

El Sistema español de I+D

Javier López Facal

Arbor CLVII, 617-618 (Mayo-Junio 1997) 23-36 pp.

Para centrar el lugar que ocupan las Bibliotecas y Centros de documentación en el Sistema de I+D, se resume la evolución de la política científica española desde los años cincuenta y se describe la estructura actual de este sistema, sus magnitudes principales y sus deficiencias.

1. Introducción

El Sistema español de I+D, es decir, el conjunto de instrumentos legislativos y financieros y de instituciones públicas y privadas que se dedican a la producción de nuevos conocimientos y a su aplicación para la creación de nuevos productos y procesos, es el marco general en el que actúan las bibliotecas especializadas.

La función de éstas, su propia razón de ser, es la de reunir, organizar y suministrar conocimientos codificados, para que sobre ellos se levanten nuevos peldaños en la escala del conocimiento humano. Son, pues, instrumentos imprescindibles del Sistema de I+D y por esa razón parece conveniente que en un número monográfico de *Arbor* dedicado a «Bibliotecas e Investigación», nos ocupemos del marco general en el que actúan las bibliotecas especializadas.

Convencionalmente se suele admitir que los sistemas nacionales de I+D se estructuran en cuatro niveles funcionales, que son los siguientes:

- Primer nivel: Fomento, planificación y coordinación institucional (Parlamento, Gobierno).
- Segundo nivel: Programación, financiación y gestión de la Ciencia y Tecnología (Consejos, Comisiones, Fundaciones).
- Tercer nivel: Ejecución de la investigación y explotación de sus resultados (Universidades, Centros de Investigación).
- Cuarto nivel: Servicios científico-técnicos (Laboratorios de análisis, calibración, normalización; bibliotecas, centros de información, servicios de toma de muestras y datos estadísticos, etc.).

De acuerdo con esta clasificación funcional, las bibliotecas se moverían en el cuarto nivel de la estructura del sistema en el que, en principio sólo harían investigación y desarrollo, en sentido estricto, las instituciones del tercer nivel.

Aunque sea obvio, quizá no es ocioso dejar claro que los ordinales que acompañan a los anteriores niveles (primero, segundo, tercero y cuarto) no suponen jerarquía alguna y que lo relevante de un sistema de I+D (como en general, de cualquier sistema) son las relaciones e interdependencias entre todas las piezas del conjunto.

Antes de describir con algún detalle cómo es el actual sistema español de I+D, en el que se integran las bibliotecas especializadas, vamos a describir brevemente cómo se ha ido creando la política científica que ha configurado este sistema.

2. El desarrollo de la política científica

Hasta bien entrado el siglo XX, la ciencia era, en términos generales, una actividad individual, privada y no profesional. Prácticamente nadie vivía de la investigación científica sino que se dedicaba a esta actividad por vocación o afición y, naturalmente, a tiempo parcial. Hasta muy recientemente no existían científicos EJC (equivalente a jornada completa), ni IP (investigadores principales), ni proyectos de investigación.

Por otra parte, los gobiernos no se dedicaron sistemática y explícitamente a apoyar la investigación científica hasta fechas, asimismo, muy recientes, por lo que podemos afirmar que la política científica es un fenómeno de nuestra generación.

El modelo actual de organización y funcionamiento de los sistemas nacionales de I+D se gestó en Estados Unidos al final de la Segunda Guerra Mundial.

Es evidente que antes de esa época existían instituciones dedicadas a la investigación científica, creadas sobre modelos diferentes

al que se ha acabado imponiendo. Piénsese, por ejemplo, en la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas creada en España en 1907, o el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, creado en 1939, por no hablar de las universidades, jardines botánicos, reales observatorios y otras instituciones con una historia centenaria.

Sin embargo, en estas venerables instituciones la investigación científica solía ser una actividad más bien vocacional y sólo esporádicamente apoyada y financiada por los poderes públicos, y los científicos a tiempo completo se podían contar por unidades y no por millares, como hoy en día.

La época de entre guerras y especialmente la Segunda Guerra Mundial cambiaron radicalmente la percepción social —y, por lo tanto, política— de la ciencia y crearon las bases de su actual organización.

