LA INVESTIGACIÓN EN LA ESPAÑA DE HOY*. MAPA DE ACCIONES Y CONSTRICCIONES Y SU REFLEJO EN EL PAISAJE DE 1997

Emilio Muñoz

Instituto de Estudios Sociales Avanzados. CSIC, Madrid (España)

RESUMEN

El autor realiza un rápido recorrido por la ciencia española del siglo XX, en especial referido al proceso político e institucional. Se centra en los distintos organismos encargados de promover, gestionar y financiar la investigación, así como en las distintas políticas que los originaron, aportando una valoración crítica de los principales problemas de la ciencia en la España de hoy.

SUMMARY

The author carries out a quick journey through the Spanish science of the XXth century, with a special reference to the political and institutional process. The author focuses the paper on the institutions in charge of promoting, managing and financing the investigations. He focuses it as well on the different policies that originated from those institutes, including a critical evaluation of the principal problems of the science in today's Spain.

"La teoría es asesinada tarde o temprano por la experiencia"

Albert Einstein

Agradezco la oportunidad que se me ofrece de presentar de forma oral y escrita un conjunto de análisis y reflexiones sobre el proceso de construcción de una política científica y tecnológica en España. Estos pensamientos han sido deslizados a lo largo de estos últimos años en diversos países de América Latina y CentroAmérica, Chile, Argentina, Cuba, Guatemala, pero sólo de modo muy parcial en España. En unos casos, por propio pudor; en otros, quizá, por temor de algunos. De cualquier modo, confieso mi militancia en la defensa de la necesidad de evaluar políticas y programas como un instrumento apropiado para tomar decisiones y mantener o corregir rumbos. Los análisis y propuestas que a continuación se ofrecen

* Presentación en el Curso "Ciencia y política de la ciencia en la España del Siglo XX", Cursos de Verano de El Escorial (Universidad Complutense), agosto 1997.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

son el reflejo de la actividad profesional de quien desde 1964 hasta la fecha ha desempeñado variados papeles en la representación de la ciencia y la tecnología en España: como actor secundario y principal, como director, como gestor y como crítico. Estos son quizá escasos méritos para ser muy profundo, pero algunos encierran para mostrar ante la sociedad los rasgos de la experiencia.

INTRODUCCIÓN

La ciencia, la investigación científica se han desarrollado en España de modo parcial, marginal, con un escaso soporte institucional, a expensas de los esfuerzos de individualidades destacadas.

En este mismo contexto de predominio individual sobre lo organizativo, hay que encuadrar los análisis y estudios históricos sociales sobre la ciencia y la tecnología en España. Figuras como Laín Entralgo, López Piñero y, más recientemente, Sánchez Ron han llevado a cabo un importante esfuerzo en esta dirección. Sin embargo, los resultados de esta aproximación al análisis del desarrollo científico-técnico son todavía limitados. José María López Piñero recogía en la Introducción al vol 4 de la obra *España* publicada por Espasa Calpe, los condicionamientos negativos que afectan a la identificación del lugar realmente ocupado por la actividad científica en España. El primero de estos condicionantes lo ha cifrado López Piñero en la deficiente difusión, y desarrollo añadiría yo, de los estudios sobre la ciencia. Por ello en cita textual de referido autor "...en la mayoría de los acercamientos de conjunto a la realidad española, la actividad científica es ignorada o marginada en un incómodo epígrafe dentro del capítulo cultural".

Para López Piñero, otro de los obstáculos corresponde a los residuos de la polémica de la ciencia española, que se inicia con la publicación de Nicolas Masson de Morvilliers (1782) del artículo "Espagne" en la *Encyclopedie méthodique* con el objetivo de atacar la represión de la actividad científica española por parte de las estructuras sociopolíticas de la época. Las respuestas españolas estuvieron marcadas por la retórica al servicio del tradicionalismo no exento de xenofobia. La segunda fase de la polémica tuvo un siglo después como protagonistas a defensores de la ideología conservadora y a los proponentes de la mentalidad positivista, progresista y laica.

Estas posturas opuestas recorren la trayectoria de los dos siglos transcurridos y han propiciado lo que López Piñero denomina en el citado texto "tosca concepción de la actividad científica". refiriéndose a continuación de modo crítico a declaraciones o escritos del Prof. Cayetano López en 1989 cuando era a la sazón rector de la Universidad Autónoma de Madrid o del filósofo argentino Mario Bunge por esas

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

mismas épocas[1]. Las negativas posturas manifestadas por estas dos destacadas personalidades han sido criticadas por López Piñero como ejemplo fruto de la ignorancia sobre los estudios históricos respecto a la actividad científica realizados en España por estudiosos nacionales y extranjeros.

A estos condicionantes hay que añadir la ausencia de una cultura política y empresarial sobre el valor estratégico de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo social y económico de las sociedades avanzadas, lo que se traduce en una profunda colonización cultural por los modelos anglosajones.

Laín Entralgo ha señalado en repetidas ocasiones que España no ha tenido un siglo de oro de la ciencia y que apenas puede cifrarse el periodo de esplendor en los cuarenta años transcurridos desde finales del siglo XIX hasta el inicio de la Guerra Civil en cuyo período destaca la actividad de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas fundada en 1907. A los ochenta años de esta fundación, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas convocó un simposio conmemorativo con un conjunto de contribuciones editadas por José Manuel Sánchez Ron. En dos volúmenes se recogen una serie de artículos que exponían la situación institucional de la ciencia en un conjunto de naciones en períodos de tiempo próximos al quehacer de la JAE y el recorrido de la actividad de la Junta en los campos de la educación, las ciencias y las humanidades a las que se unen las que describen las acciones generales de dicha Institución.

Laín Entralgo ha insistido en la idea del medio siglo de oro de la cultura (y la ciencia) española para designar el período que abarca desde 1880 hasta las fracturas que surgen en los treinta con la Revolución popular y la guerra civil. En una entrevista reciente publicada en *Residencia*[2], Laín subraya que la física y la química ganan por aquel entonces nivel europeo -la internacionalización es el referente y la constante aspiración de la ciencia española. En frase de Laín, una generación encabezada por Cajal, empieza, en lugar de hablar de la ciencia, a hacer ciencia: Cajal establece además la tradición investigadora en las disciplinas que hoy llamaríamos biomédicas. Otras disciplinas: historiografía, arabismo, fisiología, cirugía, matemáticas, física y química, siguen esta orientación para dar frutos sustantivos al llegar al siglo XX. En este nacimiento —renacimiento de la ciencia española— la JAE fue decisiva, como lo fue igualmente para elevar el nivel de la enseñanza universitaria. La generación de sabios, imbuye a la universidad de un nuevo espíritu: cátedra e investigación son elementos de una misma función.

La JAE asumió funciones de fomento y promoción de la actividad investigadora. En el Decreto fundacional se contemplaban las siguientes funciones:

---

[1] Se trata de un periodo en el que el debate sobre la ciencia española cobra actualidad a la luz de la iniciativas políticas que se habían promovido en la década de los 80.

