

LA POLITICA TECNOLOGICA, UNA VIA DE AJUSTE POSITIVO A LA CRISIS

Tratando de contribuir a llenar la especial laguna informativa que existe en nuestro país sobre todas las cuestiones relacionadas con las actividades de investigación y desarrollo tecnológico (I + D), una parte de este trabajo se dedica a la sistematización de la escasa, dispersa y, con frecuencia, dispar información que se ha encontrado al respecto. Sobre esta base, y la consideración de las recientes acciones públicas de realización o apoyo a las actividades de I + D, **Carmela Martín González y Luis Rodríguez Romero**, analizan la política tecnológica aplicada en nuestra economía durante estos últimos años de crisis y evalúan su virtualidad en el marco de una política de ajuste positivo a la crisis.

I. INTRODUCCION

EL objetivo central de este trabajo es la evaluación de la política tecnológica aplicada en España durante estos últimos años de crisis.

Si bien la tecnología ha sido siempre un factor de gran importancia en la determinación del nivel y calidad del crecimiento de una economía, en la actualidad, y máxime en un país de las características de España, constituye una variable crucial y que, por tanto, debería constituir un criterio prioritario en la política de los diversos agentes económicos para afrontar la crisis. Son varias las razones que abonan el carácter crucial del desarrollo tecnológico, entre ellas, y ciñéndonos al caso de una economía de desarrollo intermedio como la española, destacaríamos las siguientes:

- Los mayores costes que comporta a una economía el

mantenimiento de una situación de total supeditación a las tecnologías extranjeras en un contexto en el que los países más avanzados están llevando a cabo profundas reconversiones en su aparato productivo para reforzar su especialización en actividades intensivas en tecnología (1).

- El mayor riesgo de obsolescencia de los equipos que tiene lugar en la actualidad como consecuencia de los avances técnicos logrados en algunas áreas, sobre todo en el campo de la electrónica, que están imponiendo una profunda modificación no sólo en el sector de bienes de equipo, sino en general en todos los procesos productivos y, como consecuencia, en el mercado de trabajo (2).

- Las recientes modificaciones habidas en el esquema internacional de división del trabajo que, de forma muy sintética, se pueden expresar en los puntos siguientes: en primer lugar, el recrudescimiento de la

competencia entre los países industrializados ante la situación recesiva de sus mercados internos que, dada la progresiva homogeneización de las diferencias salariales que se dan entre ellos, se está haciendo cada vez más sobre la base de factores como el grado de novedad, la calidad o el nivel técnico de los productos, asociando las exportaciones de mercancías a las de tecnología (3). En segundo lugar, las mayores presiones ejercidas por algunos países en desarrollo o de reciente industrialización en los mercados de manufacturas. En tercer lugar, y en parte como consecuencia de lo anterior, la intensificación de las políticas proteccionistas con instrumentos cada vez más sutiles.

Una vez hechas estas consideraciones previas, pasemos a resumir muy brevemente cómo se estructura el resto del trabajo.

El análisis y evaluación de la reciente política tecnológica seguida en España, que se hace en los apartados sucesivos, se ha ordenado del modo siguiente:

- En el segundo apartado se describen las principales acciones de política tecnológica aplicadas en estos años y los recursos financieros que las mismas han precisado. Asimismo, se trata de evaluar, sobre la base de la información contenida en las memorias publicadas por los propios centros públicos, tanto de investigación como de gestión, la eficacia de las diversas acciones canalizadas a través de ellos.

- En un tercer apartado, se analiza la evolución y estructura por agentes de realización y financiación de los gastos de I + D de España, comparándolas con las de los países de la CEE.

Para ello ha sido preciso acudir, dada la ausencia de datos oficiales, a una estimación sobre las cifras de gastos de I + D españolas en los últimos años. Este análisis proporciona una orientación sobre los resultados cosechados por las políticas antes descritas.

• El cuarto y último apartado se destina a efectuar una valoración general que, sobre la base de lo señalado en los precedentes, cabe hacer sobre la política tecnológica aplicada (4).