Durante la guerra se habían puesto en marcha ambiciosos proyectos pluridisciplinarios y se habían creado grandes laboratorios en los que trabajaban científicos e ingenieros de variadas disciplinas para desarrollar armas y tecnologías defensivas.

Terminada la guerra, se decidió conservar estos laboratorios y crear los instrumentos que permitieran seguir financiando de manera sistemática la actividad de los investigadores y técnicos, a la vista de los frutos económicos y tecnológicos que generaban.

En este contexto es clave el informe que Vannevar Bush remitió en julio de 1945 al presidente Truman con el expresivo título de *Science, the Endless Frontier*. Este informe había sido encargado por el presidente Roosevelt a su «Chief science advisor» con el objetivo de encontrar las fórmulas que permitieran contribuir a la mejora de las condiciones de vida de la población mediante el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Roosevelt tenía una enorme confianza en la capacidad de la ciencia para la creación de riqueza, la mejora de la salud y el incremento del nivel de vida.

El informe de Bush, que no llegó a ver Roosevelt, convenció al Gobierno federal de que siguiese financiando la investigación científica y el desarrollo tecnológico como en los años de la guerra.

Recuérdese que entonces Estados Unidos era la potencia científico-tecnológica incuestionada, con los países europeos devastados por la guerra y el desarrollo tecnológico de Japón y los tigres asiáticos imposible de predecir.

Lo cierto es que a raíz del informe Bush se crearía en 1950 la National Science Foundation (NSF) y, sobre este modelo, se irían creando en otros países los diferentes Consejos de investigación, con el objetivo

de fijar las prioridades de investigación, establecer los programas y financiar la investigación que se realizaba en universidades y otros centros públicos. Tanto la NSF como las instituciones que se crearon en los demás países siguiendo su ejemplo, eran órganos de segundo nivel, que elaboraban programas nacionales, gestionaban fondos y financiaban proyectos, pero no los ejecutaban con su propio personal o en sus propios centros.

En España existía, desde 1939, el CSIC que había sido creado para «*fomentar orientar y coordinar*» la investigación científica. Este organismo, sin embargo, fue creando sus propios institutos y sus propias escalas de personal científico y técnico, muy en la línea de la ideología autárquica imperante en las décadas del cuarenta y cincuenta en nuestro país. Se convirtió, pues, en un organismo de tercer nivel, ejecutor de investigación y desarrollo, pero por ello abandonó o no llegó a cumplir satisfactoriamente la función de fomento y coordinación para la que había sido creado.

En estas circunstancias se creó en 1958 la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), con la misión de proponer al Gobierno planes de investigación y con la prohibición expresa de tener centros propios, para evitar que siguiese la evolución que condujo al CSIC a convertirse en organismo ejecutor.

La CAICYT se adscribió a la Presidencia del Gobierno y sería un instrumento utilísimo de los Planes de Desarrollo para la modernización de la investigación española ¹.

En 1962 es nombrado ministro de Educación (a partir de él y hasta 1996 «de Educación y Ciencia», con la excepción de la época de UCD, en que existió un Ministerio de Universidades e Investigación) Manuel Lora Tamayo, catedrático y director del Instituto de Química Orgánica del CSIC.

En 1963 la OCDE organizó en París una importante reunión de ministros responsables de ciencia de veintidós países, a la que asistió Lora Tamayo por parte española.

Esta reunión marca un hito fundamental en la Política científica, ya que de ella surgen una serie de instituciones, instrumentos y criterios que conforman los actuales sistemas del I+D de los países de la OCDE.

El Manual de Frascati se redactaba el mismo año de esta reunión ministerial, y, a raíz de ella se produjo entre nosotros la creación de la Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica (1963) y del Fondo Nacional para el Fomento de la Investigación Científica y Técnica (1964), dotado con un crédito inicial de cien millones de pesetas.

La Comisión Delegada tenía carácter interministerial y era responsable de las funciones propias del primer nivel que antes mencionábamos. La CAICYT, en consecuencia, se convirtió en el órgano de segundo nivel y, en calidad de tal, se encargó de las inversiones en I+D del I. Plan de Desarrollo. Durante el I. Plan se implantó en España la modalidad de «proyecto de investigación» que entonces era una novedad metodológica, y que se ha seguido utilizando hasta hoy.

