

LEGISLAR SOBRE POLÍTICA CIENTÍFICA PARA EL SIGLO XXI EN ESPAÑA: UN NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LA POLÍTICA DE I+D

Arturo García Arroyo, Javier López Facal,
Emilio Muñoz, Jesús Sebastián
y Enrique Tortosa

*Red CTI/CSIC de "Estudios políticos, económicos
y sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación"*

ABSTRACT: *The article analyzes the conditions and processes leading in 1986 to the approval of the Spanish Science Law, as well as the consequences of its implementation. The impact on the National Science and Technology System of the political, economic and social changes taken place during the last twenty years has modified the scenario, introducing new challenges in the evolution of this System. The case of Spain is not unique and the paper analyzes the responses of some developed countries to adapt their National R&D Systems to the new circumstances. Finally, a guideline is proposed for the elaboration of a new framework to promote the future Spanish science and technology development.*

KEY WORDS: *Scientific policy, Spanish Science and Technology System, scientific coordination, Spanish Science Law.*

ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura
CLXXXIII 727 septiembre-octubre (2007) 637-654 ISSN: 0210-1963

RESUMEN: El artículo analiza las condiciones y el proceso en el que se aprobó en 1986 la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico y las principales aportaciones de la Ley a la construcción de un Sistema Científico-Técnico. Se analizan igualmente los cambios en el propio Sistema Científico-Técnico y en los contextos políticos, económico y sociales que se han producido en los veinte años de vigencia de la Ley, así como las tendencias en los cambios en los marcos regulatorios de la I+D en los países más desarrollados. Finalmente se proponen algunas bases sobre las que construir unos marcos legales y normativos para el futuro desarrollo de la I+D en España.

PALABRAS CLAVE: Política científica, Sistema español de Ciencia y Tecnología, coordinación científica, Ley de la Ciencia.

*"Toutes choses sont déjà dites,
mais comme personne n'écoute,
il faut toujours recommencer"*
André Gide.

1. EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA LEY DE 1986

Gran parte de la legislación española sobre política científica, tanto directa como indirecta, se elaboró en la década de los ochenta del siglo pasado.

Entendemos por legislación directa la que se propone regular la arquitectura institucional del sistema de ciencia y tecnología, sus instrumentos administrativos, su gestión, financiación o la organización de sus actores, mientras que la legislación indirecta sería aquella que pretende regular otros sectores y otras políticas, como la enseñanza univer-

sitaria, la sanidad, la propiedad intelectual, las patentes, la fiscalidad o la organización de la Administración general del Estado, pero que tiene unos contenidos que influyen también, indirectamente, en las actividades de I+D.

1.1. El escenario de la ciencia y la tecnología españolas a comienzos de 1980

Habían transcurrido sólo cinco años desde la muerte de Franco y en la sociedad española existían grandes expectativas y demandas de cambios en todos los ámbitos y sectores: el tejido industrial estaba insuficiente liberalizado y

resultaba poco competitivo, la minería no era rentable, en la pesca y en la agricultura existía un grado de minifundio excesivo, las recién creadas Comunidades Autónomas reclamaban el traspaso de competencias o, por terminar la relación con un ejemplo de un ámbito cercano, las universidades exigían una autonomía que les había reconocido la Constitución de 1978.

En estas circunstancias, los indicadores al uso reflejaban también un sistema nacional de I+D débil, insuficientemente estructurado, poco profesional y muy necesitado de intervención política.

Algunos datos seleccionados de las estadísticas habitualmente utilizadas en los análisis de las políticas de I+D, correspondientes al año 1982, confirman esta valoración:

País	% gasto I+D/PIB	Inv. EDP/ 1000 h.	% publ./ mundial
Estados Unidos	2,71	6,4	36,6
Alemania	2,51	4,7	4,3
Reino Unido	2,25	4,4	7,1
Francia	2,11	3,8	4,9
Italia	0,95	2,5	2,2
España	0,45	1,0	0,8

Saberse muy inferior a Estados Unidos, Alemania, Reino Unido o Francia, de acuerdo con cualquier indicador de I+D al uso, no era difícil de aceptar por parte de los españoles, pero constatar que no se alcanzaba ni la mitad de las magnitudes italianas al respecto, resultaba excesivo para la recién recuperada autoestima nacional.

El estado de penuria en el que se encontraba el sistema de ciencia y tecnología español a comienzos de los ochenta, no era sólo, además, una cuestión empíricamente comprobable mediante el oportuno aporte de datos estadísticos, sino que también era una cuestión de percepción social: los profesores universitarios, los investigadores de los OPIS y la opinión pública más concienciada, eran conscientes

de la debilidad del sistema y, de alguna manera, estaban esperando a que alguien intentase ponerle remedio.

Si se acudía a un indicador, como el de la producción de coches, resultaba que España estaba accediendo aceleradamente al pelotón de cabeza del mundo pero, en cambio, los modestísimos 3.382 documentos científicos de autoría española que figuraban en 1981 en la base de datos del ISI de Philadelphia, situaban a nuestro país en un deshonroso lugar en el *ranking* mundial.

Lo justificado de aquella percepción social lo demuestra el hecho de que, a día de hoy, España ha incrementado nada menos que un 600% su producción científica desde aquel remoto 1981, de forma que los documentos españoles de la base de datos mencionada, alcanzaban en 2003 los 24.737, cantidad ya nada desdeñable.

1.2. La decisión de elaborar una ley

Inmediatamente después de tomar posesión el primer gobierno socialista, se emprendieron algunas reformas organizativas y funcionales, de carácter urgente, para impulsar y ordenar la investigación española, dentro de la estrategia general de la *modernización* del país.

No obstante, el gobierno era consciente de la insuficiencia de aquellas medidas, como lo reconocieron el propio Felipe González, Presidente del Gobierno: "es preciso encauzar mediante una reforma institucional [la] coordinación [y] un presupuesto único [para la investigación y el desarrollo]" y el Ministro de Educación y Ciencia, J. M. Maravall: "todas esas acciones se han venido sosteniendo exclusivamente en una voluntad política que precisa de un necesario apoyo legal y de una clara concreción institucional".

Se partía, pues, del supuesto de que existía una especie de situación patológica, cuyo primer *remedio* tenía que ser la aprobación de una ley capaz de corregir las deficiencias del sistema científico-tecnológico español, heredado de la era predemocrática y del decenio 1975-85.

Estas deficiencias eran de naturaleza:

- *Estructural*, porque el sistema tenía un tamaño que no guardaba proporción con la población, la renta, el nivel educativo o la capacidad de producción del país y,

además, el sector público tenía una dimensión desproporcionada con relación al sector productivo.

- *Organizativa*, porque existía un desbarajuste de órganos que ejercían simultáneamente funciones planificadoras, financiadoras, evaluadoras, gestoras y ejecutoras de I+D, pertenecientes a diferentes ministerios y
- *Presupuestaria*, por la dispersión de las partidas entre los diferentes departamentos y organismos ejecutores, lo que dificultaba notablemente la posibilidad de una planificación programática interinstitucional.

La decisión de elaborar una ley, por otra parte, era congruente con el entusiasmo regeneracionista y adánico que caracterizó el triunfo electoral del PSOE en las elecciones de 29 de octubre de 1982: el lema había sido "el cambio" y el objetivo, "que España funcionase" y para ello parecía no existir otro procedimiento más eficaz que la elaboración de leyes que encauzasen la desbordada energía social.

Téngase en cuenta que aquella primera legislatura socialista de 1982-86 fue la más fecunda en cuanto a número de leyes aprobadas: en esa legislatura se aprobaron 200, en la siguiente (86-89) 111, en la siguiente (89-93) 122, en la siguiente (93-96) 116 y, ya en la primera del gobierno popular (96-2000), 171. El celo legislador de aquel gobierno era, pues, evidente.

1.3. El proceso de elaboración de la Ley

A la hora de elaborar una ley para la ciencia, se partió de variados análisis sobre su situación en la España de entonces y se alcanzó un consenso sobre los siguientes puntos:

- Escaso tamaño relativo del sistema nacional de I+D, tanto en lo referente a inversión, como en el capital humano disponible.
- Descoordinación de los procesos, estructuras organizativas, diseño de estrategias y fijación de prioridades en las políticas científica y tecnológica.
- Escasa eficiencia en la gestión de los recursos disponibles.
- Escasa participación del sector privado en el esfuerzo de I+D.
- Seguidismo acrítico de las orientaciones de los organismos internacionales y escaso trabajo de análisis comparativo con otros países del contexto europeo.

