

LOS PROBLEMAS DE COORDINACION EN LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA: LIDERAZGO E INSTITUCIONALIZACION¹

Luis Sanz Menéndez, Emilio Muñoz y Clara E. García²

España ha afrontado en los diez últimos años, y tras una compleja transición democrática (Tezanos, Cotarelo y De Blas, eds., 1989), un amplio proceso de cambio (Guerra y Tezanos, eds., 1992; Alonso Zaldívar, Castells *et al.*, 1992), una trayectoria de modernización, de acercamiento de sus estructuras y conductas a Europa. Modernizar significaba homologación con Europa y entrada en las instituciones: España firmó su adhesión a la Comunidad Europea en 1985.

Este artículo trata de la ciencia y la tecnología, en el contexto de ese amplio proceso de modernización y cambio promovido desde el gobierno español. La ciencia y las nuevas tecnologías fueron uno de los frentes prioritarios de la acción política de los primeros gobiernos socialistas³, a diferencia de los del régimen anterior o de los de la

¹ La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la financiación recibida de la *Consejería de Educación y Cultura (Oficina Madrileña de Fomento de la Investigación de la Comunidad de Madrid)*. Los autores quieren dejar constancia de su reconocimiento, y muy especialmente L. S. M., quien, además, se benefició de una bolsa de viaje para acudir a la Universidad de California en Berkeley. Nuestro agradecimiento, también, por los comentarios críticos y sugerencias recibidos a versiones anteriores de este trabajo, a Luis Moreno y Ludolfo Paramio del Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA), a Alfredo Cadenas y Paloma Sánchez de la Universidad Autónoma de Madrid, a Carmela Martín y José Molero de la Universidad Complutense de Madrid, a José Antonio Martín Pereda de la Universidad Politécnica de Madrid y a Miguel Angel Quintanilla de la Universidad de Salamanca. Obviamente, los únicos responsables de las deficiencias y errores que en el trabajo pudieran permanecer somos los autores.

² L. S. M. y E. M. son miembros de la Research Unit on Science and Technology Policy (RUSTEP), del Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA) del CSIC. C/ Alfonso XII, 18 (28014 Madrid). Fax: (91) 521 81 03. E-mail: RUSTEP_IESA@CC.CSIC.ES. C. E. G. es Research Associate en el BRIE (Berkeley Roundtable on the International Economy) de la Universidad de California en Berkeley. 2234 Piedmont Avenue. University of California. Berkeley, CA 94720 (Estados Unidos). Fax: +1 (510) 643 66 17.

³ De la importancia (al menos verbal) de la ciencia y la tecnología dejó constancia el presidente del gobierno español, Felipe González, en el Prólogo al libro *Nuevas*

Unión del Centro Democrático. Además, sus actuaciones significaron un salto cuantitativo y cualitativo de la ciencia y la tecnología respecto al pasado, aunque la situación ha cambiado, en los últimos tiempos, drásticamente⁴.

1. UN ENFOQUE POLITICO DE LAS POLITICAS ESPAÑOLAS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

En este trabajo no se pretende analizar la situación actual o la evolución de la ciencia y la tecnología en la sociedad española⁵. Una vez asumida la conveniencia de la acción pública en el campo de la ciencia y la tecnología para alcanzar óptimos sociales —que se admite desde los enfoques neoclásicos (Nelson, 1959; Arrow, 1962; Dasgupta, 1987) hasta los evolucionistas (Nelson y Winter, 1982; Mowery y Rosenberg, 1989; Dosi, 1991; Nelson, 1993)—, nuestro interés en este artículo se centra precisamente en la acción pública sobre la ciencia y la tecnología, en las *políticas públicas de ciencia y tecnología*; su definición, su implementación, la posición y el papel en el gobierno de los organismos responsables de la misma, su eficacia y eficiencia. En definitiva, nuestra atención se orienta al proceso de *policy-making* de las acciones públicas sobre ciencia y tecnología, utilizando el punto de vista comparativo y la referencia a experiencias en otros países de nuestro entorno, con el propósito de avanzar en la comprensión de los factores que determinan la eficacia en la consecución de los objetivos de las políticas y su eficiencia.

Por políticas públicas de ciencia y tecnología, en términos generales, se viene entendiendo el esfuerzo deliberado, realizado por la autoridad política, por influir en la dirección y en el ritmo de desarrollo del conocimiento científico y técnico, a través de la aplicación de un con-

Tecnologías, Economía y Sociedad en España, cuando afirmaba que «afrontar el reto de la renovación tecnológica (...) es el último eslabón imprescindible para el éxito de todo el proceso de modernización» y que «el Gobierno está dispuesto a situar a nuestro país en un lugar adecuado en este mundo suscitado por la tercera revolución industrial» (en Castells *et al.*, 1986).

⁴ Hay que señalar un hecho significativo en la evolución de los acontecimientos y en la prioridad de la ciencia y la tecnología en la agenda del Gobierno actual, como es el «olvido» de estos asuntos en el Programa de Convergencia (sobre el tema, véase el artículo «Ni ciencia, ni tecnología» publicado por E. Muñoz y L. Sanz en el diario *El País*, viernes 5 de junio de 1992).

⁵ La mejora de la información estadística disponible, así como el desarrollo de estudios bibliométricos y de patentes, se ha manifestado en la multiplicación de los análisis del «sistema español de ciencia-tecnología». De entre ellos deben destacarse, por su carácter global, los trabajos realizados en la Universidad de Salamanca, bajo la dirección de Miguel A. Quintanilla (*Arbor*, n.ºs 554-555, febrero-marzo 1992), con el nombre de Proyecto EPOC (Evaluación de Políticas Científicas). Nosotros también hemos contribuido al análisis de la situación de la ciencia y la tecnología y de las relaciones de éstas con la sociedad en trabajos previos: Muñoz y Ornia, 1986; Sanz Menéndez y Goicolea, 1987; Sanz Menéndez y García, 1990; Sanz Menéndez y Pfretzschner, 1992, y Sanz Menéndez y Muñoz, 1993.

junto de acciones de promoción por medio de recursos financieros y mecanismos administrativos (Shils, 1968). Las que nacieron como políticas de ciencia se han ido transformando, por reflejo de la evolución económica, en políticas científicas y tecnológicas primero y en políticas de innovación después (Salomon, 1991); por eso, nuestra denominación es de carácter genérico y el uso de los términos, intercambiable.

España inició, a mediados de los ochenta, un proceso de reforma del sistema ciencia-tecnología, a través de la creación de un marco normativo de actuación (la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica —Ley 13/1986 o «Ley de la Ciencia»— y el Plan Nacional de I+D) que garantizase el mejor funcionamiento de aquél y una mayor racionalidad en la acción pública. España intentaba despegar —veinte años más tarde que sus vecinos— con una nueva política de ciencia y tecnología. El apoyo a éstas fue muy decidido, como ponen de relieve los recursos empleados para su promoción.

En este contexto, cuando se habla de la homologación de España con Europa, se podría esperar un cierto acercamiento o, quizá mejor, una estandarización de las políticas de ciencia y tecnología —y de los procedimientos de implementación y gestión— y de las instituciones responsables de las mismas, así como de su posición y papel en el gobierno. De hecho, en otros trabajos (Sanz Menéndez y Muñoz, 1993) hemos planteado que, en el caso español, las políticas de ciencia y tecnología son un ejemplo característico —tras su surgimiento moderno en Estados Unidos— de los procesos de difusión internacional de las políticas públicas.

A pesar de la euforia con que los responsables políticos españoles de entonces vivieron la reforma, el balance provisional que aquí se hace de esas iniciativas no es muy halagüeño. Las acciones tomadas a mediados de los ochenta han sido abandonadas, la política de ciencia y tecnología ha perdido impulso y el «acercamiento» a Europa en los indicadores de ciencia y tecnología se ha detenido.