También se debe a la CAICYT la introducción en España de metodologías de evaluación de proyectos de investigación, mediante ponencias de expertos y el concepto de planes concertados de investigación, que son los proyectos presentados por empresas y realizados en ellas.

Ya durante los gobiernos de UCD se creó el Ministerio de Universidades e Investigación (1977), en el que se integró la CAICYT; el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) [1978], adscrito al MINER, que, por cierto, tradujo al español el Manual de Frascati en 1981 y, a partir de este año en que se volvieron a publicar convocatorias de proyectos, se introdujo el sistema de evaluación por pares, que es el vigente en la actualidad.

Con la llegada del Partido Socialista al Gobierno en 1982, la política de ciencia y tecnología adquirió una visibilidad social y una centralidad política como nunca había tenido en España: los medios de comunicación empezaron a ocuparse con regularidad de temas científico-técnicos creando al efecto suplementos, secciones fijas y programas especializados; se iniciaron o desarrollaron cursos de postgrado sobre política científica y gestión de la investigación; se pusieron en marcha museos de la ciencia, ferias, exposiciones, concursos de jóvenes investigadores y otras iniciativas que permitieron crear un estado de opinión en el que las políticas de fomento de la I+D encontraron un ambiente propicio para su desarrollo.

En este ambiente y, sobre todo a partir de 1985, empezaron a aparecer estudios y monografías de política científica: la revista *Arbor* dedicó su número 121 de julio-agosto de 1985 a temas de política científica; el Gabinete de la Presidencia del Gobierno encargó un informe sobre política científico-tecnológica que se publicaría en Alianza Editorial en 1986²; el mismo año aparecería en Aguilar el libro *Ciencia y Tecnología: una oportunidad para España* de Emilio Muñoz y Florencio Ornia; en años sucesivos irán apareciendo estudios globales y monografías en varias editoriales, entre los que cabe destacar los de la colección «Impactos» de FUNDESCO, etc.

Algunos de estos libros estaban prologados por el Presidente del Gobierno y/o los Ministros de Educación y Ciencia, lo que demuestra

la relevancia política que habían alcanzado los temas de ciencia y tecnología.

De la actividad legislativa de los sucesivos gobiernos socialistas en temas directa o indirectamente relacionados con la política científico-tecnológica, deben recordarse especialmente cuatro leyes: La Ley Orgánica de Reforma Universitaria (LRU) de 25 de agosto de 1983, la Ley de Patentes de 20 de marzo de 1986, la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica de 14 de abril de 1986 («Ley de la Ciencia») y la Ley de Propiedad Intelectual de 11 de noviembre de 1987.

La Ley de la Ciencia es, obviamente, la clave del sistema actual del I+D. Aunque tachada en su día de excesivamente prudente³, la Ley y sus desarrollos normativos posteriores crearon u ordenaron los dos primeros niveles del Sistema, de los que nos ocuparemos más adelante.

Estas medidas legislativas de la década de los ochenta fueron acompañadas de crecientes inversiones.

Para empezar, se creó la Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado de forma que, por primera vez, la I+D pasó a considerarse como concepto presupuestario diferenciado.

En segundo lugar, el porcentaje del PIB dedicado a I+D en esta etapa siguió la siguiente evolución (al coste de los factores):

Año	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
% PIB	0,48	0,50	0,57	0,67	0,70	0,78	0,82	0,92	0,95	1,00	0,99	1,00

(Fuente: INE)⁴

El mismo año de la promulgación de la Ley de la Ciencia se producía el ingreso de España en la Comunidad Europea, lo que produjo una nueva fuente de recursos para la I+D española, una apertura del sistema a la colaboración y competencia con otros sistemas nacionales y una incorporación de los científicos españoles a programas y organismos europeos.

Todo ello tuvo un reflejo inmediato en el aumento de la producción científica española. La evolución de la cuota de producción científica española sobre el total mundial ha sido la siguiente:

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
cuota	0,90	1,00	1,00	1,22	1,34	1,46	1,56	1,69	1,93	2,0

Además de los órganos creados por la Ley de la Ciencia, de los que nos ocuparemos más adelante, el Plan Nacional es la gran aportación de esta ley al sistema español de I+D.