[2] Pedro Laín Entralgo (1997). "Memoria y esperanza de un siglo": entrevista por José Mendez en *Residencia*, número 1, pág. 3-4.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

— El servicio de ampliación de estudios, dentro y fuera de España
— Las delegaciones en Congresos científicos
— El servicio de información extranjera y relaciones internacionales en materia de enseñanza
— El fomento de los trabajos de investigación científica, y
— La protección de las instituciones educativas en la enseñanza secundaria y superior.

Se le concedía asimismo margen para la creación de pequeños centros de actividad investigadora y para otras actividades marginales de indudable trascendencia. Estas funciones eran reminiscentes de las que asumían instituciones europeas (*Royal Society*, Academia) pero, en España, se asociaron a una cierta orientación política, razón por la que se produjo la supresión en la guerra civil.

Según el enfoque del análisis de política científica inspirado en la OCDE que plantea distintos niveles en el plano de la gestión de esa política, la JAE no cumplió ningún papel en la coordinación o planificación de la actividad científica o técnica sino que actuó como órgano de segundo nivel de acuerdo con los instrumentos de política científica desarrollados por la OCDE.

Este breve recorrido por la actuación de la JAE sirve para poner de manifiesto lo que iba a ser una constante en el desarrollo de la ciencia en España: ausencia de iniciativas organizadoras, intervención de instituciones financiadoras y promotoras de la investigación científica y desarrollo de centros y grupos de investigación por la influencia casi exclusiva de personalidades, sin obedecer a estrategias sociales integradas.

EL PERIODO DESDE LA GUERRA CIVIL HASTA LA TRANSICIÓN DEMOCRÁTICA

Es evidente que el cultivo de la ciencia en el siglo XX está estrechamente vinculado a las instituciones científicas, aunque esta exigencia presenta matices según los países; ya hemos señalado las limitaciones existentes a este respecto en el caso español.

Tras la ruptura de la trayectoria de la JAE por la guerra, el desarrollo de un programa de investigación científica en España vino marcado por dos instituciones: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), y por dos personalidades: José María Albareda, Secretario General del CSIC desde su creación hasta 1966 y Manuel Lora-Tamayo, Secretario primero del Patronato Juan de la Cierva del CSIC —el instrumento de promoción tecnológica del CSIC— y posteriormente Ministro de Educación y Ciencia, precisamente el nombre que dió al anteriormente llamado Ministerio de Educación Nacional.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

El CSIC creado en 1939 sobre la base de la JAE —los bienes de la Junta fueron exonerados al CSIC— y con la inspiración en la estructura de las Academias de Ciencias de los países socialistas, surge con la doble misión de coordinar y fomentar la ciencia en España y de generar centros de investigación.

Los problemas experimentados por el CSIC a lo largo de sus primeras décadas de existencia han sido revisados por varios autores (véase por ejemplo el número especial de la revista *Arbor* dedicado al cincuentenario de la Institución[3], la publicación *Apuntes para una política científica*[4], o el artículo de José Manuel Sánchez Ron en el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* en su nueva época[5]).

En colaboración con María Jesús Santesmases hemos realizado un análisis sociohistórico del desarrollo en España de disciplinas científicas emergentes como es el caso de la bioquímica y la biología molecular y de su relación con la política para la ciencia. En estos trabajos se ha puesto de manifiesto el papel preponderante jugado por el Secretario General del CSIC, José María Albareda, en el establecimiento de tales disciplinas en el CSIC. El papel de Lora-Tamayo fue decisivo para su difusión en las universidades[6].

En resumen, se puede concluir respecto al CSIC que:

— No desarrolló el papel de institución coordinadora y promotora de la actividad científica en España. No ha jugado el papel previsto en la política científica.
— Ha sido decisivo, sin embargo, en el establecimiento de la profesionalización de la actividad investigadora promoviendo el concepto de carrera, favoreciendo la incorporación de técnicos y administrativos como soporte decisivo para el adecuado desarrollo integral de la tarea científica.
— Ha continuado y promovido la iniciativa que surge en la JAE, de construcción y mantenimiento de infraestructuras científicas complejas: laboratorios, institutos y centros. Cabe mencionar desde el histórico Rockefeller hasta el Centro de Biología Molecular, concebido como centro mixto del CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid, pasando por el Centro Nacional de Química Orgánica -rebautizado recientemente como Centro Lora-Tamayo-, el Centro de Investigaciones Biológicas, el Instituto de Astrofísica de Andalucía, Institutos de Recursos Naturales y Agrobiología en diversas localizaciones (La Laguna, Salamanca, Santiago de

---

[3] El número de *Arbor* de enero de 1990 bajo el título "El CSIC: una visión retrospectiva" consagra al examen de la vida de la Institución artículos de E. Muñoz, F. Mayor Zaragoza, A. Nieto, E. Primo Yúfera, C. Sánchez del Río, E. Gutierrez Ríos y M. Lora-Tamayo.

[4] *Apuntes para una política científica*, es una obra colectiva de la dirección del CSIC en la época de presidencia de A. Nieto, en la que destacan los articulos del propio A. Nieto.

[5] J. M. Sánchez Ron analiza en el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, nº 14, 53-74 los primeros pasos del CSIC y su relación con la figura de Albareda.

[6] M. J. Santesmases y E. Muñoz (1997). *Establecimiento de la bioquímica y de la biología molecular en España*, páginas 33-37, 65-67.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

Compostela), las Estaciones Experimentales en Granada (Zaidin), Sevilla (Doñana), Málaga (La Mayora), Almería (Zonas Áridas), Zaragoza (Aula Dei), las Escuelas de Estudios en disciplinas humanísticas y el Centro de Estudios Históricos, otra herencia de la JAE que fue colocado bajo la presidencia de Ramón Menéndez Pidal[7].

— El área tecnológica del CSIC, agrupada bajo el ya mencionado Patronato Juan de la Cierva, promovió asimismo la puesta en marcha y el desarrollo de grandes centros con valiosas infraestructuras, alcanzó un protagonismo especial en la época del "desarrollismo tecnocratico" y trató de ser el puente entre la ciencia y la técnica, entre el conocimiento y su aplicación al desarrollo industrial. Sin embargo, la progresiva "cientifización" del CSIC, cuya comunidad científica se pronunciaba por acercarse a y seguir el modelo universitario, conducía a un debilitamiento de la estrategia tecnológica. Esta evolución trae a la superficie el constante debate entre la conexión entre ciencia y tecnología y las eventuales relaciones de preeminencia entre ellas. Este tema nunca deja de ser actual y en estos momentos se ha convertido en una de las cuestiones fundamentales en el movimiento analítico que, con una orientación multidisciplinar, utiliza instrumentos de inspiración historicista, sociológica, económica o política[8].

— Es importante subrayar que en todos estos centros del CSIC se han desarrollado bibliotecas de gran alcance, con niveles de excelencia en lo que concierne al nivel de fondos y a su funcionamiento.

LA COMISIÓN ASESORA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA (CAICYT)

Es el órgano de gestión de una política de la ciencia y la técnica con mayor tradición en España, al no haber cumplido el CSIC con esta función. Fue creada en 1958 bajo el impulso de la orientación tecnocrática que busca nuevas orientaciones durante el régimen franquista. Surge como órgano de asesoramiento y coordinación en

---

[7] Eugenio Portela ha dibujado el panorama bastante completo, aunque quizá un poco confuso, sobre las instituciones españolas en un artículo que con el mismo titulo se recoge en el volumen sobre la Ciencia, coordinado por José María López Piñero, dentro de la obra *España* de Espasa Calpe (E. Portela Marco, "Las Instituciones" páginas 29-71).