Por tanto, *la tesis general que sostenemos plantea la existencia de un desfase, de un permanente atraso, en la acción pública en materia de ciencia y tecnología de nuestros gobiernos en relación a los países más desarrollados*. Dentro de este diagnóstico general (Quintanilla, 1992; Sanz Menéndez y Muñoz, 1993), los aspectos concretos del *policy-making*, en asuntos de ciencia y tecnología que nos ocupan se refieren al problema de la *coordinación* de las diversas acciones del Estado en este campo⁶.

⁶ Aunque este trabajo se concentra fundamentalmente en los problemas de coordinación en la «administración central» es imprescindible señalar la existencia de dos focos graves de falta de coordinación. Por un lado, el activismo de algunos Gobiernos Regionales —en el contexto de la ausencia de operatividad del Consejo General de Ciencia y Tecnología— potencia la descoordinación entre las diversas administraciones. Por otro lado, la existencia de una política europea de ciencia y tecnología permite una creciente actitud de abandono de la definición de objetivos nacionales, en ciencia y tecnología, por parte del Gobierno (¡Que planifiquen en Bruselas! y el inveterado ¡que inventen ellos! han llegado a ser dos formas de expresar estas ideas).

Lo cierto es que, a pesar del esfuerzo realizado, la posición de la ciencia española, en el seno del gobierno, sigue presentando algunas de las características que se atribuyen comúnmente a los países *subdesarrollados* (Crane, 1977): *a*) una notable *ausencia de coordinación de las acciones públicas* en materia de ciencia y tecnología, distinta de la meramente presupuestaria que realiza el Ministerio de Hacienda, y *b*) un *escaso nivel político y administrativo del organismo* responsable de las políticas de ciencia y tecnología (la Ley 13/86 establece una Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología).

Analizar el grado de coordinación de las acciones públicas en ciencia y tecnología —o la posición de la ciencia en la estructura del gobierno— y sus causas es importante, especialmente para el futuro de la política de ciencia y tecnología en España y, por tanto, para las propias perspectivas de evolución del sistema ciencia-tecnología y el potencial de desarrollo económico.

2. LOS PRIMEROS DEBATES SOBRE LA COORDINACION EN EL SURGIMIENTO DE LAS POLITICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Desde hace años, los estudiosos de las políticas de ciencia y tecnología tienen por costumbre señalar la existencia de diversas etapas en su desarrollo. Casi ninguno resiste la tentación de elaborar su propia periodización, pero es común reconocer (Price, 1954; Gilpin y Wright, eds., 1964; Kaplan, ed., 1965; Lakoff, ed., 1966; Shils, ed., 1968; Salomon, 1970; Sapolski, 1975; Ronayne, 1984; Gummett, 1992) que, aunque las relaciones entre la ciencia y el poder proceden de tiempo inmemorial, fue en el contexto histórico de la Segunda Guerra Mundial cuando se transformaron, creándose el escenario para una nueva forma de relación entre la ciencia y el Estado.

Hasta finales de los años treinta, el apoyo público a las actividades de investigación no tenía carácter utilitarista; se permitía que los científicos y sus instituciones colectivas definiesen las prioridades y las formas de actuar; el *laissez-faire* era la forma de conducta dominante en las relaciones de la sociedad con la ciencia. Los científicos aparecían como hombres y comunidades que se preocupaban por la búsqueda de la verdad, por el avance del conocimiento, y ésa era la razón por la cual se debía apoyar a la ciencia, que, por otro lado, aún no era muy costosa.

El *Proyecto Manhattan* (Salomon, 1970) se sitúa como acontecimiento que significa un cambio en el modo de entender las prioridades científicas de las naciones. El éxito —organizativo y militar— de esta movilización de esfuerzos, planificación y acción coordinada puso en evidencia el potencial de la alianza ciencia-Estado, al menos desde el punto de vista de las grandes potencias.

2.1. *Algunos debates en los Estados Unidos*

A mediados de 1944, el presidente Roosevelt había encargado a V. Bush la elaboración de un informe sobre la experiencia de colaboración ciencia-Estado y su aplicación en tiempo de paz. El informe, titulado *Science, The Endless Frontier* (Bush, 1945), se considera el punto de partida explícito de la política científica «civil». En él se enunciaba la responsabilidad del gobierno en el área de la investigación científica y del desarrollo tecnológico (I+D), se abogaba por el apoyo público a la investigación y por la «promoción de una política nacional para la investigación y la educación científicas», así como por la creación de una Fundación Nacional para la Investigación (NSF)⁷.

La aprobación por el Congreso de la *National Science Foundation Act* se produjo en 1950, no sin una larga batalla parlamentaria, incluido un veto del presidente Truman al texto aprobado en 1947. La NSF surgió con la función de formular de un modo general la política científica y, además, la de «evaluar la investigación científica promovida por las agencias federales». Del debate parecía deducirse que la NSF podía asumir la tarea de coordinar la actividad gubernamental en investigación científica y el papel de asesor científico del presidente. Sin embargo, después de unos intentos frustrados de hacer de la agencia un órgano de coordinación, la NSF renunció a los poderes de coordinación en 1957 (Dupré y Lakoff, 1962). El problema era que la NSF tenía unas competencias en I+D parecidas a las otras agencias dentro del gobierno americano y tampoco disponía de una posición, en la jerarquía gubernamental, que le permitiera supervisar las actividades de otros departamentos y agencias y ofrecer asesoramiento político de alto nivel.

El debate sobre la coordinación renació, en Estados Unidos, en 1957, tras el éxito soviético del Sputnik. Eisenhower nombró un *Special Assistant for Science and Technology* y trasladó el *Science Advisory Committee* a una relación directa con la Presidencia. Pero fue en el Congreso donde surgió una propuesta de creación del *U. S. Department of Science*. El senador Hubert Humphrey fue el defensor de la creación de un órgano que incluyese todas las ramas de investigación científica de las diversas agencias gubernamentales. El responsable del Departamento, con su rango en el Gabinete, podría asegurar un mayor *status* nacional para la actividad científica, evitar las duplicaciones y constituir un lazo entre el Congreso y el Presidente en estos asuntos.

El problema básico que planteaba esa propuesta de creación del *Department of Science* (Humphrey, 1960) era que —a pesar de su avance

⁷ En Estados Unidos, mientras se producía el debate público sobre el informe Bush, también vio la luz el informe Steelman (1947), sobre *Science and Public Policy*, con recomendaciones para eliminar el déficit en materia de «asesoramiento científico» en el seno del Ejecutivo.

coordinador— quedaban fuera de sus competencias las actividades de I+D de los departamentos orientados sectorialmente. Esto, en opinión de los expertos, hubiera llevado al *Secretary of Science* a tener que competir —en lugar de a coordinar— con sus colegas de Gabinete en la búsqueda de recursos. Don K. Price (1959: 762) hacía un balance de los problemas de esa propuesta intermedia, negociada, en un sistema de soberanía fragmentada como el americano. La solución que dejaba fuera de la coordinación del nuevo Departamento muchas actividades de I+D estaba condenada al fracaso, dado que inhabilitaba al mismo para la coordinación, al tener que competir, en el Gabinete primero y después en el Congreso, con otros departamentos con actividades de I+D por los recursos públicos para la ciencia⁸.

La oposición al *Department of Science* fue promovida por la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS), pero, en general, la base esencial del rechazo procedía del desagrado de los científicos por la centralización y de un «número profundo de principios administrativos y políticos» (Dupré y Lakoff, 1962: 70). Gracias a una alianza entre los científicos y los administradores de programas de I+D de las agencias existentes, la propuesta fue derrotada y pervivió el «reino de taifas», de administradores y directivos de las agencias públicas de investigación, que permitía una maximización distributiva de las políticas públicas.