Aceptado el diagnóstico sobre la situación, el liderazgo para la elaboración de la ley recayó sobre el Ministerio de Educación y Ciencia, a la sazón dirigido por José María Maravall, y en el que asumieron el papel más activo la Secretaria de Estado, Carmen Virgili, su Jefe de Gabinete, Alfredo Pérez Rubalcaba, el Director General de Política Científica, Emilio Muñoz y el Subdirector General, Arturo García Arroyo.

El segundo ministerio más directamente implicado, fue el Ministerio de Industria y Energía, dirigido por Carlos Solchaga, que estuvo especialmente asistido al efecto por el Director General de Innovación Tecnológica, Florencio Ornia.

Resultó también determinante la colaboración del Ministerio de Economía y Hacienda, dirigido por Miguel Boyer, en el que fue relevante la colaboración del Secretario General, José Borrell, y del Director General de Planificación, Carlos Sebastián.

Otros ministerios, como Defensa, Obras Públicas, Agricultura y Pesca y Sanidad y Consumo, participaron también en la negociación y debate del proyecto de ley. Concretamente, su propia denominación de "ley de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica", se debió a una iniciativa de Ernest Lluch, ministro de Sanidad y Consumo, quien propuso reproducir literalmente lo que establece el artículo 149.1.15.^a de la Constitución como competencia exclusiva del Estado, a fin de evitar posibles recursos por parte de aquellas Comunidades Autónomas que habían regulado en sus respectivos Estatutos de autonomía la I+D como materia de competencia exclusiva.

Además de la participación de los ministerios sectoriales, fue importante la colaboración y el apoyo de la Vicepresidencia del Gobierno, que ostentaba Alfonso Guerra, y del Jefe de Gabinete de la Presidencia, Roberto Dorado.

En las Cortes Generales, finalmente, fue muy activa la colaboración del senador Miguel Ángel Quintanilla, del Grupo Socialista, a la hora del debate parlamentario.

La implicación de tantos y tan variados actores, si bien fue muy útil para conseguir que se acabase aprobando

la ley en medio de un modélico consenso político y social obligó, sin embargo, a una serie de compromisos y transacciones, que le restaron coherencia, ambición y, a la larga, eficacia.

El texto que por fin se aprobaría resultó, pues, una especie de mínimo común denominador, que reflejaba lo máximo que estaban dispuestos a ceder los ministerios sectoriales, las comunidades autónomas y las universidades: los tribalismos institucionales y la defensa numantina de intereses corporativos acompañaron, como era de esperar, los procesos de elaboración y aprobación de la ley.

1.4. El debate parlamentario

Las cautelas del ministro Lluch, que pretendió curarse en salud ante futuros recursos de inconstitucionalidad, con una denominación de la ley angélicamente respetuosa de las competencias autonómicas, no fueron de gran utilidad, porque tanto el PNV como Convergencia i Unió denunciaron en el trámite parlamentario la invasión de competencias estatutarias y la inanidad del Consejo General de Ciencia y Tecnología, que la ley proponía como órgano coordinador de las políticas científicas de los distintos territorios.

El Partido Comunista, que defendía con ardor la primacía del Parlamento, señaló el escaso papel que la ley le reservaba a esta institución y el escaso debate previo a la presentación del proyecto de ley que había tenido lugar.

Alianza Popular presentó un proyecto alternativo, de orientación más bien corporativa, que pretendía dar más protagonismo a los científicos, reforzar la libertad de investigación y otorgar la responsabilidad de la política científica a la Presidencia del gobierno.

A pesar de que el proyecto de ley recibió numerosas enmiendas de los grupos, ninguna afectó a sus líneas maestras y así, después de tres meses de debate, fue aprobada por unanimidad, lo que no impidió que inmediatamente después de su aprobación, se presentasen sendos recursos de inconstitucionalidad por parte del gobierno y del parlamento de Cataluña, curiosamente preocupados por la representación internacional, escasamente desarrollada en la Ley como se verá más adelante.

1.5. Fortalezas y debilidades de la Ley

Probablemente el mayor activo de la ley es un intangible de difícil cuantificación: la ley situó, por primera vez en España, a la política científica en la agenda pública, de la que ya no ha vuelto a desaparecer, a pesar de que ha pasado por periodos de mayor o menor relevancia política y social.

La I+D comenzó a ser un tema de debate social, de preocupación ciudadana, y aun de atención mediática, con motivo del debate que rodeó la elaboración y aprobación de la ley de la ciencia, lo que constituye un efecto colateral muy positivo de la propia ley.

Por otra parte, quizá puede anotarse también en el haber de la ley el incremento de los recursos financieros y de los recursos humanos dedicados a I+D a partir de la mitad de los ochenta. El objetivo del "fomento", tendría así un adecuado cumplimiento, a la vista de los incrementos presupuestarios y de las plantillas de científicos en los años inmediatamente posteriores a su aprobación.

A pesar de que lo que hemos calificado de "tribalismos institucionales", subsistieron a la aprobación de la ley, debe reconocerse que los mecanismos e instrumentos creados por ésta contribuyeron de manera apreciable, al menos durante los primeros años tras su aprobación, a mejorar la coordinación interministerial.

No es el caso de la pretendida coordinación interterritorial: el órgano creado por la ley para ejercer la coordinación de las políticas científicas de la Administración General del Estado con las de las Comunidades Autónomas (el llamado Consejo General de Ciencia y Tecnología), no llegó a funcionar nunca de manera mínimamente eficaz e incluso, estuvo años sin ser convocado al efecto.

Tampoco fue especialmente útil la ley para propulsar el desarrollo tecnológico y, no digamos, la innovación empresarial, o para dinamizar las carreras científica y técnicas de alto nivel, o para garantizar la convergencia en I+D con los países europeos centrales.

Veamos ahora, con mayor detalle, cómo se desarrollaron los instrumentos previstos en la ley.

2. IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA LEY

2.1. Arquitectura institucional

El desarrollo de la Ley originó cambios en la arquitectura de la política científica del país, tanto desde el punto de vista institucional como funcional.

En el plano institucional, se inscribe la creación de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), de carácter ejecutivo, y de su Comisión permanente. Como órgano asesor se le dota de un Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología y de un Consejo General de Ciencia y Tecnología, para tratar de coordinar la política científica en el ámbito autonómico.

En la reglamentación que desarrolla la Ley, se crea una Secretaría General de la CICYT a partir de su elemento funcional, el Plan Nacional de I+D, dotada de una unidad técnica de gestión.

En el ámbito legislativo, se crea la Comisión Mixta Congreso-Senado de Ciencia y Tecnología, que tuvo un papel relativamente activo durante las primeras legislaturas, pero que acabaría extinguiéndose por inanición cuando cambió la mayoría parlamentaria.

La actividad de la CICYT ha sido muy discreta, incluso en sus años de mayor vigor y, paulatinamente, fue perdiendo peso y capacidad de influencia. En general se ha limitado a los aspectos formales, en concreto a la aprobación y gestión del Plan nacional, sin entrar en los temas de fondo de la coordinación y la organización de la arquitectura institucional del sistema científico técnico, ni de la planificación estratégica de la I+D a medio y largo plazo.

Los cambios introducidos en su composición en 1996, por los que el Presidente del Gobierno pasa a presidir esta Comisión, y la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología el año 2000, no han afectado significativamente a su papel dentro del sistema nacional de I+D.

Su Comisión permanente constituyó, durante los primeros años, un espacio muy útil para el diálogo y concertación entre los Ministerios de Educación y Ciencia, Industria y Hacienda.

Su Secretaría General, por su parte, fue el motor de la ejecución de la Ley, especialmente a través de la elaboración y gestión de los planes nacionales. La Secretaría estableció una organización, unos métodos de trabajo y unos procedimientos que hicieron viables las actividades de fomento y que contribuyeron a un profundo cambio cultural en la comunidad científica española, en estrecha colaboración, en este punto, con la utilísima Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP).

El cambio de gobierno en 1996 introduce diferentes novedades, como la fusión de la Secretaría General de la CICYT con la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Cultura, y la posterior creación de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT), en 1998, en la Presidencia de Gobierno, modificándose las condiciones de gestión del Plan y debilitando una organización bien establecida y eficiente, que había desarrollado la Secretaría General del Plan.

Las condiciones de la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 2000 y los esquemas de gestión de los programas que se establecen en el cuarto Plan nacional, introducen nuevos elementos que dificultan la cohesión del conjunto del Plan.

Existen escasos estudios para analizar el papel y las funciones desarrolladas por el Consejo Asesor, por lo que es difícil conocer su impacto real, si bien, parece dominar la percepción de que su aportación a la política científica nacional ha sido, en el mejor de los casos, de una reconocida modestia.