Desde 1988 y cada cuatro años, se han venido sucediendo las sucesivas fases del Plan (el tercer Plan actualmente vigente cubre el cuatrienio 1996-1999) y dentro de este marco se ha financiado la formación de millares de doctores, se ha dotado de infraestructura científico-técnica a universidades y centros de investigación, se han generado conocimientos que se reflejan en publicaciones y patentes y se han creado, en definitiva, unos hábitos de trabajo en I+D homologables con los de los países más avanzados.

Tras la llegada al Gobierno del Partido Popular, a raíz de las elecciones de marzo, se han producido dos textos legislativos de contenido político-científico que, una vez desarrollados, afectarán eventualmente al sistema de I+D.

El primero es el Real Decreto 765 /1996 de 7 de mayo, de estructura orgánica básica de los Ministerios de Economía y Hacienda y de la Presidencia, cuya Disposición final tercera establece que «el Gobierno [en el plazo de seis meses] ...refundirá en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas aquellos organismos autónomos, adscritos a los diferentes Departamentos ministeriales, que desarrollen actividades de investigación o experimentación».

El segundo es la Ley 13/1996 de 30 de diciembre («Ley de Acompañamiento»), en cuyo artículo 155 se modifica el artículo 7 de la Ley de la Ciencia para permitir que el Presidente del Gobierno pueda presidir la CICYT.

Finalmente, para terminar este somero repaso a la evolución de la política científica de nuestro país, conviene aludir a los programas electorales con los que concurrieron a las Elecciones de marzo del 96 los diferentes partidos políticos.

En los programas de todos los partidos parlamentarios existían apartados específicos dedicados a la Política de I+D y, concretamente, los del PSOE y PP, a pesar de la inconcreción propia de estos documentos, descendían a detalles institucionales y sutilezas propias de un sistema científico-tecnológico maduro.

En estos programas electorales el PSOE proponía «un crecimiento gradual y sostenido, tanto en la inversión como en recursos humanos» y el PP «propone elevarla (la inversión) en un futuro próximo a nivel medio en la Unión Europea donde alcanza ya el 2% del Producto Interior Bruto».

La política científica ha alcanzado, pues, entre nosotros la mayoría de edad y el consenso social, muy lejos del famoso «que inventen ellos» unamuniano.

3. Los elementos del sistema

Los sistemas de I+D suelen dividirse en cuatro sectores de ejecución: Administración Pública, Enseñanza Superior, Empresas e Instituciones Privadas sin fines lucrativos (IPSFL).

A pesar de que en el sector «empresas» existen muchas que son total o parcialmente de titularidad pública, se suele considerar a éstas, junto con las IPSFL como sector privado, frente a las instituciones de la Administración Pública y las de Enseñanza Superior.

En España el gasto en actividades de I+D está repartido aproximadamente al 50% entre el sector público y el privado:

% de Gasto intramuros en I+D por sectores

Años	Administración Pública	Enseñanza Superior	Empresas	IPSFL
1986	24,9	18,6	55,8	0,7
1987	25,2	19,0	55,0	0,8
1988	23,2	19,2	56,8	0,8
1989	22,7	20,4	56,3	0,5
1990	21,3	20,4	57,8	0,5
1991	21,3	22,2	56,0	0,5
1992 (proyección)	20,0	28,9	50,5	0,6

El sistema español de I+D

31

1993 (proyección)	20,0	31,3	47,7	1,0
1994 (proyección)	19,2	29,5	50,3	1,0
1995 (proyección)	19,0	18,9	51,1	1,0

(Fuente: INE) ⁴

En cuanto a personal dedicado a I+D la repartición por sectores es la siguiente (en porcentaje):

Años	Administración Pública	Enseñanza Superior	Empresas
1986	26	32	42
1987	26	32	42
1988	25	31	44
1989	25	30	45
1990	27	29	44
1991	26	31	43
1992	23	38	39

(Fuente: INE) ⁴

De estos dos cuadros se deduce que las universidades han experimentado un notable crecimiento en estos años y que el sector «empresas» está más o menos estabilizado en torno al 50% del gasto en I+D del sistema nacional y de un 40% del personal.