Y así, en Estados Unidos, durante muchos años, a pesar de la existencia de multitud de objetivos de investigación fijados por las agencias o por los departamentos gubernamentales, los científicos se han opuesto a la coordinación centralizada. El *laissez-faire* era la ideología dominante: dinero para la ciencia para su libre asignación (política para la ciencia, no política por la ciencia). La situación ha pervivido y Estados Unidos representa un sistema que, hasta ahora, todos caracterizan por una ausencia de coordinación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (Roessner, 1988; Rothwell y Zegveld, 1981).

2.2. Los primeros debates en la OCDE

Mientras que en Estados Unidos —igual que en la Unión Soviética— la política científica aparecía como un instrumento para actuar como gran potencia, para el resto de países occidentales la situación era distinta.

En términos generales, la entrada de la ciencia en las agendas gubernamentales se produjo a través de procesos de difusión de la información que facilitaron las agencias especializadas en la cooperación internacional, la UNESCO y, especialmente, la OCDE. La «necesidad

⁸ Sin embargo, la existencia de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, con competencias de coordinación horizontal, es una de las soluciones más comunes, hoy en día, en los organigramas administrativos de bastantes gobiernos europeos occidentales.

dad» de cooperación y de acelerar intercambios de experiencias e información entre países explica parcialmente por qué la OCDE fue capaz de jugar un papel catalizador en la preocupación internacional en cierto número de problemas peculiares de la recién fundada política científica (Salomon, 1977). Por otro lado, no fue ajeno al empuje difusor la expansión numérica y la creciente fuerza social de los grupos de investigadores y profesores universitarios en cada país.

En 1961, el Secretariado General de la OCDE propuso un Grupo Asesor *ad hoc* en Política Científica, que elaboró el informe *Science and the Policies of Governments. The Implications of Science and Technology for National and International Affairs*. Pero el salto cuantitativo se materializó el 3 y 4 de octubre de 1963, fecha en la que se reunieron, en París, los ministros responsables de la ciencia de 22 naciones. En ese momento, muy pocos países tenían políticas explícitas de ciencia y organismos responsables de su coordinación. En la siguiente reunión de ministros, dos años después, la situación había cambiado drásticamente y ya eran mayoría los países que contaban con instituciones especializadas en este campo.

A pesar de los formalismos y las negociaciones que siempre acompañan estas reuniones, existían dos posiciones entre los países presentes en cuanto a la forma que debían presentar las políticas científicas. En el comunicado final se reconocía —además de la filosofía de salvaguardia de la libertad básica de la investigación científica— que las «instituciones y procedimientos para cumplir esas tareas diferirán de país a país» (Mesthene, 1965: 131). En el resumen de la reunión (Mesthene, 1965) se pueden observar diferencias entre los países más importantes en cuanto a la actitud sobre la coordinación de las políticas científicas. Los representantes de Alemania y Francia abogaban por un presupuesto diferenciado para la ciencia (por su valor simbólico y como instrumento efectivo de coordinación), a lo que se oponían los representantes de los Estados Unidos (que afirmaban que la investigación dependía de los propósitos de diversas agencias y que el presupuesto de la ciencia era la agregación de los de las unidades inferiores). En cuanto a las instituciones responsables de la política científica, Alemania señaló la utilidad de disponer de una maquinaria general de coordinación de base nacional, frente a la posición de los Estados Unidos, que propugnaba la utilización de comités asesores y grupos de apoyo.

España estuvo representada por el entonces ministro de Educación, Manuel Lora Tamayo, y, a juzgar por las decisiones tomadas posteriormente, la posición española era más próxima a la de los Estados Unidos. Esta actitud no es sorprendente si se tiene en cuenta que el régimen político español de aquellos tiempos trataba de abrirse al exterior apoyado por los Estados Unidos. Desde el punto de vista formal, el impacto de la reunión en el marco general de la inexistente «política científica española» se tradujo en la dotación, en 1964, de un Fondo Nacional para el Fomento de la Investigación Científica y Técnica, que

gestionaría la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), creada en 1958. De este modo, los asuntos relacionados con la ciencia comenzaron a tener más relevancia, especialmente tras el informe OCDE sobre políticas de la ciencia en España (OCDE, 1971), en el que, por cierto, se señalaba el desfase entre los recursos que se solicitaban en los Planes de Desarrollo y los realmente asignados cada año para ciencia y tecnología.

De hecho, mientras que en la mayoría del mundo occidental los esfuerzos en I+D y la actividad de desarrollo y consolidación de las políticas científicas siguieron un curso rápido (bajo la consigna de atribuir más y más recursos para la ciencia), en España la situación permanecía congelada (Sanz Menéndez y Muñoz, 1992). Solamente desde el área más tecnocrática del gobierno de Franco (la Comisaría del Plan, primero y luego el Ministerio de Planificación del Desarrollo) parecían hacerse esfuerzos, nominales, en favor de la ciencia. Por otro lado, con la Universidad y los escasos centros públicos de investigación —Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Junta de Energía Nuclear (JEN), entre otros— convertidos en focos activos de la lucha antifranquista, la actitud de las autoridades no podía ser muy favorable hacia la ciencia.

3. LAS DIFICULTADES DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DURANTE LA TRANSICIÓN DEMOCRÁTICA ESPAÑOLA

Durante la década de los setenta se produjeron importantes matizaciones al apoyo «ciego» que se reclamaba para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Dos ideas nuevas surgieron, el *technology assessment* y la *evaluación* de los resultados de investigación y de las políticas de ciencia y tecnología. Sin embargo, ni durante la transición democrática ni durante el lanzamiento de la reforma del sistema ciencia-tecnología en España estas nuevas preocupaciones iban a salir de un discreto segundo plano⁹.

⁹ En España casi no han existido las preocupaciones sobre el *technology assessment*. Un intento de institucionalizar mecanismos de *technology assessment*, vinculados a la toma de decisiones en el Parlamento, se produjo en la segunda legislatura socialista; se trataba de crear una «Oficina Parlamentaria de Evaluación de Tecnología», pero la disolución de las Cortes y el abandono de su escaño del mayor promotor de la iniciativa (el senador Quintanilla) favorecieron, sin duda, el olvido de la misma (Quintanilla, ed., 1989).

Por otro lado, en España, el único mecanismo de evaluación (y sólo ex-ante) que existe en la política científica se deriva de la «evaluación por pares», que se gestiona a través de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), para la adjudicación de recursos financieros para proyectos de I+D.

No hay evaluación de las políticas de ciencia y tecnología [los redactores de la Memoria 1988-1990 del Plan Nacional de I+D dejan de lado el tema, aunque se plantea una aproximación teórica a la evaluación (CICYT, 1991)], ni evaluación de la investigación privada apoyada con recursos públicos [el trabajo sobre el CDTI de

Los analistas de la situación española de los años setenta coinciden en señalar las excepcionales, y acumulativas, circunstancias creadas por la herencia política del franquismo, las tareas de la transición democrática y la crisis económica internacional (García Delgado, ed., 1990). El estilo de política pública franquista (Gunther, 1980) y la pervivencia de la burocracia salida de la victoria en la guerra civil, aunque algo remozada por la joven tecnocracia procedente del Opus Dei, no facilitaron que la ciencia y la política pública sobre la misma pasasen a formar parte de las prioridades gubernamentales.