La dinámica propia adoptada por las Comunidades Autónomas en el ámbito de la I+D y el poco interés relativo de la Administración Central por involucrarse activamente en la coordinación del sistema español de I+D, han supuesto que también el Consejo General de Ciencia y Tecnología haya tenido una influencia apenas testimonial dentro del sistema.

2.2. Los Planes nacionales de I+D

La figura creada por la Ley de mayor influencia en el sistema español de I+D ha sido el Plan Nacional, que ha tenido una evolución singular en su concepción y contenidos a lo largo de los últimos veinte años.

La Ley establece el Plan Nacional como el instrumento operativo para el fomento y la coordinación de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Se crea un nuevo fondo para canalizar la función de fomento. La Ley define, además, un conjunto de objetivos para los planes nacionales, que abarcan la totalidad de ámbitos en los que el conocimiento científico y las tecnologías pueden incidir favorablemente, así como a todos los agentes y actores públicos y privados. Desde un punto de vista legislativo, los planes nacionales tienen todos los elementos para poder articular un sistema científico técnico orientado al desarrollo del conocimiento y a su incorporación al tejido productivo y social como fuente de desarrollo. Otra cosa es cómo se han llevado a la práctica estas posibilidades que la ley ofrece.

Los cinco planes nacionales diseñados desde 1988 tienen bastantes aspectos comunes, si bien se puede encontrar sucesivas novedades en los enfoques e instrumentos. Una de sus características comunes ha sido la dificultad para establecer prioridades, más allá de la enumeración de sectores de carácter estratégico, y su dependencia de la iniciativa de los actores. En muy pocos casos se han diseñado acciones estratégicas, con actividades inducidas, integradas y programadas. Desde este punto de vista, los planes nacionales han regulado un sistema de oferta de financiación, basado en un esquema competitivo y en una demanda espontánea.

El primer Plan Nacional (1988-1991), marca una senda temática, programática y procedimental, que se ha mantenido básicamente en los sucesivos planes, a partir de una concepción basada implícitamente en el modelo lineal de innovación, a pesar de que la innovación no era un objetivo primario de ese primer plan que abarcaba hasta el desarrollo tecnológico.

Sus contenidos, y especialmente las desviaciones introducidas durante su puesta en marcha, muestran un claro sesgo hacia la investigación científica, más que al desarrollo tecnológico, y hacia el sector de la investigación pública. De la pretensión inicial de un plan relativamente integrado, se pasó a un plan que primaba la investigación de carácter más "académico" y ello contribuyó a incrementar el desinterés por él de la mayoría de los Ministerios con actividades de investigación.

El segundo Plan Nacional (1992-1995) fue continuista con relación al primero, con la novedad de que se amplían

sus beneficiarios a los centros tecnológicos de titularidad privada, se desarrolla la red de OTRIS, se contempla el instrumento de los proyectos integrados, que apenas es utilizado, y se logra, tras una exitosa negociación con el Ministerio de Hacienda, la utilización de los Fondos estructurales de la Unión Europea para la financiación de actividades de I+D, especialmente infraestructuras y formación de personal.

El tercer Plan Nacional (1996-1999), da un pequeño giro, e incrementa la colaboración que ya existía con otros Ministerios, sobre la base de algunos programas conjuntos, y también con el sector empresarial, ampliando su participación en el proceso de elaboración y su papel en el marco conceptual que lo fundamenta. Además, a través del PACTI (Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria), se tratan de fortalecer los vínculos existentes entre el sector público y el privado, poniendo un mayor énfasis en las unidades de interfase, en los procesos de transferencia de tecnología y en el intercambio de científicos y tecnólogos.

La mayor novedad aparece con el cuarto Plan (2000-2004), que engloba al conjunto de actividades de fomento financiadas con la Función 54 de los PGE, con el objetivo de hacer del Plan el instrumento articulador de la política científica, tecnológica y de fomento de la innovación. Para integrar a los diferentes actores y especialmente todas las actividades de fomento del Ministerio de Industria, se amplía la denominación del Plan, que pasa a ser de I+D+i.

El cuarto Plan aumentó en complejidad conceptual y en la tipología de programas y acciones, todo ello sin un incremento presupuestario significativo de los recursos del Plan. La incorporación agregada de programas temáticos en la línea de los planes anteriores y de los programas de los ministerios, que pasan también a denominarse programas nacionales, crea un modelo de plan formal tipo "paraguas", interesante quizá para hacerse una visión conjunta del sistema, pero insuficiente para articular e integrar a todos sus componentes.

En cuanto a nuevos instrumentos, las acciones estratégicas y los consorcios contemplados en el plan y que superan la lógica de los proyectos, apenas son desarrollados. Eso sí, se pone en marcha el PROFIT (Programa de Fomento de la Investigación Técnica), por iniciativa del Ministerio

de Industria, y se amplía el ámbito de los préstamos para los parques científicos y tecnológicos. En conjunto, se observa una gestión heterogénea, con convocatorias independientes según los diferentes programas y aunque en todas ellas se invoca al Plan nacional como una especie de mantra o de coartada, el conjunto resulta en realidad muy poco articulado. Si es interesante recordar el lanzamiento del Programa Ramón y Cajal de contratación de jóvenes investigadores, que habría de tener una notable incidencia posterior.

El quinto Plan (2004-2007), se mantiene dentro del marco conceptual del cuarto, si bien desaparece el Programa de Promoción General del Conocimiento, integrando el fomento de la investigación básica en cada uno de los programas nacionales temáticos y otorgando un mayor énfasis a la articulación con el Programa Marco de la Unión Europea para la constitución del Espacio Europeo de la Investigación. Otra de sus novedades es la propuesta de creación de un sistema integral de seguimiento y evaluación.

El Plan Nacional en su primera etapa, de 1988 a 1999, constituyó un importante instrumento para consolidar una fuente de financiación de las actividades de investigación, especialmente en el sector público. También constituyó, en su inicio, una vía para visualizar el apoyo gubernamental a la investigación y para canalizar la política científica, asociando esta política a los conceptos de programación y de la existencia de prioridades.

En su segunda etapa, de 2000 a la actualidad, los planes nacionales han incorporado, aunque de una manera más bien formal, todas las actuaciones financiadas con el presupuesto público en el ámbito de la I+D+i, habiéndose ganado así en amplitud, pero perdido en focalización y especificidad.

Entre los logros de los planes nacionales, se puede mencionar el establecimiento de un sistema de gestión de programas y proyectos, una profesionalización de los procesos de evaluación, su aceptación generalizada por la comunidad científica y la adquisición de estándares internacionales para la participación en el Programa Marco de la Unión Europea. El Plan Nacional ha contribuido a fortalecer el sistema público de investigación, a aumentar la infraestructura y el número de investigadores, lo que unido a la

existencia de una financiación estable, ha permitido un importante incremento de la producción de publicaciones científicas. El nivel de la investigación pública ha mejorado, además, en calidad.

El impacto de los planes nacionales ha sido menor en el desarrollo tecnológico y en la producción de patentes, si bien ha aumentado el interés de la comunidad científica por orientar sus investigaciones hacia la demanda y la aplicabilidad.

La mayor debilidad de los planes nacionales ha sido su falta de enfoque estratégico, capaz de inducir, movilizar y llevar a cabo programas de desarrollo científico y tecnológico, integrados y con objetivos explícitos. Los planteamientos a medio y largo plazo, han estado prácticamente ausentes, así como los programas industriales de envergadura y la investigación de riesgo y de alta inversión. Las redes de investigación no han tenido suficiente protagonismo. Las prioridades temáticas, sucesivamente ampliadas en los planes, han consistido fundamentalmente en un sistema de clasificación de proyectos por áreas de conocimiento.

El resultado ha sido un modelo de planes nacionales con múltiples ventanillas y una dispersión de convocatorias, enfocado fundamentalmente a canalizar el gasto. En este escenario, ha dominado la iniciativa de abajo hacia arriba (*bottom up*) y la demanda espontánea de los investigadores.

Este planteamiento, unido a la naturaleza y volumen financiero de los instrumentos de fomento, al sistema de incentivos y reconocimientos, así como a los criterios de evaluación, han conducido a una investigación de resultados previsibles y orientados fundamentalmente a las publicaciones. Asimismo se ha producido una hiperinflación del número de proyectos, con la consiguiente atomización, dispersión de esfuerzos y disminución de las capacidades.