[8] Economistas estudiosos del cambio tecnológico, encabezados por Nathan Rosemberg, están revisando los argumentos de la conexión entre ciencia y tecnología. El concepto de un "nuevo conocimiento científico" se instala como reflejo de los requisitos relacionales entre academia e industria (M. Gibbons y col.) En España, Santiago López, en colaboración con L. Sanz Menéndez y José Manuel Sánchez Ron están explorando esta visión a lo largo de una serie de publicaciones y conferencias. En una de ellas, pronunciada en la Fundación Repsol en febrero de 1997, Sánchez Ron reclamaba "una mentalidad, una cultura en la que la ciencia y la tecnología se contemplen de manera más armónica para que el entorno universitario, científico y tecnológico, social, industrial y económico sea más coherente con el mundo en que vivimos".

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

ese año para suplir las deficiencias del CSIC y se adscribe a la Presidencia del Gobierno. Sin embargo la relación con el CSIC será estrecha en sus orígenes puesto que, en un principio, se ubica en instalaciones centrales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Secretario General del CSIC asume la Secretaría General de la CAICYT. En cualquier caso su capacidad de influir en el desarrollo científico y técnico español fue limitada hasta que en 1964 se creó el Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica que fue dotado inicialmente con 100 millones de pesetas y que mantuvo una tendencia creciente aunque con algunas fluctuaciones. Los Planes de Desarrollo destinaron recursos relativamente importantes al fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico (I+D) y a la formación de personal investigador, la mayoría de los cuales fueron canalizados a través de la CAICYT-"Asesora" como empezó a ser conocida en los medios científicos y empresariales. La conexión con el CSIC, y más concretamente con el Patronato Juan de la Cierva, se extendió al nivel de personal, ya que, al no disponer de personal propio, la CAICYT incorporó a científicos, técnicos y administrativos de esas organizaciones. Juan Francisco García de la Banda, Fernando Catalina, José Antonio Cordero, Jesús Blanco provenientes de grupos y/o Institutos con orientación aplicada en sus investigaciones marcaron con su impronta el funcionamiento operativo de la CAICYT en sus primeros pasos.

La CAICYT introdujo en España los mecanismos competitivos para la selección de ayudas económicas encaminadas a desarrollar proyectos de investigación. Este sistema, de aceptación internacional, presenta indudables ventajas aunque no deja de mostrar inconvenientes. Favorece a los grupos y a las áreas temáticas más potentes y desarrolladas (*efecto Mateo*) mientras que va en detrimento de las iniciativas menos consolidadas y de los grupos y temas más recientes. Es lógico que un mecanismo de este tipo conduzca al predominio de áreas temáticas en función de la potencialidad e interés de las comunidades científicas y no de los intereses de la sociedad en general, como apuntaba oportunamente Portela Marco[9].

La distribución de los recursos en una de las últimas convocatorias de la CAICYT (1985) antes de su extinción se recoge en el Cuadro 1, con la diferenciación entre el plano de "promoción general del conocimiento", investigación básica y el de "promoción de la investigación aplicada", investigación orientada por objetivos o investigación estratégica.

La CAICYT articuló la investigación en las empresas a través de los *Planes concertados de investigación*, al que se acogían las firmas para recibir ayuda financiera estatal que solía consistir en un préstamo sin interés del 50 por ciento del costo total del proyecto. El préstamo debía devolverse cuando el proyecto alcanzaba el éxito, es decir si la I+D desembocaba en resultados con posible explotación económica. Co-

[9] Portela Marco *ibid*, página 39.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

misiones de expertos (Comisiones Gestoras) seguían los planes concertados para orientar su desarrollo y evaluar sus resultados.

CUADRO 1. Financiación de proyectos de investigación (CAICYT, 1985)

Área	Millones de pesetas	Porcentaje
Promoción general del conocimiento		
Biología molecular y celular	313,9	23
Biología de organismos y sistemas	235,4	17
Química	232,6	17
Matemática, Astronomía y Física	231,4	17
Ciencias Sociales y humanas	205,0	15
Ciencias de la tierra y el espacio	108,9	8
Química-física	41,8	3
SUBTOTAL	1.369,0	100
Investigación aplicada		
Ciencias médicas	301,5	27
Tecnología de información y comunicaciones	252,3	23
Tecnología de materiales	122,1	11
Agricultura	110,6	10
Tecnología química	94,8	8
Tecnología mecánica y textil	74,7	7
Tecnología de alimentos	60,0	5
Ganadería	59,3	5
Tecnología del medio ambiente	21,0	2
Tecnología energética	20,8	2
SUBTOTAL	1.117,1	100

Fuente: Memoria CAICYT y E. Portela Marco (1991)

Los "planes concertados" se articulaban de acuerdo con dos modalidades: los convencionales en los que la investigación propuesta se desarrollaba en la propia empresa, y los "concertado-coordinados" en los que se producía la colaboración entre empresa y centro público de investigación.

En un principio fueron los institutos del CSIC los que se asociaban en estas iniciativas, ya que la universidad tuvo carencias notables en la capacidad investigadora

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

hasta los años 60. El Cuadro 2 recoge la distribución temática de los "planes concertados" de la CAICYT desde su puesta en marcha en 1969 hasta 1985. La aportación anual del Estado desde 1976 hasta 1982 estuvo cifrada en 600 millones de pesetas para incrementarse hasta 1.500 millones de pesetas a partir de esa fecha.

CUADRO 2. Planes concertados de investigación, según sectores productivos

Sectores productivos	Número de planes (1969-1985)	Porcentajes
Productos agropecuarios	38	8,2
Productos alimentarios	23	5,0
Productos químicos	53	11,4
Productos químico-farmacéuticos	78	16,8
Productos plásticos	25	5,4
Máquina-herramienta	66	14,2
Maquinaria eléctrica	21	4,5
Material de transporte	14	3,2
Sistemas electrónicos	139	30,0
Otros	7	1,5
TOTAL	464	

Fuente: Muñoz y Ornia (1986), tomado de E. Portela Marco (1991)

La CAICYT inició a partir de 1981 el primer esfuerzo de planificación estratégica de la actividad científica y técnica al diseñar y poner en marcha los *Programas especiales* y los *Planes o Programas movilizadores*, concebidos como un conjunto de proyectos coordinados hasta cierto punto y destinados a la consecución de objetivos, científico-técnicos y económico-sociales, de cierto alcance. Estas iniciativas se orientaron hacia los siguientes temas: acuicultura, agroenergética, biotecnología y microelectrónica, que se justificaban como estratégicos en atención a las grandes tendencias mundiales y a las potencialidades españolas para acomodarse a ellas. En el año 1986 se contabilizaba una cantidad cercana a los 600 millones de pesetas para financiar las actividades relacionadas con esta línea de promoción, a pesar de lo polémico de la misma por lo que supone de conflicto entre los mecanismos "orientados" de promoción de la ciencia frente a los que surgen de los intereses de los científicos, que es la fórmula unánimemente aceptada por esta comunidad.