Las tareas propias de la transición democrática, prioritaria en la agenda política, fueron las que consolidaron temporalmente el olvido de los asuntos de la ciencia en España. Ya se ha señalado (Sanz Menéndez y Muñoz, 1993) la ausencia de mención a la investigación científica y técnica en los *Pactos de la Moncloa*, firmados por todos los grupos políticos del arco parlamentario nacional, como un hecho muy significativo de la ausencia de la ciencia en las prioridades políticas españolas de finales de los setenta.

A partir de 1976, la evolución económica fue centrando la atención del gobierno de la Unión de Centro Democrático (UCD), que debía afrontar asuntos graves a los que dedicar recursos y esfuerzos —además de la propia estabilización político-constitucional—, tales como la inflación, la reconversión industrial, el desempleo, etc.; por tanto, la gravedad de la crisis económica contribuyó también a que la política científica no fuese una prioridad durante esos años.

Sin embargo, se dieron pasos, algunos de ellos significativos, aunque apenas tuvieron impacto real, debido a la inestabilidad interna del partido gobernante (UCD) en el marco de un fuerte desgaste político. Por ejemplo, tras una iniciativa del Banco Mundial, en 1978, se estableció el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). También se creó el Ministerio de Universidades e Investigación, de efímera vida, ya que desapareció con la siguiente crisis ministerial. E incluso el último gobierno de UCD (siendo ministro de Educación Mayor Zaragoza) planteó una «Ley de Investigación Científica y Técnica», que fue objeto de varios anteproyectos, dando luz al definitivo en junio de 1982, que la disolución de las Cortes impidió aprobar.

Fontela, Pulido, Sánchez y Vincens (1992) tampoco puede ser visto desde esta óptica], ni evaluación del rigor y profesionalidad de los gestores académicos responsables de la evaluación por pares. Esta ausencia de evaluación perjudica a la ciencia y la tecnología y a las políticas públicas destinadas a su promoción, dado que aumenta su vulnerabilidad. Sin evaluar críticamente la investigación y las políticas para su promoción, la demanda de más recursos a la sociedad y al Estado carecen de legitimidad.

En todo caso, como se podía esperar, las políticas científicas y tecnológicas no parece que puedan escapar a la influencia de una Administración que carece de la menor tradición en la evaluación de sus actividades (Beltrán, 1991; Subirats, 1989).

4. ESPAÑA 1982: EL SURGIMIENTO DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ESPAÑA

La ciencia tuvo que esperar a la llegada del primer gobierno socialista, a finales de 1982, para que dentro de la estrategia de modernización del país se definiesen actuaciones sistemáticas. A mitad de la década de los ochenta, una amplia reforma del sistema ciencia-tecnología y de su marco normativo estaba en curso: la discusión parlamentaria de la Ley de la Ciencia —Ley 13/86— y la preparación del Plan Nacional de I+D. Todo ello acontecía tras un proceso de reflexión y análisis en el que se había pasado revista a las flaquezas y fortalezas del sistema, de tal forma que, quizá por primera vez en la historia, se conocían los principales indicadores relacionados con el potencial científico y técnico español.

Sin embargo, el diagnóstico de la situación de partida era descorazonador (Muñoz y Ornia, 1986), dado que mientras la media del gasto en ciencia y tecnología (I+D) en Europa rondaba el 2% de su producto interior bruto (PIB), en España apenas se superaba el 0,3%; la fragmentación de las competencias en materia de I+D entre departamentos ministeriales garantizaba la total descoordinación, y la conexión de la investigación con la industria era nula. Frente a esta situación, la voluntad de actuar era decidida. En 1986, el ministro de Educación y Ciencia, J. M. Maravall, señalaba que «desde el momento en que el actual Gobierno asumió sus responsabilidades, se propuso trazar un nuevo diseño para el sistema español de ciencia y tecnología» (en Muñoz y Ornia, 1986).

El primer paso del camino parecía consistir en armar el sistema de políticas públicas de ciencia y tecnología, algo que los países de nuestro entorno habían hecho muchos años atrás. El proyecto de reforma promovido en la «Ley de la Ciencia», en lo fundamental, trataba de aumentar el esfuerzo nacional en I+D para alcanzar niveles homologables con la Europa comunitaria (aunque no se fijó como objetivo implícito, se asumía que el índice de esfuerzo en I+D, en 1992, debería alcanzar el 1% del PIB). Y, en segundo lugar, se trataba de reordenar el marco legal de actuación del Estado en materia de ciencia y tecnología, para garantizar la coordinación de las acciones públicas. Se pretendía solventar los dos grandes problemas que los países vecinos ya habían afrontado hacía décadas, con mayor o menor suerte: más recursos económicos y humanos para la ciencia y la tecnología y más coordinación de las políticas y acciones públicas.

La reforma emprendida encontró una coyuntura y un entorno muy favorables para su desarrollo: por un lado, la fuerte legitimidad para la acción de gobierno derivada de los 10 millones de votos obtenidos por el Partido Socialista (PSOE) y, por otro lado, la alta sensibilidad hacia la ciencia —y hacia la Universidad en particular— de los ministros,

altos cargos y parlamentarios socialistas, que surgía de sus orígenes sociales y de su extracción académica¹⁰.

Pero, también, la combinación de «liderazgo» en diversas instancias y el surgimiento y voluntarismo de los *policy entrepreneurs* fueron factores decisivos que garantizaron el avance de la reforma. El liderazgo en este programa de cambio se plasmó en diferentes niveles político-administrativos, e implicó al ministro responsable, a la sazón J. M.^a Maravall; al equipo de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, capitaneado por Carmina Virgili, con el apoyo de A. Pérez Rubalcaba, E. Muñoz y E. Lamo, y algunos altos cargos de otros ministerios, especialmente del de Industria y Energía. Y, por último y no menos importante, un decidido apoyo desde el Parlamento, con el senador Quintanilla al frente. Pero, en todo caso, la combinación político-administrativa-parlamentaria, que garantizó la operatividad de la reforma, por la acción en las diferentes «arenas» de la política pública, resultó de la estrecha colaboración entre el ministro de Educación y Ciencia, los gestores de la Política Científica y Tecnológica y el presidente de la Comisión Mixta Congreso-Senado sobre Ciencia-Tecnología.

Este ímpetu reformista español suscitó un cierto interés en el exterior. Los medios de comunicación científica internacionales miraban con simpatía el impulso a la ciencia en España. *New Scientist* (Herman, 1983) y *Financial Times* (9 diciembre 1983) publicaron artículos sobre el tema. La revista *Nature* (*Nature*, 1986) dedicaba un amplio reportaje a la interesante apuesta española por la investigación y el desarrollo. Eran también los años de mayor venta exterior de la «ejemplaridad» de la transición española. Posteriormente, la *Recherche* (Barrere, 1990) se preocupaba por la evolución de la reforma de la investigación en España y, sólo muy recientemente, *Nature* ha vuelto a poner la realidad española de actualidad, aunque esta vez para llamar la atención sobre la crisis de la política española en ciencia y tecnología (Abbott, 1992; Segurado, 1992). Esto, sin duda, plantea el interés de hacer un balance de la evolución seguida por el sistema de políticas públicas en ciencia y tecnología.

5. LA SOLUCION INSTITUCIONAL A LA COORDINACION DE LAS POLITICAS PUBLICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESPAÑA

Cuando se habla de políticas públicas, la tradición analítica dominante (los economistas) suele poner el énfasis en la sustantividad de las mismas (la exactitud en la definición del problema, la precisión en las

¹⁰ Conviene señalar que la mayoría de los implicados eran miembros de los cuerpos y escalas de funcionarios estatales —o «no numerarios» aspirantes a funcionarios— de universidades o centros de investigación.

medidas a tomar), preocupándose muy poco del entorno institucional. Los enfoques que proceden de la ciencia política tienden a preocuparse más de los aspectos procedimentales, de la implementación y de otras características del *policy-making process*. Nuestra orientación se centra más en este segundo bloque de aspectos que en el análisis sustantivo.