Una importante debilidad de los planes nacionales, por otra parte, ha sido la insuficiente coordinación con las Comunidades Autónomas. Los recelos iniciales, la falta de voluntad, la ausencia de un modelo de articulación y colaboración, la debilidad del Consejo General para avanzar en estos modelos y la tendencia a consolidar espacios propios por las Comunidades Autónomas, han dificultado la concertación y coordinación, con las consecuentes re-

dundancias, atomización y pérdida de capacidad global en un país con importantes limitaciones de masa crítica y distribución de las capacidades. La gestión de los Fondos de Desarrollo Regional (FEDER), que pudo ser una buena oportunidad para afrontar una política de coordinación, no se aprovechó suficientemente.

Los planes nacionales, en resumen, no han sabido responder a dos tipos de fracturas políticas e institucionales en el ámbito de la I+D+i en España: por una parte, la de los Ministerios en la Administración del Estado y, por otra, la de las Comunidades Autónomas. El objetivo de la coordinación, central en la Ley de 1986, no ha tenido en los planes nacionales, así pues, una respuesta significativa.

El calendario y la dinámica de elaboración e implementación de los planes nacionales han conducido, además, a la aparición de nuevas iniciativas, no previstas originariamente, que persiguen que el gobierno de turno deje su impronta diferencial en "su" plan. Así, el tercero fue elaborado por un gobierno del PSOE e implementado por otro del PP y el quinto plan fue elaborado por un gobierno del PP e implementado por otro del PSOE.

En estos casos no queda claro si el Plan Nacional sigue siendo el motor del sistema o si se ha quedado reducido a una simple referencia obligada para iniciativas paralelas de mayor resonancia política. Éste sería el caso del Plan Ingenio 2010, presentado en 2005, que constituye una iniciativa autónoma, con lógicas y objetivos propios, generada al margen de las estructuras y dinámicas de los planes nacionales.

2.3. Los Organismos Públicos de Investigación

Uno de los apartados de la Ley que ha tenido un grado de desarrollo muy reducido ha sido el correspondiente a los Organismos Públicos de Investigación (OPI), regulados en su Capítulo II, artículos 13 a 19.

De las funciones que les otorga el artículo 14, los OPI han contribuido fundamentalmente a la ejecución de los programas nacionales, si bien con mucha mayor implicación el CSIC que los OPI sectoriales.

Los aspectos relacionados con el personal de investigación de los OPI, especialmente la contratación en el marco de

la reglamentación laboral previstos en el artículo 17 de la Ley, sigue sin estar adecuadamente resueltos. Tampoco se han elaborado todos los reglamentos o estatutos de personal que postulaba la Ley, en el marco de su adaptación a ella.

Ha habido también un cumplimiento incompleto y sujeto a fluctuaciones en los temas de gestión económica-financiera, contempladas en el artículo 18 y en el desarrollo de las oportunidades, que se abrían en el artículo 19, para flexibilizar las condiciones de participación de los OPI en sociedades mercantiles, adquisición de equipos y en general, todas las reguladas en la ley de Contratos del Estado.

Los diversos intentos por establecer una mejor articulación entre los OPI tampoco han funcionado adecuadamente.

Como resumen, se puede señalar que en este punto, la ley ha permitido abordar algunos problemas concretos, pero no ha contribuido a la mejor coordinación de los OPIs en un esquema integrado. La evolución de éstos ha sido heterogénea y cada uno de ellos, a su vez, ha pasado por fases de mayor o menor dinamismo, al margen de la ley.

La Ley, en efecto, había sido concebida fundamentalmente como una ley marco y de carácter preferentemente funcional y esta concepción original influyó, quizá, de modo negativo en el desarrollo de aquellos contenidos estructurales que se le incorporaron secundariamente, bien por necesidad, o por estrategia política.

2.4. Dimensión internacional de la I+D

A pesar de que la Ley se aprobó el mismo año que España ingresaba en la Comunidad Europea, no se contempla con suficiente peso la dimensión internacional de la I+D, que posteriormente ha adquirido gran importancia en el desarrollo científico español. Si bien el artículo 8 de la Ley hace algunas previsiones respecto al papel de la CICYT en el ámbito internacional, su desempeño ha sido insuficiente, habiéndose carecido de estrategias claras y esquemas organizativos eficaces para rentabilizar la participación española en los programas comunitarios y para aprovechar las oportunidades que ofrece la cooperación internacional.

Esta escasa atención a la dimensión internacional se debió, quizá, a que la competencia de cooperación científica residía tradicionalmente en el Ministerio de Asuntos Exteriores, con la colaboración de las Subdirecciones Generales de Relaciones Internacionales de los ministerios sectoriales (especialmente el MEC) y el correspondiente Departamento del CSIC y la CICYT o la Secretaría General del Plan no fueron capaces de romper esta larga tradición y hacerse un hueco en el sector.

En este sentido, hay que reconocer que la ley no parece haber mejorado nada el nivel de colaboración y coordinación que existía al respecto con el Ministerio de Asuntos Exteriores, que ha sido generalmente muy limitado.

3. EL CAMBIO DE ESCENARIO

3.1. Evolución del contexto socioeconómico

El contexto español ha cambiado mucho entre el año 1986, en que se promulgó la "Ley de la Ciencia" y el día de hoy: en aquel entonces España tenía treinta y ocho millones de habitantes, once millones de trabajadores, 194.278 millones de euros de PIB y 6.000 euros de renta por habitante. Hoy los españoles somos cuarenta y cuatro millones, diecinueve millones de trabajadores, el PIB supera ya el billón de euros y la renta por habitante es de 23.000 euros. En España han perdido peso tanto el sector primario, como el sector secundario tradicional, en detrimento del sector terciario (especialmente el turismo) y la construcción. Por otra parte, el país ha pasado en estos años de emisor de emigrantes a receptor de inmigrantes y de receptor neto de fondos europeos a inminente contribuyente. Además, España se ha convertido en uno de los mayores exportadores de capitales del mundo, especialmente en los países de América Latina y si se atendiese sólo al criterio del PIB, España debería pertenecer al G-8 en lugar de Canadá, a quien ha superado en producto interior.

Además, justamente aquel año, ingresaba España en la Comunidad Europea y el Estado de las autonomías se encontraba en una fase incipiente. Hoy, después de haber sido el primer receptor de fondos estructurales y fondos de cohesión durante años, en la Unión Europea de los veinticinco, España ha cedido ese primer puesto a Polonia y pronto

pasará a convertirse en contribuyente neto al presupuesto comunitario. Por lo que a las Comunidades Autónomas se refiere, actualmente estamos en la fase de aprobación de los estatutos de segunda generación, una vez que se ha consolidado el funcionamiento del modelo autonómico.

"*Past is a foreign country*" decía L. P. Hartley y esta opinión se cumple de manera cabal en la evolución que ha seguido nuestro país en el último cuarto de siglo, de forma que la España de 1985 nos resulta hoy casi como un país extranjero.

3.2. Evolución del sistema de I+D

La existencia de numerosas publicaciones que recogen los indicadores utilizados habitualmente para medir los sistemas de I+D como, por ejemplo, los bien conocidos del INE, las memorias del propio Plan Nacional o estudios del CINDOC, nos permite dedicar a este apartado un espacio muy breve y, además, de carácter sólo cualitativo.

A comienzos de los ochenta, el sistema nacional de I+D era fundamentalmente una realidad caracterizada por una extrema penuria de medios, instrumentales, institucionales y humanos que producía, en consecuencia, unos pobres resultados.

A lo largo de estos treinta últimos años se han hecho grandes inversiones, aunque no siempre justificadas ni planificadas, de forma que la situación a día de hoy no puede calificarse ya, de ninguna manera, de penuria y los resultados ya no son en absoluto pobres.

El crecimiento del sistema ha sido, en efecto, desordenado, espasmódico y, en ocasiones, se puede hablar incluso de despilfarro o, por lo menos, de gasto poco justificado: por ejemplo, el número de universidades creadas en estos treinta años y el número de titulaciones ofertadas por ellas, simplemente no van a poder sostenerse con unos estándares de calidad homologables internacionalmente; existen infraestructuras o equipamientos, incluso de elevados costes, que están duplicadas o son redundantes, en campos como astrofísica, oceanografía o supercomputación; los crecimientos de las plantillas de universidades y OPIS no han respondido a una planificación estratégica orientada al desarrollo del sistema de ciencia y tecnología, y así sucesivamente.

Ello se debe, quizá, a que no ha existido un liderazgo en la política científica nacional y, en consecuencia, cada ministerio y cada comunidad autónoma ha desarrollado su propia política de I+D, con lo que se ha vuelto a la situación de minifundio y de anarquía a la que intentó poner remedio la ley de 1986: las recientes instituciones creadas en el seno del Ministerio de Sanidad y Consumo o el Programa Ingenio 2010, serían ejemplos paradigmáticos de esta falta de estrategia global.