Si en vez de examinar el dato de «personal del I+D» tomamos el de investigadores en Equivalencia a Dedicación Plena (EDP), la participación de las empresas es muy inferior: para 1993, siempre según el INE, el porcentaje de investigadores EDP era del 18% en la Administración Pública, 56% en Enseñanza Superior y 26% en Empresas.

La estructura del sistema de I+D en España, en lo que a sectores de ejecución se refiere, muestra una escasa importancia relativa del sector empresarial frente al sector público.

Si en España el gasto en I+D de las empresas rondaba el 50%, en Alemania era del 72,4 (1990), en Francia del 62,4 (1990), en el Reino Unido del 70,3 (1989), en Estados Unidos del 72,0 (1990) y en Japón del 75,0 (1990).

En cuanto a investigadores EDP, que en las empresas españolas representan el 26% del sistema, en Alemania (1989) representaban el 64,2, en el Reino Unido el 68,5 (1988). Italia el 40,1 (1989), Francia el 45,0 (1989), Estados Unidos el 75,4 (1989) y Japón el 56,0. La media de la Unión Europea en 1989 era de 52,35⁵.

Un primer rasgo del sistema español de I+D es, pues, el de la relativa debilidad del sector empresarial.

Al hablar de sector público en un país como España no debe olvidarse que junto a la Administración del Estado existen las Administraciones autonómicas, con una participación creciente en la financiación de la investigación.

Ello se debe, por una parte, a la transferencia de instituciones y recursos a estas administraciones (notablemente las universidades), pero también a una creciente toma de conciencia por parte de algunas autonomías del carácter estratégico del fomento de la I+D en sus ámbitos territoriales. Así, en la financiación de la I+D española en 1984, la Administración del Estado aportaba el 44,4% y las Autonómicas el 3,2% y en 1991 estos porcentajes eran ya del 35,2 y 9,5 respectivamente.

Sin embargo, vamos a prescindir en este artículo de los elementos que componen los subsistemas autonómicos de I+D y nos vamos a centrar en los que constituyen el Sistema estatal.

Aunque no es propiamente un órgano de primer nivel, quizá debemos comenzar por la Comisión Mixta Congreso-Senado de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

Compuesta por veintidós Diputados y dieciséis Senadores de los principales partidos representados en las Cámaras, esta Comisión elabora un dictamen anual sobre el desarrollo del Plan Nacional en un clima que, desde su constitución, ha estado dominado por el consenso y la ausencia de grandes discrepancias partidistas.

El órgano del primer nivel en sentido estricto es, sin embargo, la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) que desde la modificación de la Ley de la Ciencia realizada en la Ley 13 /1996 de 30 de diciembre, «*estará presidida por el Presidente del Gobierno*

o *Ministro en quien delegue*». En el momento de redactar este artículo no se ha publicado todavía el Real Decreto que desarrolla esta ley y, por lo tanto, está por definirse la composición de la CICYT y de su Comisión permanente.

Es verosímil, en todo caso, que formen parte de esta Comisión representantes de los Ministerios de Educación y Cultura, Industria y Energía, Defensa, Economía y Hacienda, Agricultura, Pesca y Alimentación, Presidencia, Fomento, Asuntos Exteriores, Sanidad y Consumo y Medio Ambiente, ya que estos ministerios tienen competencias directas o indirectas en I+D y ellos mismos, o sus antecesores en Gobiernos anteriores, formaban parte de la CICYT.

Este órgano es el responsable de la elaboración de las directrices generales de la política científica nacional y cuenta para ello con dos órganos asesores: El Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología (compuesto por representantes de asociaciones empresariales, sindicatos, científicos y cargos de la Administración) y el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, del que forman parte representantes de las Comunidades Autónomas y de la Administración Central.