El debate sobre el procedimiento de organización institucional que garantice la mayor eficacia de la política de ciencia y tecnología es tan viejo como la propia *science policy*; sin embargo, estos debates han ocupado más a los *policy-makers* que a los académicos, con excepción de algunos clásicos de la ciencia política, como Price (1954), y algunos análisis aislados más recientes (Brickman, 1979).

En la Memoria¹¹ preparada para remitir al Parlamento el «Proyecto de Ley de la Ciencia» se señalaba la existencia de diferentes modelos de organización institucional de la ciencia y la tecnología en el gobierno; de los cuatro modelos de organizar institucionalmente la ciencia (Ronayne, 1984) se proponía como solución un «sistema coordinado» a través de un instrumento para la determinación de las prioridades (el Plan Nacional de I+D) y un mecanismo político-administrativo de gobierno de la ciencia (la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología —CICYT—), al que se dotaba de una infraestructura administrativa de apoyo (la Secretaría General del Plan Nacional de I+D), que quedaba adscrita al Ministerio de Educación y Ciencia con rango de Dirección General.

Aunque se conocían las críticas que, a mediados de la década de los ochenta, suscitaban los denominados «modelos coordinados», la opción española fue básicamente posibilista, pues trató de pasar desde la coordinación (Comisión Interministerial, Consejo General y Consejo Asesor) hacia la concertación (Plan Nacional, unidad presupuestaria de la función Investigación y Desarrollo), siguiendo las recomendaciones del Comité Lamontagne en Canadá (Senate Special Committee on Science Policy, 1970).

5.1. *Las soluciones adoptadas*

El argumento que sostenemos es que las soluciones institucionales y organizativas tomadas en la reforma del sistema ciencia-tecnología determinaron un equilibrio inestable en el reparto de las competencias y, sobre todo, una posición muy frágil de la ciencia en el gobierno, lo que determinaría la evolución posterior.

La base fundamental de la coordinación radicaba en el Plan Nacional de I+D, en su capacidad de concentrar fondos presupuestarios procedentes de las áreas sectoriales, con el fin de garantizar la viabilidad de la Comisión Interministerial. En España, el responsable inmediato de la política de ciencia y tecnología y de la coordinación

¹¹ Muñoz y Ornia (1986) recoge los trabajos.

interdepartamental es el secretario general del Plan Nacional de I+D (con rango de director general, como acabamos de mencionar). Este depende administrativamente de un secretario de Estado de Universidades e Investigación (que, además, tiene un fondo presupuestario propio para I+D —el denominado Programa de Promoción General de Conocimiento—). Por último, el secretario de Estado, a su vez, depende del ministro de Educación y Ciencia, que frecuentemente se ve obligado a elegir entre la prioridad política —y, por tanto, comparando cosas diversas— de mercancías electorales con muy variado plazo de rentabilidad como son la educación general, la formación profesional, el deporte o la ciencia.

La posición en la que quedaba la ciencia en el gobierno español, en comparación con su situación en los países de nuestro entorno inmediato, no era —ni es— muy optimista. Francia, Alemania, Italia y, más recientemente, Inglaterra (tras la victoria de J. Major, que «ha copiado la propuesta del Ministerio de Ciencia del programa laborista» —*Nature*, 23 abril 1992—) cuentan con un ministro que es el responsable de la acción política y de la «coordinación».

La situación de la ciencia en el organigrama político español era precaria, dado que se otorgó al responsable directo (el secretario general del Plan Nacional de I+D) de la política científica y tecnológica el rango de director general. Aunque gestiona el *Fondo Nacional de I+D*, debe competir, primero, con otras Direcciones Generales de la propia Secretaría de Estado de Universidades e Investigación —la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, particularmente— y, luego, con otras áreas del Ministerio. La confrontación de prioridades nacionales, al venir éstas desagregadas departamentalmente (Fondo Nacional, Educación, Industria, Defensa, Salud), dificulta una selección razonable de las mismas en la política nacional. Las batallas —como en el sistema americano— no se basan en la optimización de los resultados de la política pública; son de otro tipo y, para la victoria, la alianza con el Ministerio de Hacienda suele ser la decisiva.

Por tanto, la propuesta final «intermedia» (la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología —CICYT—) carece, en la práctica, de nivel administrativo para que el organismo pueda tener capacidad real de definición de políticas y, sobre todo, de coordinación de la acción de otros departamentos. La solución adoptada padecía una debilidad estructural: no aparecía claramente como una línea de acción política de alto nivel (Ministerio o Secretaría de Estado) y se «superponía» con la acción de las dos Comisiones Interministeriales «por excelencia» (la Comisión de Subsecretarios y la Delegada de Asuntos Económicos, que se reúnen sistemáticamente y bajo la tutela del vicepresidente del gobierno).

Entre los estudiosos de la Administración española ha sido tradicional decir que si se quiere llevar un asunto al «sueño de los justos» lo mejor es crear una comisión interministerial que se ocupe del tema (Nieto, 1984). De hecho, esta solución minimalista adoptada fue tam-

bién criticada por la OCDE (1987), señalando el escaso nivel administrativo de la institución encargada de la ciencia en España¹².

La normativa reguladora de la distribución de las competencias entre los Ministerios hacía de la CICYT, en potencia, un lugar de simple discusión entre directores generales de distintos Ministerios. Esta situación fue compensada, al principio, por la asunción voluntarista del liderazgo por parte de los *policy entrepreneurs* señalados; el empuje personal y la actuación combinada del político, del gestor y del parlamentario ocultaron temporalmente las deficiencias de la solución institucional adoptada y evitaron este riesgo y, con ello, el colapso inmediato de la solución propuesta.

Pero el liderazgo de un ministro y un colectivo de personas (*policy entrepreneurs*) es algo complejo para mantenerse a lo largo de diversos ciclos político-electorales. Las lecciones sacadas de los «modelos descoordinados» demuestran que sólo en los casos de fuerte liderazgo (en Estados Unidos, presidencial) podrían superarse las restricciones derivadas de la ausencia de instrumentos de coordinación del más alto nivel (Katz, 1978; Lambright y Rahm, 1988). Por otro lado, el problema permanente es que la agenda política de los presidentes se ha visto históricamente muy marcada por los asuntos de defensa y política exterior (en España, por los asuntos de política exterior y de macroeconomía), y solamente la vinculación de la ciencia y la tecnología de forma directa a estos temas ha garantizado un gran apoyo presidencial a las mismas.

5.2. Los resultados de la reforma

En definitiva, la literatura sobre la política científica y tecnológica ha señalado algunos argumentos que refuerzan nuestro análisis. En primer lugar, la importancia de las estructuras políticas en las posibilidades del *policy-making* (Mogee, 1988). En segundo lugar, la perversa influencia del ciclo político-electoral (cuatro años generalmente) sobre la ciencia y tecnología, sobre las políticas y sobre las oportunidades de obtención de resultados (Lambright y Rahm, 1988). En tercer lugar, y esto es esencialmente válido para los sistemas donde no existe una instancia coordinadora fuerte (como el español o el norteamericano), la necesidad de liderazgo, de fuerte y continuada «implicación presidencial» (Katz, 1978), para que las políticas científicas propuestas lleguen a buen puerto. Por último, la necesidad de surgimiento de *policy*

¹² Una de las críticas más claras de los examinadores de la OCDE hacia la situación española fue el carácter bicéfalo de la autoridad en ciencia y tecnología. No quedó claramente reflejado en el informe final porque el argumento fue rechazado por las autoridades españolas, pero, sobre todo, el experto francés, profesor Pigagniol, consideró que era una de las grandes debilidades del sistema. Resultó profético. (Debemos esta apreciación a Paloma Sánchez, actual presidenta del Comité de Política Científica de la OCDE).

entrepreneurs (Atkinson, 1991) para garantizar el éxito de las políticas propuestas.