Por otra parte, a pesar de que contamos hoy con un sistema de I+D razonablemente bien equipado y financiado, la implicación de la sociedad en los temas científicos sigue siendo muy escasa y la contribución del sector productivo a la generación de conocimientos sigue estando muy alejado de los niveles esperables en un país con una renta como la española que le sitúan como octava o novena potencia económica mundial.

3.3. El desarrollo autonómico

Quizá uno de los mayores cambios estructurales que han afectado al Sistema Científico-Técnico español ha sido la creciente implicación de las Comunidades Autónomas. Ha habido un incremento sustancial en los fondos para I+D, junto a la aparición y rápido desarrollo de políticas y estructuras regionales de ciencia y tecnología, lo que ha tenido indudables efectos positivos y ha dado lugar a una complejidad en el conjunto del sistema, en el que conviven múltiples iniciativas sin una clara armonización, difícilmente imaginable en 1986.

3.4. El factor europeo

Los beneficios que han aportado los seis Programas Marco de la Unión Europea han sido relevantes para el sistema investigador y productivo del país, no sólo por la cantidad de fondos recibidos, que ya son muy significativos (casi un 10% de las inversiones anuales de los planes nacionales), sino también por el cambio cultural que han traído consigo: la asunción de la cultura de colaboración internacional, la incorporación a redes y consorcios, el cambio de escala hacia planteamientos de investigación más ambiciosos, el aprendizaje de mejores prácticas de organización y gestión, y otros hábitos que podríamos englobar en el llamado "modo 2" de producción del conocimiento.

Esta misma dinámica de mayores relaciones con los países europeos, condujo también a reequilibrar las relaciones entre España y los Estados Unidos, tradicionalmente marcadas por una subordinación derivada de la instalación de las bases militares durante el franquismo.

El factor europeo ha influido, además, en el aumento del número y la calidad de las publicaciones, en el grado de internacionalización y cooperación de los investigadores y en el beneficioso influjo ejercido sobre el mundo empresarial español, que también ha incrementado su participación en proyectos europeos de I+D y ha modernizado su cultura científica y tecnológica. Ello ha enriquecido el panorama nacional, al aumentar el número de actores con los que es posible relacionarse.

Ha habido, finalmente, un virtuoso efecto de contagio en el deseo de los grupos españoles de contar con instalaciones de "gran ciencia", lo que habría sido impensable sin la ósmosis que la presencia en Europa ha generado, así como un aprendizaje de maneras más modernas de gestionar la propia I+D.

Se podría decir, pues, que el viejo deseo orteguiano de "europeizar España" se ha conseguido ya, en muy gran medida.

3.5. Actual obsolescencia de la ley

A pesar de los innegables logros de la Ley 13/86, las transformaciones que se han producido a lo largo de estos veinte años han modificado de tal manera el contexto económico y político, que resulta legítimo cuestionarse la vigencia real de una ley, como la 13/86, de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica, elaborada en una sociedad tan diferente de la actual.

La Ley 13/86 y los instrumentos y estructuras administrativas creadas por ella, no pueden dar una respuesta adecuada a las necesidades y expectativas de la España de comienzos del siglo XXI: los objetivos fijados por las agendas de Lisboa y Barcelona; la estructura territorial del Estado; la integración de la economía española en el ámbito internacional; la investigación sobre problemas globales, como el cambio climático, los grandes movimientos migratorios o las enfermedades emergentes y otros fenómenos de gran alcance político, económico, científico o tecnológico. Estas

nuevas realidades no pueden seguir siendo regulados por una meritoria ley, que sólo pretendía modernizar y organizar mejor un modesto y poco articulado sistema nacional de investigación.

Parece oportuno el acometer la elaboración de algún tipo de marco jurídico que pudiese enfrentarse con mejores herramientas en el ámbito de la I+D a los retos que nuestra sociedad tiene planteados en la actualidad.

4. TENDENCIAS EN LOS CAMBIOS DE LOS MARCOS NORMATIVOS RECIENTES DE LA I+D DE LOS PAÍSES DESARROLLADOS

A lo largo la década de los noventa del siglo pasado, la mayoría de los países desarrollados han reformado los marcos legales, institucionales y funcionales que regían hasta entonces sus respectivos sistemas de gobernanza de la ciencia, la tecnología y la innovación. Con ello hacen frente a los desafíos derivados, entre otros factores, del nuevo marco geopolítico *post-Unión Soviética*, de la globalización de los mercados, del desarrollo de la sociedad del conocimiento, así como de las demandas sociales respecto de las condiciones de vida y trabajo.

Esas reformas incluyen medidas para favorecer la participación de la sociedad civil y de las empresas en la toma de decisiones en materia de política científica y tecnológica, la reorientación de los procesos de generación de nuevos conocimientos desde una base disciplinar a otra multidisciplinar (nanociencias y ciencias cognitivas, por ejemplo) y, por último, el apoyo sostenido a los procesos de investigación al margen de los ciclos económicos y políticos en los que se desarrollan.

Comoquiera que no hay una única estructura de gobernanza, la eficacia de las medidas adoptadas depende de las características propias de los sistemas científicos e institucionales de cada país.

En la Unión Europea coexisten dos sistemas de I+D: el que sirve a la política común de investigación –cuyos principios e instrumentos los determinan conjuntamente los estados miembros en los Programas Marco de I+D– y los que sostienen las políticas científicas y tecnológicas nacionales.

Estos últimos podrían agruparse en tres grandes modelos simplificados:

- El *anglosajón*, presente principalmente en los países escandinavos y en Gran Bretaña donde se sitúan los “*Research Councils*” y las organizaciones especializadas que se agrupan en los “*Public Sector Research Establishments*” (PSRE), parcial o totalmente vinculados a los *Councils* y a los ministerios sectoriales.
- El modelo *federal*, de Alemania y Bélgica, donde el Estado comparte con los gobiernos regionales los objetivos, las estructuras, los programas y la financiación de la investigación universitaria y las inversiones estratégicas de los grandes organismos y redes de excelencia científica.
- El modelo *mediterráneo*, donde coexisten organismos sectoriales especializados –más o menos relevantes– y grandes organizaciones multidisciplinarias de investigación cuya estratégica, programación y financiación viene definida, principalmente, por el gobierno nacional. Este modelo se da principalmente en España, Francia e Italia.

En todos esos casos se han realizado cambios. Principalmente, en los siguientes ámbitos: estructuras de gobernanza pública de la investigación, selección de líneas prioritarias de actuación, financiación y modernización de los organismos públicos de investigación. En algunos casos, las reformas emprendidas se han ido adoptando de forma progresiva, mientras que en otros, éstas se han realizado con mayor rapidez y/o amplitud.

A continuación se resumen algunas de las principales reformas de acuerdo con los análisis realizados por la OCDE (2003).

4.1. Reformas estructurales e institucionales

Los sistemas institucionales y las estructuras de decisión condicionan de un modo muy importante la elaboración y puesta en marcha de la política científica de un país, su financiación y la gestión. Aunque en el mundo desarrollado coexisten tres modelos de gobernanza –*centralizado*, donde la financiación institucional es dominante y la investigación la ejecutan, principalmente, los OPIs y las universidades, *descentralizado*, en el que la financiación institucional es prácticamente marginal, y el *mixto*– en

casi todos ellos se han realizado cambios importantes a sus marcos legislativos, organizativos y funcionales de política científica, tecnológica y/o de innovación industrial, a lo largo de los últimos quince años, como se muestra a continuación.

En Francia y Japón, con rango superior a las normativas reguladoras de sus sistemas, planes y recursos nacionales de ciencia y tecnología, se ha aprobado una ley básica –*The Science and Technology Basic Law* y un *Pacte pour la Recherche*, respectivamente– que recoge los principios fundamentales que deben regir a los poderes públicos en su responsabilidad como garante –más allá de los cambios coyunturales– del desarrollo estratégico y equilibrado de la investigación a largo plazo, del fomento de la cooperación entre los agentes científico-técnicos, empresariales y financieros de ámbito nacional e internacional, y de satisfacer las necesidades sociales planteadas.