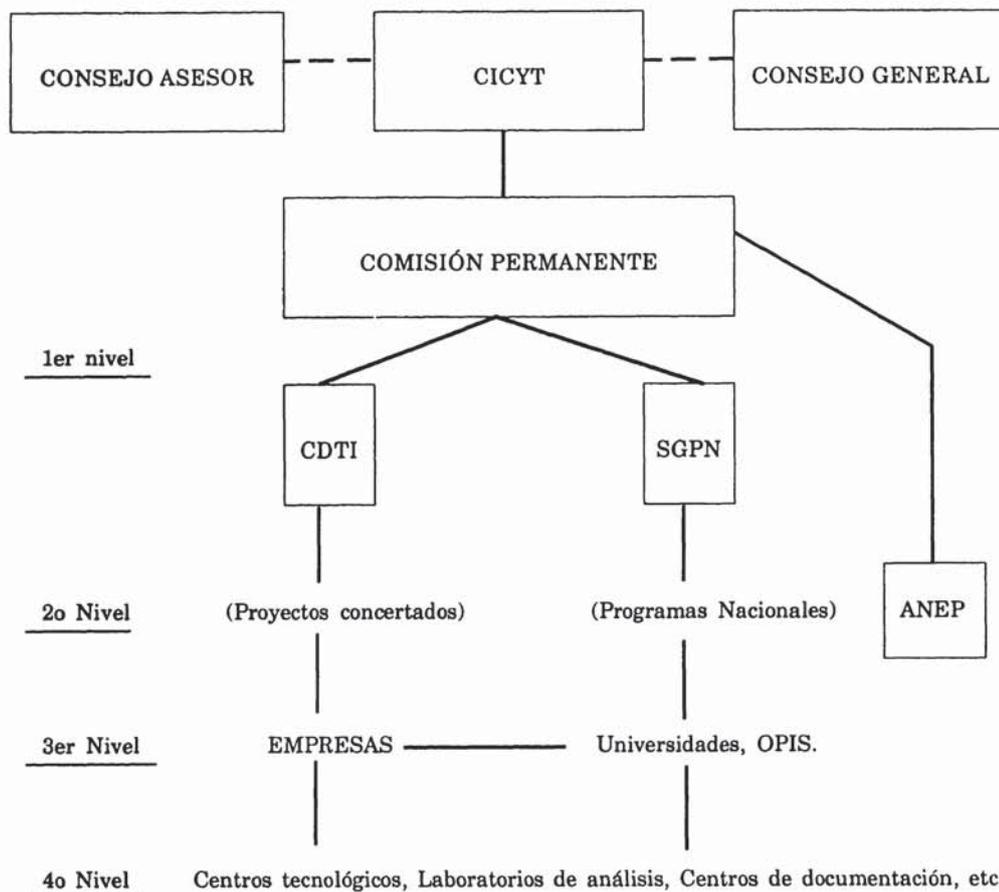
La CICYT es, por su propia composición y alto relieve político, un órgano que se reúne como máximo una vez al semestre y delega, por ello, el trabajo de elaborar los Programas Nacionales y su gestión a una Comisión Permanente de la CICYT, cuya nueva composición está asimismo por definir, pero que verosímelmente estará formada por el «núcleo duro» de la Administración en materia de I+D.

A su vez esta Comisión Permanente se apoya en una Secretaría General del Plan Nacional de I+D (SGPN) para la gestión del Plan y en la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) para la evaluación de los proyectos de I+D y otros instrumentos del Plan resueltos mediante convocatorias públicas.

Finalmente, al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), dependiente del Ministerio de Industria y Energía, le corresponde por delegación de la CICYT, la gestión de los Proyectos concertados y, en general, de la relación con las empresas y de los aspectos más tecnológicos del Plan Nacional.

«Por debajo» de estos órganos, que conforman el primer y segundo nivel del Sistema, se encuentran las universidades, los organismos públicos de investigación y las empresas, que son el escalón ejecutor de la investigación, o tercer nivel.

Esquemáticamente, pues, podría representarse así la estructura del sistema de I+D:



El gasto total de este sistema de I+D en el año 95, según estimaciones del INE, ascendió a 635.559 millones de pesetas, de los que 330.744 correspondían al sector privado y 304.815 al sector público.

El personal de EDP que trabajaba en el Sistema en 1993 ascendía a 74.150, de los que 42.999 eran investigadores. A estos investigadores hay que sumarle 1.444 becarios de formación en España, 262 en el extranjero, 243 becarios del programa de perfeccionamiento de doctores y tecnólogos y 66 de intercambio, industrias- CPI, todo lo cual incrementa el número de investigadores EDP hasta 45.014 ⁶.