Así, cuando llegó el relevo de los primeros implicados en esa tarea —y aquí no se valora la mayor o menor competencia de entrantes y cesantes, sino el valor de las soluciones propuestas—, los problemas estructurales de la solución adoptada comenzaron a manifestarse. El primer paso fue el distanciamiento entre los dos Ministerios principalmente implicados en el pacto, los de Educación y Ciencia y de Industria y Energía. Posteriormente surgieron dificultades presupuestarias en lo que concierne a la supremacía del Plan Nacional frente a las iniciativas sectoriales en I+D. La Comisión Mixta Congreso-Senado parece ser menos operativa desde el inicio de la última legislatura (1989-1993). Por último, la aprobación de un plan propio por parte del Ministerio de Industria y Energía, el PATI (Programa de Actuación Tecnológico Industrial), sin coordinación (en objetivos, formas de promoción, etc.) con el Plan Nacional de I+D, es muy significativa de la evolución que se señala.

La fragmentación de las competencias en ciencia y tecnología en países con pocos recursos es una importante limitación para la actuación (Ronayne, 1984), pero, además, resulta un mecanismo que facilita el acceso y la «colonización» por parte de los grupos especiales de interés (científicos y empresas de «tecnología avanzada») de ciertas áreas de la política pública. La práctica «pluralista» del *policy-making* —como se ha denominado tradicionalmente el sistema americano— representa la fragmentación de la toma de decisiones sobre las prioridades nacionales, y permite un fácil acceso de los grupos de interés especiales en el terreno del *policy-making*.

Las comunidades científicas, hasta entonces carentes de toda forma de representación de sus intereses, se han organizado. La constitución de «ponencias» para evaluar y decidir la asignación de financiación pública a proyectos de I+D en las diversas áreas científicas —nómbra-das por los responsables políticos— ha favorecido la vertebración social, aunque de momento sólo sea para gestionar los recursos que el Estado pone al servicio de la ciencia y la tecnología.

Es interesante observar cómo un esfuerzo de intervención en apoyo de la ciencia y la tecnología puede tener efectos «colaterales», que deben analizarse, incluso en el supuesto de considerar exitosa la reforma. Una política pública, promovida por los funcionarios y políticos (en este caso, con intereses privados en la materia), en ausencia de grupos organizados —de científicos—, puede contribuir a organizar los intereses de éstos, para luego colonizar la política en cuestión¹³.

¹³ Ejemplo ilustrador de un proceso similar al que describimos puede encontrarse en la política agraria seguida durante el *New Deal* en Estados Unidos. La aprobación, en 1933, de la *Agricultural Adjustment Administration* (AAA) se demostró muy eficaz en la organización de los intereses de los agricultores comerciales, hasta entonces sin representación colectiva. Se contribuyó a la creación de una organización representativa de los agricultores (*American Farm Bureau Federation*) que a partir de ese momento

Algunos autores (Dickson, 1984) sostienen que hay que entender la historia de la política científica en clave de acceso de los científicos —como grupo de interés especial— a un trato privilegiado en materia de recursos financieros; y, después, como ascenso de los mismos (como expertos) a las cúpulas del poder político. De las peculiaridades de este «contrato social» no ha dejado de hablarse desde hace muchos años. A principios de los sesenta, Don K. Price señalaba que la ciencia había encontrado un arreglo único en la historia de la Administración pública, dado que «se ha convertido en el único grupo de instituciones al que los fondos presupuestarios se otorgan basados en la fe, y bajo concordatos que protegen la autonomía, si no la calma monacal, del laboratorio» (Price, 1962: 20).

Los colectivos que han colonizado la política pública disponen de una ideología que alimenta la financiación pública de las actividades científico-técnicas en España. Esta parece ser la de la organización colectiva de la ciencia, el autocontrol, la autoasignación de prioridades y la autoevaluación por parte de la comunidad científica. Un modelo, que Polanyi inmortalizó en la *República de la Ciencia*, que expresaba la «coordinación a través del ajuste mutuo de las iniciativas independientes» (Polanyi, 1962)¹⁴.

Un análisis similar puede hacerse de los «programas tecnológicos o política de innovación industrial». Los intereses de las empresas «innovadoras» se encuentran más vinculados al PATI; los fondos de ayuda a la «innovación tecnológica» de las empresas se gestionan, en su mayoría, por colectivos de empleados públicos (p. ej., en el CDTI), que disfrutaban de gran movilidad e intercambiabilidad con los directivos de las empresas. En este caso, la ideología de la transferencia de recursos consiste en que lo bueno para las empresas es bueno para el país. De hecho, y referido al campo de la tecnología, es común hablar del *technology pork barrel*¹⁵ (Cohen y Noll, 1991).

Este tipo de resultados a los que ha conducido el sistema de políticas públicas encaja con una concepción racional de la conducta de políticos y funcionarios, de maximización de su poder de actuación a través del aumento de su capacidad distributiva —máxima cuando el reparto de los fondos se hace proyecto a proyecto—. Pero el problema

obtuvo importantes beneficios políticos, como producto de las actividades de la AAA, y se convirtió en uno de los mayores *lobbies* de Washington (Skocpol y Finegold, 1982).

¹⁴ El problema es que la «mano invisible» que —según Polanyi— guía la ciencia hace no sólo innecesaria sino inconveniente, la intervención o la participación del Estado en la definición de objetivos o prioridades para la ciencia y la tecnología. Con esta concepción la sociedad y el Gobierno no parecen estar en condiciones de exigir a los científicos y tecnólogos, así como a los gestores de las políticas de ciencia y tecnología, responsabilidades por su trabajo. En este modelo, ni la adecuación de sus actividades a las prioridades nacionales, ni la eficacia en alcanzar los objetivos o la máxima eficiencia, aparecen entre las preocupaciones más urgentes.

¹⁵ Se traduciría literalmente por pesebre, pero en la jerga política americana tiene un segundo significado referido a las prebendas políticas, a las partidas presupuestarias que se distribuyen con criterios de patronazgo político, en el sistema parlamentario americano, fundamentalmente de base territorial.

es que este tipo de sistemas no parece conducir a la optimización de la eficiencia de las políticas públicas (Weingast, Shepsle y Johnsen, 1981). En el caso español podríamos estar frente a un caso de solución relativamente estable —funcionalmente—, dado que la situación permite una especie de *pork barrel* respecto a las comunidades científica y empresarial.

Este acceso de los intereses particulares al *policy-making*, esta «colonización» de la política científica y tecnológica, por parte de los grupos de interés particulares, no se ha realizado bajo el modelo del *corporatismo* (Lehmbruch y Schmitter, eds., 1982), sino más bien bajo el modelo del *clientelismo* (LaPalombara, 1964).

El compromiso *de facto* de entrega de esta área de la gestión pública (la ciencia y la tecnología) a los «clientes», a los científicos directamente y, a través de los empleados de las agencias tecnológicas públicas, a las empresas no tiene como objetivo la gestión de los intereses colectivos, sino más bien los de determinados grupos de científicos o de empresas, que las usan en su favor. Las redes clientelares (organizadas en colectivos de diversas especialidades científicas) no producen una forma de consenso institucionalizado, sino más bien una red de fidelidades personales que pasan por el uso personal de los recursos estatales.

De este modo, parece que se han recuperado los modos clientelistas del *policy-making*; el actual *modus operandi* podría ser la proyección en el presente de las características del sistema de política pública, basado en mecanismos personalistas y en dispositivos clientelares, que, según Gunther (1980), caracterizó a la España franquista.