Las instituciones de investigación están sometidas a algún mecanismo de coordinación que, en la mayoría de los países de la OCDE, adoptan una estructura interdepartamental, y siguen unos procesos centralizados en los que participan, por una parte, un órgano consultivo estatal dotado de un fuerte respaldo político del que emanan las recomendaciones de actuación científica y tecnológica pública y, por otra, los oportunos Instrumentos de decisión presupuestaria. En ciertos países la instancia coordinadora tiene su sede en una Oficina del Primer o Viceprimer ministro (Gran Bretaña y EEUU) o en un único Ministerio de política científica, el cual dispone de una dotación presupuestaria superior al 50% de las inversiones totales del país en I+D, como en Dinamarca y Noruega. Los países federales tienen mecanismos determinados para el mejor engarce de los diferentes niveles de gobernanza, caso de Alemania, Austria, Canadá y Bélgica.

En Francia la planificación estratégica y el seguimiento de las actuaciones son responsabilidad de unos Consejos de Alto Nivel de Ciencia y Tecnología que, a veces, cuentan con participación externa, fundamentalmente empresarial y ciudadana.

En muchos casos se han adoptado medidas para la creación o refuerzo de mecanismos y estructuras formales de participación de los agentes del sistema CyT en los procesos de planificación, gestión, financiación y ejecución de

la I+D en niveles de gobernanza local, regional y nacional (Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Italia, Japón y Noruega).

Con relación a las instituciones involucradas en la ejecución de la investigación, como las universidades y los OPIs, se les ha dotado de un mayor grado de autonomía en Austria, Bélgica, Finlandia e Irlanda.

Las reformas se han producido también en las estructuras intermedias de financiación (tipo *Research Councils*, agencias, fundaciones, etc.) en los países del *modelo anglosajón y federal*. Actualmente, pocos países financian directamente a los organismos de investigación, salvo en el llamado *modelo mediterráneo*.

Finalmente, en Alemania, Francia, Italia, Japón y Portugal se han puesto en marcha medidas para el fomento de la cooperación entre entidades ejecutoras de la investigación, tanto en el marco de la Unión Europea (donde ésta es una condición *sine qua non* para obtener ayuda económica) como en el ámbito intergubernamental (CERN, ESRF, ESO, etc.), nacional o de cooperación interregional.

4.2. Reforma del sistema de establecimiento de prioridades

Los poderes públicos establecen diferentes mecanismos institucionales para la determinación de las prioridades *temáticas* y *estructurales* (formación, infraestructuras, etc.) de mayor interés para el país. Dado el carácter complejo de esa tarea, participan en la misma muy diversos actores e intereses: expertos, científicos, representantes de los poderes públicos y de la propia sociedad civil.

En muchos países, los gobiernos tratan de centralizar y coordinar los mecanismos de decisión relativos a la financiación de la I+D mediante un proceso centralizado en el que la administración fija las estrategias, las políticas y los planes, como en Austria, Japón, Noruega y Suecia. En otros países, existe un órgano consultivo central que formula recomendaciones sobre la atribución de recursos por programa, caso de Alemania, Holanda y Dinamarca. El procedimiento seguido en Canadá y EEUU los órganos consultivos están descentralizados, y las prioridades se adoptan en cada uno de las entidades gubernamentales (agencias).

Desde hace años existe la participación de las empresas y de la sociedad civil en los consejos consultivos de prospectiva científica y tecnológica en Canadá, Japón y Gran Bretaña, así como en consejos sectoriales en Finlandia, Holanda y EEUU.

En Francia, el Ministerio de Enseñanza Superior e Investigación y el Comité Interministerial de Investigación (CIRST) son los órganos principales para la determinación de prioridades. La Asamblea Nacional vota la Ley Presupuestaria y examina, en comisión, las propuestas de actuación en I+D y las correspondientes dotaciones financieras.

En Alemania, a pesar de su estructura política fuertemente descentralizada, existe un ministerio federal para la educación y la investigación (BMBF) y un Consejo de Ciencias independiente, formado por representantes de la comunidad científica, de los poderes públicos, de las empresas y de la sociedad civil. Éste elabora sus recomendaciones sobre las prioridades y evalúa las instituciones y los programas de investigación. En el proceso de selección de las prioridades de investigación, se sigue un procedimiento de doble dirección: las decisiones del gobierno federal se apoyan en el diálogo mantenido con los estados, la comunidad científica y las instituciones ejecutoras, y por otra, esas instituciones presentan las propuestas elaboradas individualmente por ellas mismas.

La *Office of Science and Technology* (OST) de Gran Bretaña ha creado recientemente el Consejo Científico Británico. Aquí, como en Canadá y Austria, los estudios de prospectiva juegan un papel muy relevante en el proceso de toma de decisiones sobre las prioridades de investigación.

En EEUU, la *White House Office of Science and Technology Policy* asegura la coordinación de las estrategias y la financiación de los diferentes ministerios y agencias de financiación. Aquí, y en Canadá, se sigue un proceso consultivo descentralizado que resulta determinante para fijar las prioridades de los organismos gubernamentales. Intervienen también: los comités consultivos y los grupos de trabajo de la Agencias nacionales, el Comité para la Ciencia y la Tecnología de la Presidencia, la Academia Nacional de Ciencias, el Consejero Científico del Presidente, y las sociedades profesionales.

Cuanto mayores son las inversiones en I+D e innovación, los poderes públicos refuerzan el papel de los órganos de inter-

mediación entre los ministerios y las entidades ejecutoras de la investigación (consejos de investigación, comités de asesoramiento, agencias, oficinas, fundaciones, etc.). Además, los actuales grandes retos interdisciplinares han hecho que los tradicionales organismos de financiación de la investigación temática/sectorial hayan iniciado un proceso de integración y/o de redefinición funcional. Éste ha sido, por ejemplo, el caso de los Consejos Británicos, o de los grandes centros nacionales de investigación pública europeos.

Por otra parte, la *Prospectiva* es una actividad que resulta cada vez más importante en muchos países a la hora de determinar sus prioridades científicas y tecnológicas. En Gran Bretaña, los ministerios están obligados a realizar trabajos de este tipo para elaborar sus planes estratégicos de ciencia e innovación desde el año 1994.

En Alemania, el programa FUTUR establece un foro de diálogo entre todos los agentes del sistema de I+D a la hora de definir prioridades, a la vez que el Consejo de Ciencias identifica líneas de desarrollo científico en áreas emergentes. Algo similar también se realiza en Holanda, donde la Academia Real de Artes y Ciencias desarrolla el programa ICES-KIS para los proyectos pluridisciplinares y las grandes infraestructuras.

Entre los mayores retos a los que hay que hacer frente en el ejercicio de selección de prioridades está la búsqueda del mejor equilibrio entre la investigación fundamental y la finalista, al mismo tiempo que entre la financiación institucional y la competitiva.

4.3. Reforma de los esquemas e instrumentos de financiación

Como se ha visto anteriormente, la atribución de recursos económicos, humanos e instrumentales está íntimamente unida a la selección de prioridades de investigación tanto en cuanto a las líneas como a los modos de intervención. Las condiciones establecidas por las prioridades y las crecientes exigencias de rigor, eficacia y aficiencia en la utilización de los recursos financieros han obligado a realizar modificaciones de diferente naturaleza en el cuerpo normativo de las entidades gestoras de la ciencia y la tecnología.

El aumento de los créditos se destina a financiar prioridades específicas o nuevos instrumentos de ejecución de la

investigación como, por ejemplo, los centros de excelencia. Éstos se crean para alcanzar la masa crítica adecuada en áreas concretas, promover la investigación interdisciplinar, estimular la colaboración pública-privada, reunir investigadores de diferentes institutos en redes temáticas descentralizadas, alcanzar un alto nivel de competencia internacional en áreas de investigación fundamental y establecer redes de investigación e innovación tecnológica.

En general se observa un crecimiento de la financiación competitiva frente a la dotación institucional, la generalización de sistemas de evaluación externa *ex ante* y *ex post* con criterios e indicadores cuantitativos y cualitativos, nuevos modos de relación entre las entidades financiadoras y los destinatarios de los fondos y mecanismos de estímulo para la búsqueda de nuevas fuentes externas de financiación contractual en los OPIs.

Además, se ha producido la reestructuración de los órganos de financiación de la investigación, se han fusionado y redefinido los Consejos de Investigación en Australia, Dinamarca, Gran Bretaña y Suecia para facilitar la financiación de programas pluridisciplinarios emergentes. En Japón se ha creado un nuevo Fondo Nacional para la Ciencia para la financiación de la colaboración interinstitucional en áreas emergentes, y también otro Fondo para la Investigación Tecnológica *precompetitiva* y la innovación en sectores concretos.

En Gran Bretaña y EEUU la financiación de la investigación de las universidades, incluso sus infraestructuras, se realiza generalmente por proyectos, cargando los gastos directos e indirectos.