En este contexto, es importante subrayar el papel central interpretado por la CAICYT para la construcción en España de un sistema político nacional de ciencia y tecnología. Todas las reformas posteriores han ido delineando su curso, mientras que

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

el caudal de experiencias y saber hacer de la CAICYT ha estado regando continuamente el sistema. Desgraciadamente se han llevado a cabo pocos estudios sociohistóricos y de análisis político sobre la fundación y evolución de la Comisión Asesora, aunque cabe esperar que se vaya convirtiendo en uno de los temas de mayor atracción en el próximo futuro, sobre todo en relación con los trabajos que vienen llevando a cabo Santiago López (Universidad de Salamanca), Luis Sanz Menéndez y María Jesús Santesmases del Instituto de Estudios Sociales Avanzados del CSIC.

ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN

A pesar de ser un sistema autocrático, el régimen de Franco favoreció el reequilibrio de personalidades o de las fuerzas que lo apoyaban. De ahí que surgieran en diferentes circunstancias y por distintos motivos estratégicos una serie de organismos públicos de investigación que desgranaron su mayor o menor influencia en campos de acción diversos y bajo los auspicios de diferentes Ministerios. Una lista aproximada se ofrece a continuación. Tras cada uno de estos organismos hay un tema estratégico y una personalidad bien definida.

Relación de Institutos u Organismos de Investigación (según Portela, 1991)

Instituto Español de Oceanografía (IEO)
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA); los centros regionales de investigación del INIA han sido transferidos a las comunidades autónomas en que radican.
Centro de Investigaciones de la Armada (CIDA)
Instituto Nacional de Técnica Aerospacial (INTA)
Canal de Experiencias Hidrodinámicas (CEH)
Universidades
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Instituto Astrofísico de Canarias (IAC)
Junta de Energía Nuclear (JEN)
Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)
Centro de Desarrollo y Experimental (CDEX)
Instituto de Tecnología de Obras Públicas y Edificación (ITOPE)
Instituto Nacional de Meteorología (INM)
Instituto de Estudios de Transportes y Comunicaciones (IETC)
Instituto Nacional de la Salud; en algunos casos, los centros de investigación del INSALUD han sido transferidos a las comunidades autónomas en que radican.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

La Junta de Energía Nuclear

En 1951 se creó la Junta de Energía Nuclear (JEN), organismo adscrito por entonces a la Presidencia del Gobierno, con el fin de "orientar y dirigir las investigaciones, estudios, experiencias y explotaciones conducentes a la mejor aplicación de la energía nuclear a los fines nacionales". De hecho se creaba con ello un respaldo científico-técnico que permitiría años más tarde la instauración de centrales nucleares para la producción eléctrica.

El crecimiento del número de centrales nucleares y de su contribución a la producción energética nacional (del 8 por 100 de la energía eléctrica en 1982 se pasó al 30 por 100 en 1990) ha ido aconsejando nuevas estrategias en el desarrollo de la JEN. Así, en una primera etapa se segregó la Empresa Nacional de Uranio, S.A. (ENUSA), empresa en la que ha recaído la responsabilidad de la primera parte del ciclo de combustible nuclear y en la que la JEN participa con un 40 por 100 del capital. De forma similar, la seguridad nuclear que de ella dependía, pasó a ser competencia en 1980 del Consejo de Seguridad Nuclear, que dicta las normas en esta materia aunque su observancia, en algunos casos al menos, ha venido a recaer en las administraciones autonómicas. Por último, en 1983 se creó la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (ENRESA), encargada de la gestión de la parte final del ciclo de combustible, con una participación de la JEN cifrada en el 80 por 100.

Tras la Ley de 1986 para el Fomento de la Investigación Científica y Técnica, la JEN ha ampliado sus actividades fundamentales y paso a denominarse Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, con dependencia del Ministerio de Industria y Energía.

La JEN puso en marcha un Instituto de Energías Renovables (IER), para investigar sobre energía solar, térmica, fotovoltaica, eólica, etc., aprovechando en buena parte la infraestructura de que goza la JEN. Precisamente los elevadísimos costos de infraestructura de la investigación nuclear provocan que los estudios sobre la materia que desarrolle cualquier grupo de trabajo, sobre todo universitarios, deba estar vinculado en mayor o menor medida a la JEN.

También constituye la JEN el enlace natural con la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), con sede en Ginebra, a la cual se reincorporó recientemente España después de unos años de ausencia. La colaboración internacional en estas materias es muy estrecha y muestra tendencia creciente, quizá porque ésta es la única forma de abordar los enormes presupuestos que suponen; es notable la participación de España en el proyecto europeo del acelerador DELPHI de instalación en la frontera franco-suiza.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

El Instituto Geológico y Minero de España

Esta institución es la de más antigua raigambre entre las actualmente dedicadas a la investigación en España. Creada en 1849 y tras un período de lánguida existencia, la Comisión del Mapa Geológico experimentó un serio impulso en 1870 con el nombramiento de Manuel Fernández de Castro como director, bajo cuyo mandato el cultivo de la geología recuperó un nivel muy estimable. En 1910 pasó a denominarse Instituto Geológico de España, como consecuencia de una ampliación de sus funciones, tomando su nombre actual en 1927. Desde 1977 está constituido como organismo autónomo dependiente del Ministerio de Industria.

A lo largo de su dilatada trayectoria, el Instituto Geológico y Minero ha visto variar sus áreas de competencia e incluso su nombre. En los últimos tiempos incidieron en ello el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales (1975), el Plan Energético Nacional, de 1977, y la Ley de Aguas, de 1985, que le encomendó "planes de investigación tendentes al mejor conocimiento y protección de los acuíferos subterráneos"; sabidas son también sus responsabilidades en materia de protección del medio ambiente[10].

El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

Fue creado en 1942, como organismo autónomo del Ministerio del Aire, con la denominación de Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica "Esteban Terradas", en honor de quien presidió su patronato hasta que falleciera en 1950. El cambio al nombre actual tuvo lugar en 1963, como consecuencia de la ampliación de su campo de actividad.

Cuatro son los sectores que presiden la actividad del INTA. Como tarea básica fundamental, se encuentra la investigación. Consecuencia inmediata de la experiencia que a través de la misma acumula es su participación en labores de asistencia técnica y servicios, entre las que hay que destacar la transferencia de tecnología hacia las industrias españolas de materias relacionadas. También se ha hecho cargo el INTA, por adscripción desde los departamentos correspondientes, de la homologación de productos y manufacturas diversos, como automóviles, motores, paneles solares, combustibles, etc., constituyéndose en laboratorio oficial para las oportunas certificaciones. Entra por último en su área de competencias el seguimiento de vehículos espaciales a través de las instalaciones que al efecto tiene ubicadas en Maspalomas (Gran Canaria) y Cebreros (Ávila); en esta línea, el INTA es también respon-

[10] Al crearse en el primer Gobierno del Partido Popular el Ministerio de Medio Ambiente, este Instituto ha sido inscrito en este Ministerio cambiando una vez más su nombre.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

sable de la operación y mantenimiento de las estaciones de la NASA en Robledo de Chavela (Madrid), de apoyo a misiones de exploración del sistema solar, y de ESA (*European Space Agency*) en Villafranca del Castillo (Madrid), especializada en satélites científicos y de comunicaciones. Desde su campo de lanzamiento de *El Arenosillo*, en Huelva, realiza experiencias con cohetes de sondeo de diseño propio y globos estratosféricos.