Una muestra de la voluntad de estabilización de la situación clientelar viene ejemplificada por la inexistencia de evaluación de las políticas científicas y tecnológicas, por la ausencia de control social. La realización de evaluaciones de las políticas afectaría a las mismas no a través de la influencia de decisores individuales, sino dando lugar a un conjunto de generalizaciones que pasan a valorizarse entre los grupos e intereses implicados en el campo de las políticas (Weiss, 1988).

En última instancia, parece confirmarse que las políticas de ciencia y tecnología se manifiestan reflejando la estructura política general (Roessner, 1988), las características del *policy style* del país (Richardson, 1982; Subirats, 1992) y las particularidades del proceso de *policy-making* (Atkinson, 1991).

6. A MODO DE RESUMEN Y CONCLUSIONES PROVISIONALES

La ciencia y la tecnología han estado ausentes de las prioridades de la política pública hasta la llegada de los socialistas al gobierno. Entonces pasaron a ser una prioridad importante en la agenda del gobierno español, todo ello más como efecto de la difusión internacional de políticas públicas de ciencia y tecnología y del surgimiento de *policy*

entrepreneurs que como resultado de la acción organizada de los grupos de interés.

En el proceso de racionalización propuesto, las iniciativas y la reforma llevada a cabo pretendían reforzar la coordinación de la acción pública en materia de ciencia y tecnología, pero las soluciones adoptadas adolecían de fragilidad institucional, un escaso nivel gubernamental que no garantizaba el mantenimiento de la coordinación pública.

La fragilidad de la solución adoptada no se percibió inmediatamente gracias a la acción de un liderazgo fuerte y al activismo de los *policy entrepreneurs*, por la parálisis de las burocracias tradicionales en el contexto del primer gobierno socialista de la historia de España y por la, hasta entonces, ausencia de mecanismos de representación de intereses afectados (clientes) por las políticas de ciencia y tecnología (básicamente, científicos y empresas «innovadoras»).

La evolución de la situación parece apuntar a la desaparición de todo mecanismo de coordinación, distinto del meramente presupuestario del Ministerio de Economía y Hacienda, que garantice un planteamiento coherente en la naturaleza de las políticas de ciencia y tecnología por parte del gobierno. La imposibilidad de llevar adelante un debate sobre las políticas de ciencia y tecnología en el seno de la CICYT es ya manifiesta. Los representantes de los otros Ministerios ven al secretario general del Plan —y quizá el propio secretario de Estado de Universidades e Investigación— como un representante del Ministerio de Educación y Ciencia, con el que no tienen una obligación de hacer nada en común.

En esta situación, las instituciones funcionales (los Ministerios que delimitan las áreas de trabajo del Gobierno y las Direcciones Generales de carácter orgánico) son las que marcan el camino y la negociación de las políticas gubernamentales. La desaparición del liderazgo de la reforma parece haber provocado una recuperación de las áreas de poder y de las competencias para las burocracias departamentales y para los responsables políticos de las mismas. Esta «yugoslavización» de la acción del gobierno, en el caso de la ciencia y tecnología, es muy grave, dado el bajo nivel administrativo de las instituciones responsables —la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, según la Ley 13/86.

La fragilidad de la posición institucional, administrativa y política (y las dificultades actuales para suplirla con liderazgo y voluntarismo de los responsables) de la ciencia y la tecnología en España ha determinado una pérdida de importancia de la misma en la agenda política del gobierno.

Además, la fragmentación de la política científica y tecnológica, junto con la desaparición de los *policy entrepreneurs* y del fuerte liderazgo, ha facilitado el acceso de los intereses particulares al *policy-making*, con pautas clientelares.

Tendencialmente, los sistemas de este tipo tienden a consolidarse, pero en este caso existen fuertes presiones sobre el entorno de la

política científica y tecnológica. Por esto, en nuestra opinión, en esta coyuntura, la estabilidad de los acuerdos clientelares es baja, dadas las presiones del Ministerio de Hacienda para controlar y reducir el gasto, en virtud del crecimiento de las demandas de financiación de científicos y empresas; en atención al importante colectivo de personal científico «en formación» (becarios) a la espera de su incorporación como investigadores estables; así como por una tendencia a la evolución de la distribución de los recursos públicos a favor de las empresas como ocurre en otros países (Dickson, 1984; Williams, 1988) que pueda alterar el equilibrio actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABBOTT, A. (1992): «The young and the restless», *Nature*, vol. 360, 10 December: 502.
- ALONSO ZALDÍVAR, C.; CASTELLS, M., *et al.* (1992): *España fin de siglo*, Madrid: Alianza Ed.
- ARROW, K. J. (1962): «Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention», en NBER, *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton: Princeton University Press: 609-625.
- ATKINSON, R. D. (1991): «Innovation policy making in a federalist system: Lessons from the states for U. S. federal innovation policy making», *Research Policy*, vol. 20, n.º 6, December: 559-577.
- BARRERE, M. (1990): «Espagne: le flamenco de la science», *La Recherche*, vol. 21, n.º 223, Juillet-Août: 979-985 (ver esp. *Mundo Científico*, n.º 106, octubre 1990).
- BELTRÁN, M. (1991): *La productividad en la Administración española: un análisis comparado*, Madrid: IEP-Ministerio de Economía y Hacienda.
- BRICKMAN, R. (1979): «Comparative Approaches to R & D Policy Coordination», *Policy Sciences*, vol. 11, n.º 1, August: 73-91.
- BUSH, V. (1945): *Science, The Endless Frontier: A Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research*, Washington: National Science Foundation, 1960 (Reprinted).
- CASTELLS, M., *et al.* (1986): *Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad*, Madrid: Alianza, 2 vols.
- CICYT (1991): *Memoria de desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988-1990*, Madrid: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, 2 vols.
- COHEN, L. R., y NOLL, R. G. (eds.) (1991): *The Technology Pork Barrel*, Washington, DC: The Brookings Institution.
- CRANE, D. (1977): «Technology Innovation in Developing Countries: a review of the literature», *Research Policy*, vol. 6, n.º 4, October: 374-395.
- DASGUPTA, P. (1987): «The economic theory of technology policy: an introduction», en P. Dasgupta y P. Stoneman (eds.), *Economic Policy and Technology Performance*, Cambridge: Cambridge University Press: 7-23.
- DICKSON, D. (1984): *The New Politics of Science*, Chicago-London: University of Chicago Press, 1988 (2.ª ed.).
- DOSI, G. (1991): «Perspectives on evolutionary theory», *Science and Public Policy*, vol. 18, n.º 6, December: 353-361.
- DUPRÉ, J. S., y LAKOFF, S. A. (1962): *Science and Nation. Policy and Politics*, Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- FONTELA, E.; PULIDO, A.; SÁNCHEZ, M. P., y VICENS, J. (1992): *Evaluación de la actuación del CDTI en apoyo a la I+D*, Madrid: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
- GARCÍA DELGADO, J. L. (ed.) (1990): *La economía española en la transición y la democracia (1973-1986)*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- GILPIN, R., y WRIGHT, C. (eds.) (1964): *Scientist and National Policy-Making*, New York-London: Columbia University Press.