En Canadá, la Fundación Canadiense para la Innovación financia la infraestructura universitaria, de hospitales y de Centros sin fines de lucro. Mientras que en Noruega existe un fondo especial para asegurar la financiación de la investigación fundamental y de los centros de excelencia en función de la calidad.

En 1994 se crean en Suecia cinco fundaciones especializadas para la financiación de la investigación estratégica en medio ambiente, salud y alergología, el apoyo al desarrollo regional, las infraestructuras de tecnologías de la información de los organismos de investigación y las actividades internacionales.

4.4. Reforma de los organismos públicos de investigación europeos

En los últimos años se ha extendido en Europa la idea de que la mayoría de las instituciones públicas generadoras de conocimiento, incluido el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, estaban sufriendo un cierto estancamiento y declive, que cuestionan, incluso, su utilidad. Ante esa situación, en 2003 la Comisión Europea, realizó el estudio de 769 centros de investigación pública, los cuales emplean a 100.000 científicos, y gestionan un presupuesto superior a los 25 billones de €/año. Este trabajo concluye que, en los últimos años, la gran mayoría de los grandes centros públicos de investigación de Europa han redefinido sus misiones y se han reformado organizativa y funcionalmente, se han privatizado varios de ellos, han desarrollado nuevas formas de financiación y han fortalecido sus lazos con la industria, potenciando las actividades de investigación aplicada y de innovación tecnológica.

A las circunstancias que motivaron el proceso de modernización de esos organismos, muchos de los cuales fueron creados al inicio del siglo XX, aunque la mayoría lo fueron poco después de finalizar la Segunda Guerra Mundial, se añaden los nuevos retos y objetivos de la Unión Europea, como la construcción del Espacio Europeo de Investigación, la Agenda de Lisboa de 2000 y la meta de alcanzar el 3% del PIB de la UE en gasto en I+D en 2010 (Barcelona, 2002).

Algunas iniciativas que ilustran lo señalado son las siguientes:

La Conferencia de Presidentes del Comité Nacional de la Investigación Científica, adscrita al CNRS, se dirigió en septiembre de 2004 al Presidente de la República Francesa, al Gobierno y a los senadores y diputados sobre el empleo científico frente a los desafíos económico, social y cultural de Francia, mostrándole su preocupación sobre el aumento de la sustitución de puestos permanentes de investigación por contratos temporales, lo que, afirman, impide asegurar la continuidad de los trabajos, sobre todo, en investigación fundamental. También señalaron el gran déficit de investigadores -120.000-, la falta de interés de los jóvenes por la ciencia y la preocupación por el intenso desvío que se está produciendo de la investigación privada hacia el sector público, o hacia países terceros.

En junio de 2003 se aprueba un decreto de reorganización del CNR italiano, mediante la cual se modifican sus órganos de gobierno (Presidente y Consejos Directivo y Científico), El nuevo CNR será una entidad de derecho público que goza de autonomía científica, financiera, organizativa y patrimonial. La organización y normas de funcionamiento están definidas en sus reglamentos, sobre la base del principio de la separación de competencias y responsabilidades de programación, gestión y evaluación. Se descentralizan las actividades de gestión a los institutos y se mantienen a nivel central exclusivamente los servicios generales.

El caso de los institutos Max Planck Gesellschaft (MPG) y de las otras grandes instituciones y asociaciones científicas alemanas¹ –financiadas conjuntamente por los gobiernos federales y los territoriales– es singular, ya que se han mantenido su financiación a un nivel importante, mientras que en la mayoría de los otros países de la OCDE esta disminuye significativamente. No obstante, estas organizaciones también se encuentran inmersas en procesos de modernización, principalmente en los aspectos que conciernen al reequilibrio entre una gestión centralizada y la autónoma de los institutos y grupos científicos en red.

En un contexto general de reformas de los servicios civiles de Gran Bretaña, se introdujeron prácticas de gestión de negocios en los centros públicos de investigación (PSRE), a fin de mejorar la eficiencia de la investigación que desarrollan, que pusieron en cuestión su razón de ser. Quince de esos centros se transformaron en agencias ejecutivas, incrementando parte de su trabajo con contratos no gubernamentales. En los 90, algunos de estos centros llegaron a ser privatizados. Este proceso constituye quizás el cambio estructural más importante en la ciencia pública del Reino Unido de los últimos veinte años.

Los efectos reales de las reformas de la última década están todavía por evaluarse.

4.5. Reformas en el sistema científico-tecnológico español

El sistema español de I+D pertenece al grupo de los sistemas institucionales *mixtos/híbridos* de toma de decisiones, por estar repartido entre los diferentes niveles administrativos y de gobierno: no existe un único ministerio de

Investigación sino varios, principalmente el Ministerio de Educación y Ciencia, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Ministerio de Sanidad y Consumo y Ministerio de Defensa. Las decisiones sobre objetivos, programas y financiación son formalmente adoptadas por una Comisión Interministerial (CICYT) presidida por la Vicepresidenta Primera del Gobierno. Existen organismos de ámbito estatal (Organismos Públicos de Investigación), autonómico (universidades y centros) y mixtos (sincrotrón de Barcelona).

La coordinación de la política estatal y de las CCAA se realiza por medio de comisiones mixtas sectoriales. El asesoramiento de la comunidad científica, la civil y la profesional, se vehicula a través del Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología, el cual da su opinión sobre la propuesta final de Plan Nacional, *a posteriori* de su elaboración. En cuanto al proceso para determinación de prioridades se realizan consultas informales a paneles de *usuarios* del Plan Nacional y a representantes de las CCAA.

En el año 2006, se pone en marcha el llamado *Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación* (SISE) como la herramienta, entre otras funciones de gestión, de análisis, seguimiento, evaluación y control permanente de las ayudas públicas a los programas de I+D+i, de modo que los ciudadanos y la sociedad española pueda conocer mejor las actividades llevadas a cabo con fondos públicos. Asimismo, el SISE pretende ser un sistema para la producción de información y análisis con el fin de alimentar el propio proceso de planificación, revisión, actualización y adecuación de los objetivos de las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología a los nuevos escenarios.

Por otra parte, se han realizado diversos cambios estructurales y funcionales en varias de aquellas entidades. Entre otras medidas, se ha llevado a cabo una reestructuración ministerial y de la CICYT en el año 2004, se ha lanzado el Programa INGENIO 2010 y se ha aprobado en 2006 la Ley de Agencias Estatales, incluyendo las del CSIC, la de Investigación en Biomedicina y Ciencias de la Salud Carlos III, y la de Evaluación, Financiación y Prospectiva de la Investigación Científica y Técnica. El desarrollo y funcionamiento real de las nuevas Agencias pondrá de manifiesto si estas nuevas estructuras son capaces de resolver algunos de los problemas que tiene actualmente la investigación pública.

5. HOJA DE RUTA PARA UN NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LA POLÍTICA DE I+D

Los cambios acaecidos desde la promulgación de la Ley de la Ciencia en el ámbito socioeconómico, en los procesos y avances de la investigación científica y tecnológica y el crecimiento del papel del conocimiento como factor de innovación y desarrollo, junto a la necesidad de afrontar cambios estructurales en las políticas y organización de la I+D para superar los déficit actuales de planificación, articulación y coordinación, así como la necesidad de socializar e implicar a los sectores sociales en las decisiones sobre la I+D, aconsejan afrontar la elaboración de un nuevo marco normativo, más que la introducción de reformas puntuales en la legislación existente. Una nueva iniciativa podría tener un efecto dinamizador y significar un nuevo impulso político y social a favor del desarrollo científico y tecnológico en nuestro país.

Un nuevo marco normativo puede contribuir a replantear algunos cuellos de botella de las normativas generales de la Administración en temas, como la política de personal de la I+D y la gestión de la investigación.

El nuevo marco normativo deberá plantearse el ámbito y extensión de su intervención. Dos conceptos están actualmente en la agenda de las políticas públicas: conocimiento e innovación. El primero se refiere fundamentalmente al conocimiento generado como consecuencia de la investigación científica y tecnológica. El segundo es mucho más amplio en la medida en que la innovación incluye todo un conjunto de procesos sociales asociados no solamente con el uso del conocimiento, sino con la educación, los fallos y oportunidades de mercado, las condiciones de competitividad, las percepciones sociales y los factores culturales. Incluso en las innovaciones de base tecnológica, que se producen como consecuencia de la aplicación exitosa del conocimiento, se requieren otras condiciones para que maduren los procesos de innovación. Por otra parte, la innovación es un concepto relativo, en cuanto que supone un cambio respecto a otra situación anterior, cambio que puede producirse por múltiples vías además de por la investigación y que depende del contexto local, nacional e internacional. Por ello, consideramos que las políticas de fomento de la innovación tienen sus propias lógicas y actores y deben tener un espacio de fomento diversificado y propio.