II. LA POLÍTICA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA A RAÍZ DE LA CRISIS

Desde hace tiempo, cuando menos desde el I Plan de Desarrollo (5), nuestras autoridades económicas han reconocido la importancia del cambio técnico, no sólo como agente autónomo de cambios socioeconómicos, sino también como variable instrumental clave para la política económica.

Los trabajos realizados sobre el tema, donde se han abordado tanto el análisis de la situación de nuestro sector tecnológico (6) como, de forma específica, la evaluación de las diferentes acciones planificadoras, financieras o de gestión llevadas a cabo por el sector público en el campo de la tecnología (7), coinciden en un diagnóstico que, de modo telegráfico, podría expresarse en los términos siguientes:

a) La insuficiencia del sector tecnológico constituye un desequilibrio básico de nuestra economía.

b) Pese a lo postulado en el plano de las declaraciones y documentos de nuestras autoridades económicas, la política tecnológica española no ha pasado de ser más que un conjunto de acciones esporádicas, marginales y escasamente engrazadas con las restantes acciones de política económica.

Estas afirmaciones han sido fundamentadas, con mayor o menor rigor, y dentro de las limitaciones impuestas por el caos de información que reina en este campo, entre otros, por los trabajos indicados en las notas 6 y 7, pero sin abarcar en el período de referencia de análisis los años más recientes.

Parece, pues, razonable afirmar que las alusiones que desde distintos ámbitos se vienen haciendo, cada vez con más profusión, sobre cuestiones relacionadas con nuestra situación o política tecnológicas en estos últimos años adolecen de la *práctica ausencia de información y estudios actualizados* que las avalen. De ahí el interés de analizar qué es lo que ha sucedido en estos años de crisis.

Para analizar y valorar las acciones recientes llevadas a cabo por el sector público se ha considerado conveniente su tratamiento desglosado en cinco aspectos que, aunque complementarios, tienen una cierta especificidad dentro del marco global de la política tecnológica:

1) Plan de actuación y articulación del marco institucional para llevarlo a cabo.

2) Investigación oficial y evolución y estructura de los presupuestos públicos globales para actividades de I + D.

3) Organismos y acciones de apoyo directo a la investigación científico-técnica.

4) Mecanismos indirectos de estímulo del desarrollo tecnológico.

5) Regulación de las transferencias internacionales de tecnología.

Veamos cuáles han sido las principales realizaciones llevadas a cabo en cada uno de estos ámbitos.

1. Programa de actuación y marco institucional

Si se compara el esquema, donde se representa un organigrama simplificado del actual marco institucional que sustenta la intervención de nuestro sector público en la realización de promoción de actividades de I + D, con el que figura en la última publicación de estadísticas oficiales del INE (8), se comprueba que el mismo ha experimentado muy pocos cambios en los últimos años. Lógicamente dicho gráfico no recoge la efímera transformación que supuso la creación del Ministerio de Universidades e Investigación en 1979, organismo que en alguna medida constituyó un nuevo intento, infructuoso como los precedentes, de coordinar mejor las distintas acciones de política científica y tecnológica. El breve período de vigencia de dicho ministerio impide cualquier tipo de valoración de su actuación de la que únicamente cabe destacar, por sus efectos posteriores, dos hechos: la incorporación de la Comisión Asesora a la Dirección de Política Científica, desvinculándola de la Presidencia del Gobierno a la

CORTES ESPAÑOLAS

CONSEJO DE MINISTROS

Comisión Delegada de Política Educativa, Cultural y Científica (*)

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

OTROS MINISTERIOS

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

JEN-CEE

INIA, INTA, CEDEX Y OTROS

DIRECCION GENERAL DE PROMOCION INDUSTRIAL Y TECNOLOGIA

CSIC CENTROS

REGISTRO CONTRATOS

CDTI

REGISTRO PROPIEDAD INDUSTRIAL

SECRETARIA DE ESTADO UNIVERSIDADES E INVESTIGACION

DIRECCION GENERAL DE POLITICA CIENTIFICA

UNIVERSIDADES

COMISION ASESORA

(*) Antigua Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica.