Las investigaciones más importantes desarrolladas por el INTA se centran en los temas que se resumen a continuación. Las materias aerodinámicas han ocupado un papel preponderante, así como, dada su vinculación con el Ministerio de Defensa, la investigación y desarrollo de armamento (cohetes propulsores, sistemas de guiado, comunicaciones aerospaciales). En el campo civil son de interés los estudios de teledetección aplicados a la localización de recursos naturales y también los de materiales de posible utilización en los ingenios aeronáuticos. Pueden citarse, por último, estudios de aprovechamiento de energía solar y eólica, y otros relativos a contaminación química y acústica.

Por su naturaleza, el INTA es un organismo que mantiene estrechas relaciones internacionales, fundamentalmente con agencias oficiales, pero también con grandes empresas del sector.

El Instituto Español de Oceanografía

Fue creado en 1914, resultado de la fusión de la Estación de Biología Marina, de Santander, fundada en 1886 por Augusto González de Linares, y del Laboratorio de Biología Marina, de Baleares, inaugurado en 1908 bajo la dirección de Odón de Buen, figura de prestigio internacional que también dirigió el Instituto Español de Oceanografía en el momento de su constitución. Dependiente en aquel momento del Ministerio de Instrucción Pública, ha tenido diversas adscripciones que desde 1980 lo sitúan como organismo autónomo dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

El IEO orienta sus investigaciones de forma que pueda prestar respaldo científico y técnico a la administración en cuanto se refiere al mar, su aprovechamiento y protección. Dispone de siete instalaciones costeras ubicadas en Palma de Mallorca, Santander, La Coruña, Vigo, Santa Cruz de Tenerife, Málaga y Murcia (Mar Menor), que son coordinadas desde la sede central en Madrid; algunas de las estaciones cuya investigación así lo requiere cuentan con instalaciones adicionales implantadas sobre el mar. Habría que cerrar este capítulo haciendo referencia a doce estaciones mareográficas distribuidas en zonas estratégicas.

Además de las instalaciones fijas, cuenta el Instituto con ocho barcos de pequeño porte, dos de los cuales equipados para la investigación pesquera. Para empresas de

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

fuste mayor se utiliza el buque oceanográfico *Cornide de Saavedra*, de 1.530 toneladas, perteneciente a la Secretaría General de Pesca Marítima.

Muchas de las investigaciones del IEO están dirigidas a objetivos prácticos inmediatos, como el estudio de los recursos vivos de los caladeros de diversos mares en que faenan los pesqueros españoles o la prevención de la intoxicación de los cultivos de moluscos. Otros estudios tratan de verificar el cumplimiento por parte española de los compromisos adquiridos en convenios internacionales, como sucede en las investigaciones sobre contaminantes marinos.

En otras ocasiones, las investigaciones tienen un carácter más básico como es el caso de las vinculadas al área de geología marina, que trazan la cartografía de la plataforma continental española y las plataformas insulares, o los estudios sísmicos y tectónicos de la zona del Estrecho. Los trabajos de biología aplicada tratan de dilucidar los factores que influyen en la producción de aquellas especies cuya demanda está insatisfecha.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y las Comunidades Autónomas

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) fue creado en 1971 como organismo autónomo en el seno del Ministerio de Agricultura, con objeto de impulsar la investigación en el área. Con su creación se pretendía una mejor coordinación de los organismos preexistentes, a saber, el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias y el Patronato de Biología Animal; en la ley fundacional se consideraba de gran importancia lograr una buena coordinación con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, algunos de cuyos centros investigaban ya en materias de interés común, aunque esta coordinación no fue nunca una realidad.

Posteriormente, se crearon como unidades operacionales los Centros Regionales de Investigación y Desarrollo Agrario, que en número de once se encontraban distribuidos en distintos puntos de España, con un importante núcleo en Madrid. El INIA alcanzó un sensible desarrollo y muchos de sus centros, el reconocimiento de una investigación de alto nivel.

Como es sabido, los estatutos de autonomía de las diecisiete comunidades autónomas que conforman la división político-administrativa del Estado, reconocen entre sus competencias la investigación científica y técnica, siempre que no incurra en contradicciones con la coordinación que la Constitución otorga al Estado. De acuerdo con estos criterios, los Centros Regionales del INIA se han ido transfiriendo a las distintas comunidades, reservándose el Ministerio de Agricultura el núcleo concentrado en Madrid, bajo la denominación de Centro de Investigación y Tecnología del INIA. Con objeto de paliar los posibles efectos negativos de la dispersión, el Minis-

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

terio de Agricultura dictó unas normas para la coordinación de la investigación agraria, según criterios de Áreas y Programas. La estructura resultante confirió a la investigación en estas materias unas características netamente diferenciadas a la investigación en otros ámbitos, por lo que dicha coordinación trató de articularse, también en 1985, a través de los objetivos y directrices del llamado Plan Nacional de Investigación Agraria, de planteamiento finalista. Este vínculo, no obstante, a nada obliga y en estos momentos no resulta fácil acometer proyectos de investigación agraria de interés nacional.

Es importante señalar, como punto de partida y de problemas, la diversa potencialidad de partida de los centros de investigación transferidos, en cuanto a personal e infraestructura, que muchas veces no alcanzaba la masa crítica imprescindible para el funcionamiento. Puede resultar también decisivo el ambiente y las disponibilidades de fondos en cada comunidad autónoma.

Portela apuntaba los siguientes comentarios:

> "En definitiva, el desarrollo de la investigación propia en las comunidades autónomas es tema problemático del que pueden derivarse importantes consecuencias, positivas o negativas, para el conjunto de la investigación española. Es indiscutible que muchos aspectos de la investigación pueden plantearse y desarrollarse con ventaja allá donde los resultados se requieren. Pero no es menos cierto que también se prestan a planteamientos personalistas, asentados sobre impulsos poco continuados, que a nada conducen. La coordinación en los distintos niveles de la ejecución y del aprovechamiento de los resultados es imprescindible, como también lo es una financiación acorde con las necesidades".

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA ÉPOCA DEMOCRÁTICA (A PARTIR DE 1995)

Los primeros pasos de este período dejan una estela de luces y sombras para la ciencia y la tecnología. La importancia de los envites que debían afrontar los políticos durante la transición democrática dejaron fuera de la agenda política estas cuestiones. Ya hemos señalado en publicaciones anteriores (véase por ejemplo Sanz Menéndez y Muñoz, 1992) que los Pactos de la Moncloa, el instrumento político del consenso, no contemplaban la investigación científica y técnica entre los temas prioritarios. Sin embargo, un acontecimiento positivo se producía como consecuencia de las batallas en el seno de la Unión de Centro Democrático (UCD). La influencia de González Seara, un empresario político en su condición de líder del ala socialdemócrata, rompía la concepción del Ministerio de Educación y Ciencia —dominado por el sector demócrata-cristiano— y obtenía la jefatura de un ministerio de nueva creación, el Ministerio de Universidades e Investigación que iba a influenciar el programa de ciencia y tecnología en España.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

En efecto, la creación de ese ministerio supuso la integración de la CAICYT en él y la asunción por parte del Director General de Política Científica, a la sazón Marcos Rico, de la Secretaría General de la Comisión Asesora[11]. Ello suponía además que el Fondo Nacional aumentara substancialmente sus recursos gracias al apoyo parlamentario del grupo socialista: el diputado Javier Sanz jugó un importante papel a este respecto. Hay que colocar en el activo del MUI la formación de una primera plantilla de funcionarios entrenados para la administración de la ciencia y la tecnología y la integración de dos personalidades del Derecho Administrativo, los catedráticos Ramón Martín Mateo y Alejandro Nieto, en las tareas de reflexión y gestión sobre la organización y administración de la ciencia y la tecnología.