En cualquier caso, las políticas de fomento de la generación, difusión y transferencia del conocimiento (políticas de fomento de la I+D) deben contemplar su contribución a las innovaciones basada en el conocimiento y en consecuencia crear condiciones para favorecer estos procesos, tanto en los objetivos, como en el diseño de los instrumentos. Consideramos que las políticas de I+D deberán, en consecuencia, centrarse básicamente en dos ejes: 1, creación y mantenimiento de capacidades para la I+D, incluyendo capacidades humanas, institucionales y de infraestructuras y 2, orientación a través de planes y programas las actividades de investigación en tres direcciones, el avance del conocimiento, la satisfacción de las demandas relacionadas con el aumento de la calidad de vida y el bienestar y el abordaje de temas estratégicos para el desarrollo productivo y económico. Los tres ámbitos pueden ser fuente de innovaciones.

El fomento de la I+D requiere un decidido impulso político, un amplio consenso social y actuaciones a largo plazo. Por ello, se considera útil un instrumento que contemple estos componentes, como un *Pacto Social por el Conocimiento Científico y Tecnológico* donde se fijarían las obligaciones de los poderes públicos, y el compromiso de los agentes políticos, económicos y sociales, en relación con el cumplimiento a los mandatos constitucionales recogidos en los artículos 20.b), 44.2 y 149.1.15.^a y las siguientes disposiciones básicas:

- Responsabilidad gubernamental para promover la investigación en los tres niveles de gobernanza (Estado, Comunidades Autónomas y Administración local).
- Garantizar el desarrollo equilibrado de la investigación básica y orientada, la carrera investigadora, la investigación empresarial, las infraestructuras, la relación público-privado y la internacionalización de la investigación.
- Garantizar la cooperación interterritorial e internacional (coordinación entre políticas y planes de las Comunidades Autónomas, de éstos con el nacional y en el marco de Espacio Europeo de Investigación).
- Garantizar la participación ciudadana y de los agentes sociales (información y divulgación científica, mecanismos de participación social).
- Establecer el papel de los Parlamentos (informes anuales para el seguimiento y control parlamentario de las acciones de los gobiernos).

El Pacto deberá posteriormente desarrollarse a través de iniciativas legislativas y normativas con objetivo de regular los aspectos institucionales y funcionales del sistema científico y tecnológico. En este proceso será necesario evaluar las experiencias de los últimos veinte años en el diseño, implementación e impacto de instrumentos y esquemas de actuación sobre el Sistema Científico Técnico español, dado que en la propuesta que se describe a continuación hay componentes que han sido puestos en marcha con mayor o menor fortuna.

a) Dirección y Coordinación:

- Creación de un Ministerio responsable de la política de I+D, que puede también incluir la educación superior.
- Simplificación y desarrollo operativo de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Se considera fundamental el papel de esta Comisión considerando el carácter transversal de la I+D y su impacto sobre las políticas sectoriales, incluidas las de fomento de la innovación.
- Establecimiento de un Consejo Interterritorial de I+D que consolide y desarrolle las iniciativas programáticas de cooperación en creación/mantenimiento de infraestructuras científicas y la selección de prioridades.
- Plan Nacional de I+D integrador de iniciativas de fomento basadas en prioridades estratégicas planteadas conjuntamente por el Estado y las Comunidades Autónomas. El Plan nacional debe ser el principal instrumento de coordinación de las políticas de investigación y del conjunto de actores de la Administración central y de las Comunidades Autónomas.

b) Marco institucional y funcional:

- Órganos de participación social, asesoramiento, planificación, financiación, ejecución e intermediación.
- Recursos humanos: educación, formación, movilidad, evaluación, carrera del personal de investigación, reconocimiento social.
- Organización y articulación del sistema público de investigación: organismos públicos de investigación, universidades, centros tecnológicos, centros interfase.
- Planes y programas plurianuales de I+D: objetivos y estrategias, líneas prioritarias de investigación y difusión tecnológica, esquemas de participación (proyectos, redes, consorcios, *clusters*) evaluación, esquemas de financiación.
- Promoción de las infraestructuras para la I+D.

c) Capital humano:

- Estatuto del personal investigador con trayectorias bien definidas, fórmulas contractuales, sistema salarial según criterios de mérito, eficacia, eficiencia a nivel comparable con los países de nuestro entorno, sistemas de evaluación diferenciados y ponderados, garantías de movilidad y promoción. De igual modo, esquema de carrera profesional para el personal técnico de investigación.
- Fomento de la formación de personal para la investigación dentro de esquemas que incluyan la dimensión internacional.

d) Fomento de la I+D en el sector privado y de la cooperación público/privado:

- Medidas para incentivar la I+D empresarial: acciones de sensibilización, acuerdos entre los actores implicados: gobierno, empresas, sindicatos. Incentivos fiscales y de mercado para la captación de recursos humanos cualificados, la generación de grandes proyectos de I+D y a la creación de infraestructuras relacionados con esta actividad en sectores estratégicos.
- Esquemas de participación público-privado en las actividades de I+D: fomento de la cooperación, el partenariado y la movilidad en los planes y programas, esquemas de fomento de los intercambios y la transferencia, propiedad intelectual y esquemas conjuntos de explotación de resultados de investigación.
- Creación, por Decreto-ley, de un Comité Científico Asesor para el Desarrollo Tecnológico por cada gran sector estratégico establecido, integrado por expertos nombrados por el Parlamento cada cuatro años a propuesta del Gobierno, las patronales y los sindicatos del sector.

e) Internacionalización de la I+D:

- Desarrollo de una Estrategia Nacional para la Internacionalización de la I+D, promovida por el Ministerio responsable de I+D en el gobierno y el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación con la contribución del Consejo Interterritorial que se desarrolle a través del Plan Nacional de I+D.
- Fomento y estímulos para la participación en el Programa Marco e iniciativas de la Unión Europea: organización, estrategias y gestión de la participación española, articulación entre el Programa Marco y el Plan Nacional.

- Creación de Consejerías de I+D en las embajadas y misiones diplomáticas de los países priorizados.
 - Creación de Centros Mixtos de Investigación y Desarrollo –o Unidades de I+D– en países determinados.
 - Promoción del español y como medio de trabajo de la cultura y la I+D española en el extranjero.
- f) Relación con la sociedad:
- Establecimiento de un Programa Nacional por la Ciencia como Cultura.
 - Reconocimiento del mérito de estas actividades en los diferentes procesos de promoción profesional y salarial de los investigadores.

NOTAS

- 1 Fraunhofer Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (FGF), y Wissenschaftsgemeinschaft Wilhelm-Gottfried-Leibniz (WGL).

BIBLIOGRAFÍA

- Lafuente, Alberto y Luis Oro (1992): *El sistema español de ciencia y tecnología: Evolución y perspectivas*, Madrid, Los Libros de Fundesco, colección Impactos.
- Muñoz, Emilio y Florencio Ornia (1986): *Ciencia y tecnología: una oportunidad para España*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia/Aguilar S.A. de Ediciones.
- Mi+d Revista (2006): *20 años de ley de la ciencia*, número de diciembre coordinado por A. González Hermoso de Mendoza y P. Morcillo, Comunidad de Madrid.
- Muñoz, Emilio (2001): "The Spanish System of Research", en *Research and Innovation in the New Global Economy. An*

International Comparative Analysis, Philippe Laredo y Philippe Mustar ed, Cheltenham, UK, Northampton, USA, Edward Elgar Pub.

Muñoz, Emilio, María Jesús Santasmases y Juan Espinosa de los Monteros (1999): *Changing structure, organisation and nature of public research systems. Their dynamics in the cases of Spain and Portugal*, Madrid, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-CSIC.

OCDE (2003): *La Gouvernance de la Recherche Publique. Vers les meilleurs pratiques*, Paris.

OCDE (2006): *The policy mix for research, development and innovation in Spain: Key issues and policy recommendations*, Paris.

Revista Quark (2001-2002): *Número monográfico 22-23*.

Sanz Menéndez, Luis (1997): *Estado, ciencia y tecnología en España (1939-1997)*, Madrid, Alianza Universidad.

Sebastián, Jesús y Emilio Muñoz, ed. (2006): *Radiografía de la investigación pública en España, 2006*, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid, ISBN: 84-9742-540-5.