con el resto del sistema de C-T-E existentes en cada uno de ellos.

De estas líneas generales de actuación deben también desprenderse otras actuaciones más específicas para cada uno de los OPIs y que deberían concretarse en los planes estratégicos de cada uno de los organismos desarrollados en el marco de definición del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2004 a 2007.

6.2. Misión de los Organismos Públicos de Investigación

Todos los países desarrollados cuentan con un conjunto de instituciones de investigación de carácter público y de ámbito nacional que realizan diversas funciones dentro de sus respectivos sistemas de Ciencia y Tecnología. Estos organismos coexisten con universidades y otras instituciones privadas de investigación. La estructura de los OPIs españoles no es muy diferente conceptualmente de la que existe en otros países europeos (PREST, 2002).

En los últimos años, estos organismos, manteniendo las diferentes organizaciones nacionales, han tenido unas tendencias similares, que pueden resumirse en las siguientes líneas:

- Una convergencia con las universidades en cuanto a la función que realizan. En muchas áreas la actividad de sus grupos de investigación es similar a la que realizan con las universidades con las que acuerdan el establecimiento de unidades conjuntas de manera creciente.
- Una presión externa (y, en algunos casos, interna) para transferir el conocimiento o tecnología desarrollada, incluyendo la capacidad de generar nuevas empresas de base tecnológica a partir de sus laboratorios.
- Un replanteamiento en la obtención de sus recursos presupuestarios en el que, a un cierto estancamiento de las transferencias directas de los respectivos gobiernos, se ha unido un incremento de las que proceden de su participación en convocatorias en concurrencia competitiva (nacionales o internacionales) y en contratos con entidades del sector privado o de la propia administración.
- Dificultades para la renovación de sus equipamientos y para la renovación de su capital humano, cuya edad media ha crecido, dificultando su expansión hacia nuevas actividades.

Los OPIs españoles no son ajenos a esta situación que básicamente comparten con otros centros similares de otros países. En el caso español, a partir de datos de EUROSTAT, el gasto interno del gobierno en I+D en el año 1990 suponía un 21,3%, mientras que en el año 1999 había decrecido a un 16,9%. Ese descenso suponía una pérdida de peso relativo en el sistema público de los OPIs. Resultados similares se encontraban en otros países europeos aunque las causas son diversas. Como ejemplo, en Irlanda el descenso del 9,6% se debe a un proceso de privatización mientras que en España es debido a la creación de más universidades.

Desde un punto de vista global, los OPIs tienen una doble función:

1. La ejecución de aquellas actividades de investigación, fundamentalmente orientadas a la generación de conocimiento, que no pueden realizarse eficazmente por otros agentes del sistema español de C-T-E al requerirse masas críticas o grandes infraestructuras que por su volumen tienen un alcance nacional o internacional, o que no son abordadas convenientemente por otros actores del sistema y que, sin embargo, se consideren necesarias para el desarrollo armónico del sistema de C-T-E,

aún cuando éstas no tengan una relación directa con los procesos innovadores.

2. El apoyo a políticas sectoriales definidas por la AGE mediante la realización de estudios técnicos avanzados o actividades de investigación aplicada de carácter independiente y fundamentadas en un enfoque riguroso, o las que procedan del interés de los sectores empresariales considerados estratégicos para el conjunto del país.

Los OPIs no pueden constituirse en elementos aislados dentro del Sistema español de C-T-E. Por el contrario, su papel dentro del sistema español, dada su pertenencia a la AGE, con una potencial presencia en todo el territorio nacional, les permite jugar un papel integrador de la ciencia y la tecnología española al servicio del Estado y de la sociedad española en su conjunto, así como facilitar la vertebración con las Comunidades Autónomas (CCAA) en ciencia y tecnología.

Esta dimensión integradora se complementa con la necesidad de realización conjunta de actuaciones con otros agentes del sistema, fundamentalmente con las universidades, las empresas, o los centros tecnológicos, con los que se pueden abordar actuaciones de I+D+I con la masa crítica necesaria para asegurar la eficacia de las actuaciones emprendidas.