DOS NUEVAS AGENCIAS: LA PROMOCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INVESTIGACIÓN SANITARIA

A lo largo de la primera fase de este periodo surgían dos nuevas instituciones: el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial y el Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social.

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)

Fue creado en 1978 como organismo autónomo, para convertirse en sociedad pública en 1983. Su objetivo fundamental consistía en la financiación de proyectos en las últimas fases del proceso de desarrollo tecnológico, por lo que sólo una parte de sus actividades están directamente relacionadas con la investigación. Cuenta entre sus funciones la promoción de la tecnología y, en general, la creación de un clima favorable a la innovación.

El CDTI, por tanto, ha facilitado la financiación de proyectos a riesgo y ventura o bien la concesión de créditos privilegiados, participando en el primer caso tanto en el riesgo tecnológico como en el comercial. Según otra de sus fórmulas, participa minoritariamente en el capital social de empresas que desarrollen nuevos productos o procesos.

La nueva estructura adoptada en 1984 dotó al CDTI de una mayor agilidad para el desarrollo de sus funciones, diversificando sus formas de acción.

En una primera fase, la mayor parte de las investigaciones en que figuró el CDTI correspondían al sector energético pero el campo de acción se diversificó hasta inte-

[11] Esta organización estructural acercaba la promoción de la I+D en España al modelo de la *National Science Foundation* (NSF) norteamericana, la agencia que apoya la investigación básica en los Estados Unidos. En el caso español, se producía la coexistencia con la promoción de la investigación aplicada.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

resarse en la biología molecular y algunos aspectos de la química, en el terreno de los nuevos materiales (superconductores y magnetismo) y en campos industriales novedosos, como la acuicultura.

Con el fin de dar una idea de la magnitudes económicas en que se movió la acción del CDTI, cabe decir que en su primera etapa el presupuesto osciló desde los 779 millones de pesetas a los 1.900 millones de 1983. En el primer año de su segunda etapa (1984), la aportación ascendió a 4.000 millones de pesetas distribuidos en las siguientes áreas temáticas: electrónica e informática (40 por ciento); mecánica (25 por ciento), biotecnología y medicina (13,5 por ciento); energía (12,4 por ciento) y agroalimentación (8,8 por ciento).

El Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social

Se trata de un fondo de carácter sectorial creado en 1980 como desarrollo de una experiencia de colaboración con la industria farmacéutica, cuyos objetivos esenciales se centran en el estímulo y desarrollo de los trabajos de investigación sanitaria en los distintos campos; junto a ello se encuentra su apoyo a las reuniones científicas y a la formación de personal investigador.

Sus actividades se financiaron inicialmente a través de las aportaciones procedentes del descuento complementario acordado entre el INSALUD y la industria farmacéutica (369,6 millones de pesetas en 1986), que en el año citado estuvieron complementados por 906 millones del presupuesto del INSALUD y 250 millones del Ministerio de Sanidad y Consumo, a lo que hay que añadir un presupuesto extraordinario de 800 millones para financiar investigaciones relacionadas con el síndrome tóxico.

La incidencia del FISS en las investigaciones de su área de competencia, está siendo evaluada en profundidad por un grupo dirigido por mí; no obstante cabe decir que entre 1981 y 1986 había distribuido casi 5.000 millones de pesetas.

Las investigaciones sanitarias se desarrollan preferentemente en las universidades y en centros hospitalarios y asistenciales, que gozan de una distribución geográfica en principio más dispersa y homogénea que los centros de investigación considerados en conjunto.

LA PROPUESTA SOCIALISTA. LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El Ministerio de Universidades e Investigación tuvo una corta trayectoria, siendo subsumida su estructura y funciones dentro del Ministerio de Educación y Ciencia como Secretaría de Estado. Sin embargo, tales temas mantuvieron un peso relativo

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

en la agenda política. Esta posición ganó un cierto realce al llegar Federico Mayor Zaragoza como ministro de Educación y Ciencia con el gobierno que presidía Calvo Sotelo. Bajo el impulso del ministro Mayor, se comenzó a trabajar en la redacción de un proyecto de ley para la reforma de la organización del sistema español de ciencia y tecnología, con la intención de profundizar en el modelo norteamericano NSF, buscando la separación de la CAICYT del ámbito de la educación y de la innovación tecnológica. Este proyecto de ley no pudo siquiera ser remitido al Parlamento por la disolución de las Cortes que condujo a la victoria con mayoría absoluta del Partido Socialista Obrero Español tras las elecciones de 1982.

El PSOE, que había realizado una fuerte tarea de oposición, incluyó en esta agenda los temas de la ciencia y la tecnología, de su promoción e interacción entre ellas. Un grupo de trabajo se configuró y trabajó alrededor de la Secretaría de Estudios y Programas que encabezaba Javier Solana, lo que permitió que el programa electoral con que el PSOE se presentó a las elecciones de 1982 planteara una clara línea de propuesta sobre estos temas.

En resumen el programa que inspiró la actuación del PSOE al llegar al gobierno contemplaba bajo un amplio viento de reforma las siguientes iniciativas o acciones:

— Reforma de la organización, tratando de incrementar el nivel de representación de la ciencia y la tecnología en el organigrama de la Administración española.
—Incremento de los recursos destinados a la I+D desde el sector público con el fin de provocar el arrastre de la inversión por parte del sector productivo.
—Fomentar la coordinación de los esfuerzos económicos y estratégicos realizados por los distintos ministerios y los distintos centros ejecutores.
—Promoción de una estrategia de la innovación, procurando buscar la conexión entre ciencia, tecnología e industria.
—Facilitar la integración de España en la política de I+D de la Unión Europea buscando el incremento de la competencia nacional en áreas estratégicas como los nuevos materiales, la electrónica y las comunicaciones, la biotecnología, la agroalimentación, los recursos naturales, la acuicultura y el medio ambiente.

Este ambicioso programa se puso en marcha tras la llegada al gobierno del PSOE y la asunción de que los temas de investigación científica y técnica descansaban en la cartera de Educación y Ciencia bajo la responsabilidad directa de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Se aceptó la estructura organizativa que se había derivado de la reestructuración promovida por el MUI y su subsiguiente reabsorción en el Ministerio de Educación y Ciencia. El impulso decisivo para que el programa de reforma del PSOE se pusiera en marcha, con una cierta cadencia pero sin pausa, se debió al titular del Departamento, José María Maravall, quién jugó un

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

gran papel como líder o "empresario" político. Contó con el apoyo, crítico y constructivo a la vez, del poderoso ministro de Economía y Hacienda de la época, Miguel Boyer, y con la colaboración de Carlos Solchaga, entonces ministro de Industria y Energía. La colaboración entre los tres ministerios fue decisiva para que el programa de reforma pudiera avanzar y en esta fructífera entente trabajaron, trabajamos, diversos actores en distintos niveles de responsabilidad.