- GUERRA, A., y TEZANOS, J. F. (eds.) (1992): *La década del cambio. Diez años de Gobierno socialista, 1982-1992*, Madrid: Ed. Sistema.
- GUMMETT, P. (1992): «Science and Technology Policy», en M. Hawkesworth y M. Kogan (eds.), *Encyclopedia of Government and Politics*, vol. 2, London-New York: Routledge: 759-776.
- GUNTHER, R. (1980): *Public Policy in a No-Party State*, Berkeley-Los Angeles-London: University of California Press.
- HERMAN, R. (1983): «Spanish science tries to grow up», *New Scientist*, vol. 99, n.º 1377, 29 September: 933-938.
- HUMPHREY, H. H. (1960): «The Need for a Department of Science», *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 327, January: 34.
- KAPLAN, N. (ed.) (1965): *Science and Society*, Chicago: Rand McNally.
- KATZ, J. E. (1978): *Presidential Politics and Science Policy*, New York-London: Praeger.
- LAKOFF, S. A. (ed.) (1966): *Knowledge and Power*, New York: The Free Press.
- LAMBRIGHT, W. H., y RAHM, D. (1988): «Presidential Management of Technology», en M. E. Kraft y N. J. Vig (eds.), *Technology and Politics*, Durham-London: Duke University Press: 81-97.
- LAPALOMBARA, J. (1964): *Interest Groups in Italian Politics*, Princeton: Princeton University Press.
- LEHMBRUCH, G., y SCHMITTER, P. C. (eds.) (1982): *Patterns of Corporatist policy-making*, London-Beverly Hills (Ca.): Sage.
- MESTHENE, E. G. (ed.) (1965): *Ministers talk about Science*, París: OECD.
- MOGEE, M. E. (1988): «Knowledge and Politics in Innovation Policy Design», en J. D. Roessner (ed.), *Government Innovation Policy*, London: MacMillan: 37-47.
- MOWERY, D., y ROSENBERG, N. (1989): *Technology and the pursuit of economic growth*, Cambridge: Cambridge University Press.
- MUÑOZ, E., y ORNIA, F. (1986): *Ciencia y Tecnología: una oportunidad para España*, Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia-Aguilar.
- NATURE (1986): «Science in Iberia. A renaissance in the Making», *Nature*, vol. 324, 27 November: 313-332.
- NELSON, R., y WINTER, S. (1982): *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge (Mas.): Belknap-Harvard University Press.
- NELSON, R. R. (1959): «The Simple Economics of Basic Scientific Research», *The Journal of Political Economy*, vol. LXVII, n.º 3, June: 207-306.
- (1993): *The Co-Evolution of Technologies and Institutions*, Columbia University, September (Draft).
- NIETO, A. (1984): *La organización del desgobierno*, Barcelona: Ariel, 1990 (1.ª reimpresión).
- OCDE (1971): *Políticas nacionales de la Ciencia: España*, Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- OECD (1987): *Innovation policy: Spain*, París: OECD.
- POLANYI, M. (1962): «The Republic of Science», *Minerva*, vol. 1, n.º 1, Autumn: 54-73.
- PRICE, D. K. (1954): *Government and Science*, New York: New York University Press.
- (1959): «Organization of Science Here and Abroad», *Science*, vol. 129, March 20: 762.
- (1962): «The Scientific Establishment», en R. Gilpin y C. Wright (eds.) (1964), *Scientist and National Policy-Making*, New York-London: Columbia University Press: 19-40.
- QUINTANILLA, M. A. (1992): «Recursos del sistema de Ciencia y Tecnología», *Arbor*, n.º 554-555, febrero-marzo: 31-76.
- QUINTANILLA, M. A. (ed.) (1989): *Evaluación parlamentaria de las opciones científicas y tecnológicas*, Madrid: Centro de Estudios Constitucionales.
- RICHARDSON, J. (ed.) (1982): *Policy Styles in Western Europe*, London: George Allen & Unwin.
- ROESSNER, J. D. (1988): «Innovation Policy in the United States: An Overview of the Issues», en J. D. Roessner (ed.), *Government Innovation Policy*, London: MacMillan: 3-15.
- RONAYNE, J. (1984): *Science in Government*, Caulfield (Australia)-London: Edward Arnold.
- ROTHWELL, R., y ZEGVELD, W. (1981): *Industrial Innovation and Public Policy*, Westport (CT): Greenwood.

Los problemas de coordinación en la política científica y tecnológica

- SALOMON, J.-J. (1970): *Science et Politique*, Paris: Ed. du Seuil (*Science and Politics*, London: MacMillan, 1973).
- (1977): «Science Policy Studies and the Development of Science Policy», en I. Spiegel-Rösing y D. de S. Price (ed.), *Science, Technology and Society*, London-Beverly Hills (Ca.): Sage: 43-70.
- (1991): «Changing Perspectives of Science Policy: Insights into Innovation Process», *Journal of Scientific & Industrial Research*, vol. 50, n.º 2, February: 90-101.
- SANZ MENÉNDEZ, L., y GARCÍA, C. (1990): «Presente y perspectivas de la brecha tecnológica en la Comunidad Europea», en M. Gamella y M. Hernández (eds.), *Nuevas tecnologías y orden económico internacional*, Madrid: Fundesco: 19-47.
- SANZ MENÉNDEZ, L., y GOICOLEA, J. (1987): «Technology Assessment and Scientific Policy in Spain», en EEC, *Technology Assessment: An Opportunity for Europe*, The Hague: Government Printing Office: 1-26.
- SANZ MENÉNDEZ, L., y MUÑOZ, E. (1992): «Las políticas científicas y tecnológicas en España: desde la autarquía a la transición», *Alfoz*, n.º 93-94: 46-62.
- (1993): «Technology Policy in Spain», en G. Aichholzer y G. Schienstock (eds.), *Technology Policy: Towards an integration of social and ecological concerns*, Berlin-New York: De Gruyter.
- SANZ MENÉNDEZ, L., y PFRETZSCHNER, J. (1992): «Política científica y gestión de la investigación: El CSIC (1986-1990) en el sistema español de ciencia y tecnología», *Arbor*, n.º 557, mayo: 9-51.
- SAPOLSKY, H. M. (1975): «Science Policy», en F. O. Greenstein y N. W. Polsby (eds.), *Handbook of Political Science. Vol. 6: Policies and Policy Making*, Reading (Mas.)-Menlo Park (Ca.)-London: Addison-Wesley: 79-110.
- SEGURADO, O. G. (1992): «Running out steam...», *Nature*, vol. 360, 10 December: 502-503.
- SENATE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY (1970): *A Science Policy for Canada (1970-1976)*, 4 vols.
- SHILS, E. (ed.) (1968): *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*, Cambridge (Mas.)-London: MIT Press.
- SKOCPOL, T., y FINEGOLD, K. (1982): «State Capacity and Economic Intervention in the Early New Deal», *Political Science Quarterly*, vol. 97, n.º 2, Summer: 255-278.
- STEELMAN, J. R. (1947): *Science and Public Policy. A report to the President*, U. S. President's Scientific Research Board, Washington: U. S. Government Print Office, 5 vols.
- SUBIRATS, J. (1989): *Análisis de políticas públicas y eficacia de la Administración*, Madrid: INAP.
- (1991): «El proceso de formación de políticas en España. Algunas hipótesis», *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, n.º 9, mayo-agosto: 199-216.
- TEZANOS, J. F.; COTARELO, R., y DE BLAS, A. (eds.) (1989): *La transición democrática española*, Madrid: Ed. Sistema.
- WEINGAST, B. R.; SHELSLE, K. A., y JOHNSEN, C. (1981): «The Political Economy of Benefits and Cost: A Neoclassical Approach to Distributive Politics», *Journal of Political Economy*, vol. 89, n.º 4, August: 642-664.
- WEISS, C. (1988): «Evaluation for Decisions: Is Anybody There? Does Anybody Care?», *Evaluation Practice*, vol. 9, n.º 1, February: 5-20.
- WILLIAMS, R. (1988): «UK Science and Technology Policy, Controversy and Advice», *Political Quarterly*, vol. 59, n.º 2, June: 132-144.