Centrándose en la actividad científica y tecnológica que realizan, salvo el caso del CSIC que puede considerarse un OPI de carácter multidisciplinar, el resto de los OPI tienen una actividad de carácter sectorial cuyas actuaciones están ligadas a determinadas áreas científicas y tecnológicas sectoriales (aunque éstas requieran conocimientos pluridisciplinarios desde el punto de vista científico y tecnológico para su correcto desarrollo).

En todo caso, esta diversidad existente (sectorial, territorial y de tipo de actividad) debe aprovecharse, utilizándose de forma positiva para incrementar las sinergias entre ellos y con otros actores del sistema español de C-T-E.

El PN de I+D+I 2004-2007 ha pretendido reconocer el papel que deben jugar los OPIs y, acompañando al mismo, se ha promovido la elaboración de sus respectivos planes estratégicos para el periodo 2004-2007. No se ha influido en la redacción de los mismos (más allá de la de establecer un formato homogéneo) al adoptarse la consideración de organismos autónomos. Autonomía, obviamente condicionada a la financiación competitiva que deban obtener externamente.

La intención con ello ha sido la de hacer pública su situación, capacidades y prioridades en el ánimo de incrementar el uso que la

sociedad española puede hacer de los mismos, y servir de acicate para el incremento de su competitividad.

7. Conclusiones

El presente artículo ha desarrollado una visión global de la necesidad de incrementar la vertebración del sistema nacional de C-T-E como mecanismo básico para facilitar una más rápida incorporación de España a la sociedad del conocimiento.

Es evidente que nuestro sistema de C-T-E se ha robustecido en los últimos años, y lo ha hecho tanto desde el punto de vista organizativo como en el de los recursos puestos a su disposición en los Presupuestos Generales del Estado y a través de los fondos estructurales. La madurez de nuestro sistema legislativo y organizativo, desde la Ley de la Ciencia con sus sucesivas modificaciones, y la consolidación de los planes de I+D+I como herramienta básica de planificación de las actividades de I+D de la AGE, refuerza el carácter vertebrador de este plan.

La figura 9 resume en la estructura global del PN de I+D+I 2004-2007 esta concepción vertebradora del sistema español de C-T-E, requisito imprescindible para disponer de un sistema eficiente. La figura ha querido reflejar cómo la dimensión internacional, la cooperación y colaboración con las CCAA y el marco normativo debe adaptarse para conseguir los resultados deseados.

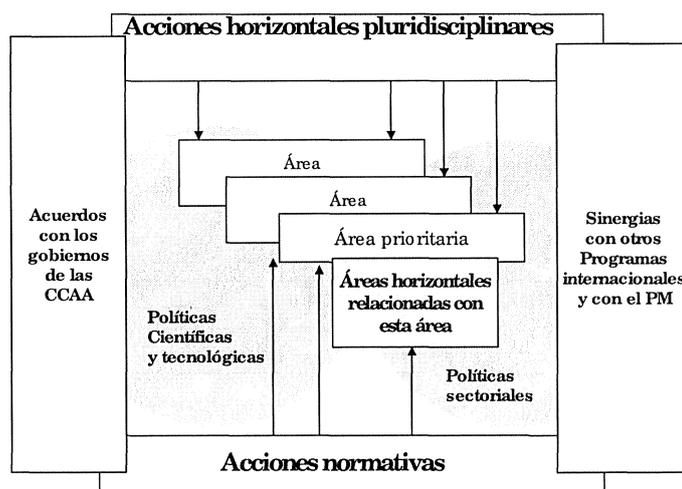


Figura 9. Estructura global del PN de I+D+I 2004-2007

El Sistema español de C-T-E se encuentra en una encrucijada de la que debe salir fortalecido. En los próximos años debemos enfrentarnos colectivamente al desafío que significan la construcción del EEI, la necesidad de basar la competitividad de nuestra empresa en su capacidad innovadora y en aprovechar las sinergias que ofrecerá un mayor esfuerzo en nuestras CCAA.