El fruto de estos esfuerzos fue la introducción de la ciencia y la tecnología en la agenda política, el incremento de los recursos para el fomento de la investigación científica y técnica, la consolidación de los criterios selectivos, con una creciente profesionalización de la evaluación "ex-ante", para la atribución de recursos económicos a los proyectos, la configuración de una Universidad cada vez más investigadora, el reconocimiento de la excelencia en la actividad investigadora para la recompensa salarial en la comunidad académica e investigadora. Durante un cierto tiempo, las empresas innovadoras que desarrollan su trabajo en España, multinacionales extranjeras o firmas nacionales, se movilizaron en torno al discurso político que priorizaba, o al menos reconocía, a la I+D como factor de interés estratégico político.

El fruto definitivo de este proceso fue la promulgación de la Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica, la conocida como "Ley de la Ciencia", y el establecimiento y puesta en marcha del Plan Nacional de I+D como instrumento operativo para alcanzar, el menos, tres objetivos fundamentales: incremento de los recursos en función de estrategias o programas, aumento de la coordinación en el ámbito del gobierno y promoción de la conexión entre ciencia e industria[12].

UNA PRIMERA VALORACIÓN DEL PROCESO

La importancia de estos objetivos era evidente y las dificultades para alcanzarlo han servido para realzar esta característica. Como fruto del programa de reforma del sistema español de ciencia y tecnología se han alcanzado algunos logros, pero otros se han quedado claramente en el camino.

En resumen, se puede concluir:

a) que el sector científico —universidades y el CSIC— ha sido el más beneficiado del proceso y de la actuación de la CICYT y del Plan Nacional al seguir una

[12] El primer objetivo se pretendía alcanzar con el incremento progresivo de los recursos económicos públicos de la I+D bajo el paraguas del Plan Nacional de I+D de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT); este mismo instrumento serviría además para aumentar la coordinación con un predominio en las decisiones presupuestarias de la CICYT en la correspondiente función; la conexión entre empresa y academia se perseguía por medio de la actuación de programas, depositando en el CDTI los planes concertados y tratando de que la colaboración recibiera incentivos o premios para los colectivos implicados.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

evolución cada vez más próxima al modelo NSF del que hemos hablado repetidamente. La evaluación de algunos Programas Nacionales que hemos llevado a cabo en nuestro grupo son claros ejemplos de esta orientación (Espinosa de los Monteros *et al.* 1994,1995,1996,1997). Se ha perseguido la búsqueda de la excelencia científica, un objetivo que en mi opinión presenta evidentes quiebras y que debe ser revisado por los especialistas en análisis bibliométricos, lo que supone una invocación al grupo EPOC de la Universidad de Salamanca, al grupo del CINDOC del Consejo Superior de investigaciones Científicas y a Jordi Camí del Instituto Municipal de Investigación Médica de Cataluña, éste último en el área biomédica.

b) La importancia de los líderes políticos ha sido manifiesta, puesto que una desaparición de los mismos de la arena política, condujo a un debilitamiento de sus posiciones, lo que se tradujo en el incumplimiento de los objetivos principales perseguidos: los recursos económicos del Plan Nacional no siguieron la evolución incremental, sino que se estancaron o disminuyeron relativamente —los años noventa han sido particularmente críticos a este respecto—; la coordinación experimentó un retroceso, con el resurgimiento de los conflictos competenciales entre ministerios —Educación y Ciencia e Industria y Energía, ejemplifican esta situación—, con el segundo de ellos poniendo en marcha la Ley de Industria y un ambicioso Programa de Actuación Tecnológica Industrial (PATI).

c) Consecuentemente, la desconexión entre el proceso científico y el desarrollo industrial se ha agudizado. Las empresas innovadoras han visto aumentar su escepticismo ante las dificultades del diálogo entre científicos y técnicos del ámbito académico y sus colegas del ámbito empresarial.

d) El proceso de institucionalización no ha experimentado grandes progresos. Con un ambiente sociopolítico dominado por la idea del "*laissez faire*", cada Institución, cada Organismo, cada Instituto o, incluso, cada grupo, persiguen su supervivencia sin entrar en estrategias de acción colectiva o en la búsqueda de éxitos solidarios y basados en una plataforma común de objetivos y de medios.

La integración en la UE ha favorecido esta estrategia de supervivencia basada en el individualismo. En este contexto, se han alcanzado éxitos parciales, pero se ha adolecido de una acción integral.

ALGUNA NOTA SOBRE INDICADORES

Es limitado el número de indicadores con que se mide el esfuerzo de los estados en la actividad de I+D, ya que se reducen al porcentaje del Producto Interior Bruto (% del PIB) que se destina a su fomento por la acción conjunta del sector público y privado, y al número de personas (investigadores y técnicos) que trabajan en este dominio en relación con la población. Sin embargo, estos indicadores en su esque-

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

matismo sirven para poner en evidencia el gradiente del poderío innovador de los países. El nivel de desarrollo se sitúa en el 2 por ciento del PIB como reflejo del esfuerzo económico y con un potencial humano de 5-6 por 1000 de población activa.

La crudeza de los datos a lo largo de la historia en este siglo ha puesto de relieve la marginalidad de la ciencia y la tecnología para la sociedad española. España inicia y termina el despegue "desarrollista" de los sesenta con un 0,3 por ciento del PIB destinado a la I+D y con la proporción más baja de trabajadores de este sector entre los países de la OCDE, alrededor de 1 por 1000. Desde entonces, bajo la presión y recomendación de los organismos internacionales y los esfuerzos pro-cíclicos de algunos gobiernos, se trata de remontar el vuelo. El programa de reforma del PSOE de los años ochenta se fijó el objetivo del 1 por ciento del PIB como modesto, aunque esperanzado, *Eldorado*, pero ese objetivo no se ha alcanzado. Peor aún, en una constante interpretación del mito de Sísifo, se ha producido un fuerte declive en los últimos tres o cuatro años, lo que nos ha situado en el 0,8 por ciento del PIB en 1996 tras haber oteado la cumbre del 1 por ciento (0,91por ciento en 1992 y 1993).

UNA (CIERTA) CONSIDERACIÓN FINAL

Me parece evidente que la perspectiva que nos ofrece el análisis de los problemas a los que se enfrenta la construcción del sistema español de innovación conduce a una breve serie de argumentos que, sin ánimo de que se eleven a categoría son —deben ser— elementos de referencia.