Este sistema aquí descrito, tiene una serie de carencias o debilidades, como la escasa relación y coordinación entre los OPIS, las universidades y las empresas; la escasa movilidad de los investigadores; la penuria de personal de apoyo técnico y la reducida notoriedad pública que tienen en España las actividades de I+D ⁷.

Con todo, el problema crucial de la I+D española es el mismo, pero en mayor grado, que el que tienen planteado los países de la Unión Europea y que se suele conocer como la «paradoja europea»⁸ Consiste ésta en que la producción científica, la calidad de las publicaciones europeas y el coste en ECUS de éstas ofrece los mejores resultados del mundo y, sin embargo, los resultados tecnológicos, medidos en número de patentes USA, es notablemente inferior a los de Japón y Estados Unidos y están siendo alcanzados por los de los países EAD (economías asiáticas dinámicas).

Europa dedica menos recursos económicos a I+D que Japón y Estados Unidos y, quizá por ello, resulta inferior a estos países en la transformación de los resultados de la investigación en innovación y ventajas competitivas.

El caso español reproduce, agravado, el mal europeo: los recursos que se dedican a I+D son, todavía, escasos; el personal es aún notoriamente insuficiente y quizá ello sea una de las causas que explican los escasos frutos que nuestra I+D aporta al sector productivo.

4. Nota final sobre bibliotecas y centros de documentación

En las páginas anteriores hemos descrito someramente la evolución de la política científica española de las últimas décadas y la estructura actual del sistema de investigación y desarrollo.

Dentro de él, situábamos las bibliotecas y centros de documentación en el cuarto nivel del sistema, en la medida en que son elementos que no realizan actividades de I+D en sentido estricto, pero que son imprescindibles para que se puedan producir estas actividades.

Describir con detalle este subsistema bibliotecario-documentalista no es objeto de este artículo, ya que sobre él versarán otras contribuciones de este número monográfico.

Remito por ello al lector al artículo de L. Javier Martínez, «Información y Documentación en el Plan Nacional de I+D (1988-1993)»⁹ que documenta con rigor las actuaciones del Plan Nacional en este sector y describe sus problemas y carencias.

A los datos aportados por esta publicación habría que sumarle algunos posteriores a las fechas en él consideradas, como las inversiones realizadas en el Institut d'Estudis Cataláns o la Real Academia Española para la realización de sendas bases de datos terminológicas de gran volumen (ambas con cargo al Programa de Promoción General del Conocimiento de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica)

y otras inversiones en Archivos, que no están contempladas en el artículo mencionado.

En cualquier caso, el diagnóstico sobre el subsistema de las bibliotecas especializadas que este artículo ofrece, sigue siendo válido y sus propuestas merecen atención por parte de las autoridades de la política científica.

Notas

¹ Véase GARMA, Santiago y SÁNCHEZ RON, J.M. (1989): «La Universidad de Madrid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas», *Alfoz* 66-67, p. 59-67.

² CASTELL, Manuel y otros: *El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías*. Alianza Editorial, Madrid, 1986.

³ NIETO, Alejandro: «Comentario de urgencia al anteproyecto de Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica», *Arbor* 121, p.53-55.

⁴ Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D). Cifras INE. Año 1993. Proyecciones 1994 y 1995. Fecha de salida: diciembre de 1995.

⁵ Estos datos y otros de este apartado aunque proceden de la OCDE han sido sacados de LAFUENTE, Alberto y ORO, Luis A. (1992): *El sistema español de ciencia y tecnología en el marco internacional. Evolución y perspectivas*. Fundesco, Col. Impactos.

⁶ Ver Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1993. SGPN, Madrid.

⁷ Ver DORADO, Roberto; ROJO, Juan M.; TRIANA, Eugenio; MARTÍNEZ, Francisco (1991): *Ciencia, Tecnología e Industria en España. Situación y perspectivas*. Fundesco, Col. Impactos especialmente pp. 31 y 32 (Juan M. Rojo).

⁸ Véase *Libro Verde de la Innovación*, Comunicación de la Sra. Cresson y el Sr. Bangemann... adoptada por la Comisión el 20 de diciembre de 1995. CECA, CE, CEA, Bruselas-Luxemburgo 1995, especialmente pp. 16 y 17.

⁹ Boletín ANABAD 1, 1995.