La apuesta asumida en el proceso de elaboración del PN de I+D+I 2004-2007 por una mayor vertebración entre las actuaciones de la AGE y las que llevan a cabo las CCAA es un elemento de enorme trascendencia en el que el PN debe jugar un papel destacado. De igual manera, la construcción del EEI no ha sido ignorado ni en su estructura y objetivos y, sobre todo, no puede serlo en su puesta en marcha. No son estos dos (CCAA y EEI) elementos contrapuestos; por el contrario, se puede y se debe apoyar mutuamente el fortalecimiento de nuestro sistema de C-T-E.

El esfuerzo iniciado de integración de la investigación y el desarrollo tecnológico con un proceso más amplio de innovación no ha culminado. Se requiere para ello que nuestros agentes ejecutores (universidades, OPIs, centros de I+D de las CCAA, centros tecnológicos y empresas) asuman un papel más amplio y vertebrador que el que han tenido hasta el momento. El PN de I+D+I 2004-2007 debe ser el marco de referencia para hacerlo realidad.

Todo ello requerirá disponer de una sociedad que valore el esfuerzo en ciencia y tecnología como un elemento clave en su desarrollo sostenible a largo plazo.

8. Referencias

- AGE-CCAA (2003). Cooperación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas en el marco del Plan Nacional de I+D+I (2004-2007). Consejo General de la Ciencia y la Tecnología. Julio 2003.
- BOE (1986) Ley 13/1986 para el Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia). 1986.
- CARACOSTAS, P. y MULBUR, U. (1998). Society: the endless frontier. A European vision of research and innovation policies for the 21st century. EUR 17655. ISBN 92-828-1186-7. 1998
- CICYT (2003a). Memoria del PN de I+D+I 2000-2003. Año 2001. Mayo 2003.
- CICYT (2003b). Plan Nacional de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica 2004-2007. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Octubre de 2003.
- COM (2000). Towards a European Research Area. European Communities 2000. ISBN 92-828-8721-9. Enero 2000.

- COM (2001a) 282 final. El Programa Marco y el Espacio Europeo de Investigación: aplicación del Artículo 169 y la puesta en red de programas nacionales. Mayo 2001.
- COM (2001b) 346 final. The International Dimension of the European Research Area. Junio 2001.
- COM (2002a). Más investigación para Europa. Objetivo 3% del PIB. COM(2002) 499 Final. Septiembre 2002.
- COM (2003). Third European Report on Science and Technology Indicators 2003. Towards a knowledge-based economy. EUR 20025. ISBN 92-894-1795-1. 2003.
- COTEC (2003). Informe COTEC 2003. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. ISBN 84-95336-34-0.
- EC (2002). 2003. Decisión No. 1513/2002/EC concerning the Sixth Framework Programme of the EC for Research, Technological Development and Demonstration activities, contributing to the creation of the European Research Area and to Innovation (2002-2006). Official Journal of the European Communities. Agosto 2002
- LAREDO, P. y MUSTAR, P (2001). Research and Innovation Policies in the new Global Economy. An international Comparative analysis. New horizons in the economics of innovation. Ed. Edward Elgar. ISBN 1-84064-784-1. 2001.
- MCYT (2003). Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología 2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2003
- OCDE (2003). Manual de Frascati 2002. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental (traducción de FECYT, 2003). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. ISBN: 84-688-2888-2. 2003.
- PREST (2002). A comparative analysis of public, semi-public and recently privatised research centres. CBSTII contract ERBHPV2-CT-200-01. Julio 2002
- SANZ, L. (1997): Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997. Alianza Universidad. ISBN: 84-206-2889-1. 1997.

Notas

¹ Ver <http://www.mcyt.es>