— No basta el esfuerzo de líderes o empresarios políticos que aprovechen a título "cuasi personal" la apertura de ciertas oportunidades.
— Es indudable que deben existir multinacionales españolas o empresas de este tipo que operen en España que lideren el proceso de innovación. En su defecto, el Estado debe articular, en una estrategía de "multinacional", los esfuerzos dispersos, pequeños, pero esenciales del conjunto de los sectores (y de las empresas) innovadores de España.
— La definición de prioridades o grandes objetivos no puede surgir de los deseos de los científicos, de los "grandes" despachos, sino del análisis del potencial real, industrial y económico, del país. La oferta y la necesidad de los empresarios tienen que ser el aldabón para que la puerta de la demanda resuene y se abra.
— Nada de esto será posible si no hay un profundo proceso de interés social por estas cuestiones. La sociedad debe analizar los déficits españoles en este terreno, que nos conducen a la servidumbre; si no está de acuerdo debe comenzar a dejar oír las señales de su desacuerdo y su descontento. En los últimos tiempos me gusta acudir a la metáfora de la "resonancia estocástica" —una señal débil se po-

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

tencia por el ruido adicional— para explicar lo que pido en este mensaje y que es una mezcla de desesperación y esperanza.

BIBLIOGRAFÍA

PIGANIOL, P. y VILLECOURT L., (1963) *Pour une politique scientifique*, Flammarion, París.

LORA-TAMAYO, M. (1968) *Un clima para la ciencia*, Editorial Gredos, Madrid.

PRIMO YÚFERA, E. (1981) *La investigación. un problema de España,* Caja de Ahorros de Valencia. Valencia.

LEY DE CIENCIA, número especial de la revista *Arbor* (1985), artículos de E. Muñoz, J. Sebastián, A. Nieto, J. Gómez-Acebo, F. Mayor, C. Martín y L. R. Romero, G. Saénz de Buruaga.

MUÑOZ, E. y ORNIA, F. (1986) *Ciencia y tecnología: una oportunidad para España,* Ministerio de Educación y Ciencia, Aguilar, Madrid.

MARTÍN MATEO, R. (1986) *El Espacio de las Nuevas Tecnologías*, Publicaciones de la Generalitat Valenciana, Valencia.

GRAGNOLINI, A. (comp) (1987) *Cuestiones de política científica y tecnológica. Segundo Seminario Jorge Sábato*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

QUINTANILLA, M. A. (coord) (1989) *Evaluación parlamentaria de las opciones científicas y tecnológicas*. Centro de Estudios Constitucionales, Madrid.

SÁNCHEZ RON, J. M. (coord) (1989) *1907-1987. La Junta para Ampliación del Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después*. Estudios sobre la Ciencia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid

DORADO, R., ROJO, J.M., TRIANA, E. y MARTÍNEZ, F. (eds) (1991), *Ciencia, Tecnología e Industria. Situación y perspectivas,* Los libros de Fundesco, Fundesco, Madrid.

España/Ciencia (dirigido por J.M. López Piñero) (1991), Espasa-Calpe, S.A., Madrid

LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1991) "La difusión social de la actividad científica en España", en *España/Ciencia* (J.M. López Piñero, dir), págs. 13-26, Espasa-Calpe, S.A., Madrid

PORTELA MARCO, E. (1991) "Las instituciones" en *España/Ciencia* (J.M. López Piñero, dir), págs. 29-72, Espasa-Calpe, S.A., Madrid

LAFUENTE, A. y ORO, L. (1992) *El sistema español de ciencia y tecnología en el marco institucional. Evolución y perspectivas*. Los libros de Fundesco, Secretaría General del Plan Nacional de I+D, Fundesco, Madrid.

BUESA, M. y MOLERO, J. (1992) *Patrones del cambio tecnológico y política industrial. Un estudio de las empresas innovadoras madrileñas,* IMADE, Consejería de Economía, Comunidad de Madrid, Editorial Civitas, Madrid.

SÁNCHEZ, M. P. (1992) *La demanda de tecnología en España en la década de los 90*. Informes del Instituto de Estudios y Análisis Económicos, Secretaría de Estado de Economía, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.

SANZ-MENÉNDEZ, L. y MUÑOZ RUIZ, E. (1992) "Las políticas científicas y tecnológicas en España: desde la autarquía a la transición" *Alfoz*, 94-95, 46-62.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

SÁNCHEZ RON, J.M. (1992) "Política científica e ideología: Albareda y los primeros años del Consejo Superior de Investigaciones Científicas" *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, nº 14, 53-74.

SANZ-MENÉNDEZ, L., MUÑOZ, E. y GARCÍA, C.E. (1993) "The vicisitudes of Spanish science and technology policy", *Science and Public Policy* 20 (3), 370-380.

SANTESMASES, M. J. y MUÑOZ, E. (1993) " Las primeras décadas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas: una introducción a la política científica del régimen franquista", *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* II Epoca, nº 16, 73-94.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J., MUÑOZ, E. y LARRAGA, V. (1994) *Una valoración de la investigación en Biomedicina y Salud en España. II) El Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento (Biomedicna y Salud) en el período 1990-1992*, Documento de Trabajo 94-13, IESA-CSIC.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J., MARTÍNEZ, F., TORIBIO, M.A. y MUÑOZ, E. (1994) *El Programa Nacional de Nuevos Materiales en el período 1988-1992. Su evaluación mediante una metodología dual,* Documento de Trabajo 94-10, IESA-CSIC, Madrid.

SANZ-MENÉNDEZ, L. y MUÑOZ, E. (1994) "Technology policy in Spain: issues, concerns and problems" en G. Aichholzer and G. Schienstock (eds), *Technology policy: towards an integration of social and ecological concerns*, De Gruyter, Berlin-New York.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J., MARTÍNEZ, F., TORIBIO, M. A., MUÑOZ, E. y LARRAGA, V. (1995) *El Programa Nacional de Salud durante el período 1989-1993. Una evaluación mediante metodología dual.* Documento de Trabajo, 95-09, IESA-CSIC, Madrid.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J., MARTÍNEZ, F., TORIBIO, M.A., MUÑOZ, E. y LARRAGA, V. (1995) *El Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Farmacéutico durante el período 1988-1993,* Documento de Trabajo 95-08, IESA-CSIC, Madrid.

SANZ-MENÉNDEZ, L. (1995) "Policy choices, institutional constraints and policy learning: the Spanish science and technology policy in the eighties", *International Journal of Technology Management* 10 (4/5/6), 622-641.

SANZ-MENÉNDEZ, L. (1995) "Research actors and the state: research evaluation and evaluation of science and technology policies in Spain", *Research Evaluation*, 5 (1), 79-88.

SANTESMASES, M. J. y MUÑOZ, E. (1995) "El establecimiento de la ciencia experimental en España tras la guerra civil: poder político y académico en el caso de la bioquímica", *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* II época, nº 22, 7-23.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J., MIRABAL, O., MUÑOZ, E., TORIBIO, M. A. (1996) *Recursos Humanos y Política Científica. El caso del Programa Nacional de Nuevos Materiales.* Documento de Trabajo 96-01, IESA-CSIC, Madrid.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J., LARRAGA, V. y MUÑOZ, E. (1996) "Lessons from an evaluation of Spanish public-sector biomedical research", *Research Evaluation*, vol 6 (1), 43-51 (aparecido en 1997).

SANTESMASES, M. J. y MUÑOZ, E. (1997) *Establecimiento de la bioquímica y de la biología molecular en España*, Centro de Estudios Ramón Areces, Fundación Ramón Areces, Madrid.

SANZ MENÉNDEZ, L. (1997) *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*, Alianza Editorial, Madrid.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas http://asclepio.revistas.csic.es
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)