que se hallaba conectada desde su creación, y el diseño de un plan trianual de inversiones en I + D (Plan Seara), con el objeto de compensar el efecto negativo que supuso la no realización de las previsiones contenidas en el IV Plan de Desarrollo. En el primer caso, el cambio efectuado dio lugar a que la Comisión Asesora pasara a depender del Ministerio de Educación y Ciencia al reincorporarse a dicho Ministerio la Dirección de Política Científica. En el segundo caso, la no concreción del aludido plan dio lugar a una serie de continuas presiones por parte de los intereses conectados principalmente con los centros de investigación oficial, con el objeto de incrementar sus presupuestos aún sin la existencia de un plan general, como de hecho así ha sucedido.

Aparte de lo anterior, el cambio más destacado de los experimentados en el marco institucional ha sido la creación en 1977 del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), organismo autónomo vinculado al Ministerio de Industria y Energía y, más específicamente, a la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnológica de dicho ministerio.

2. Evolución y estructura de los presupuestos públicos globales para actividades de I + D. La investigación oficial

La ausencia de un plan general que ordenase la intervención pública en la actividad investigadora no ha sido óbice para que se obtuviera un incremento de los presupuestos públicos destinados a dicha actividad, fruto de una creciente

conciencia pública de su importancia, expresada en gran número de publicaciones sobre este tema, de índole más divulgadora que analítica. Como puede observarse en el cuadro n.º 1, el incremento de los fondos públicos destinados a I + D ha sido muy superior al ritmo de crecimiento de la actividad económica y, como comprobaremos más tarde, al ritmo de crecimiento de los fondos privados destinados a dicho efecto. De cualquier forma, y debido a su bajo nivel de partida, su entidad relativa aún es muy reducida si se la compara con la media existente en los países de la CEE, que era para el último año para el que se dispone de datos (1979) un 0,55 por 100 del PIB a precios de mercado.

Una parte muy destacada, aunque decreciente en el período, de los fondos públicos destinados a I + D se concentra en un número muy reducido de organismos investigadores dependientes de diversos ministerios (cuadro n.º 2) (9). La mayor

parte de estos organismos atiende preferentemente a una investigación de carácter aplicado y de desarrollo, por lo que, potencialmente, constituyen una importante pieza de apoyo para atender las necesidades tecnológicas del sector privado. Sin embargo, tal labor se ve impedida en muchos casos por una estructura administrativa y funcional que no se adapta a las labores específicas de dichos centros, dificultando los contratos de investigación, los servicios de asesoramiento, etc., que podrían atender a necesidades sentidas por el sistema productivo (10).

Mención aparte merece, dadas sus características específicas, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, organismo que desde su creación en 1939 centra una parte preferente de los recursos públicos destinados a I + D. Todavía en la actualidad el CSIC recibe en torno a un 25 por 100 del presupuesto público dedicado a I + D (cuadro n.º 2) (11).

CUADRO N.º 1

EVOLUCION DE LOS FONDOS PUBLICOS DESTINADOS A ACTIVIDADES CIENTIFICAS

AÑOS	Total gastos públicos (Millones de pesetas corrientes)	Total gastos públicos (Millones de pesetas constantes 1974)	Gastos públicos/ PIB apm (%)
1974	7.428	7.428	0,14
1975	8.842	7.560	0,15
1976	11.801	8.655	0,16
1977	13.764	8.191	0,15
1978	21.420	10.565	0,19
1979	24.424	10.354	0,19
1980	30.351	11.315	0,20
1981	36.964	12.284	0,22
1982	40.499	11.879	0,21

Fuente: El Presupuesto para..., Ministerio de Hacienda (años 1974-82), y elaboración propia.

CUADRO N.º 2

PRESUPUESTO DE GASTOS DE LOS PRINCIPALES ORGANISMOS AUTONOMOS DE CARACTER INVESTIGADOR (*)

	1974	1975	1976	1977	1978
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Torradas» (INTA y CONIE) ...	761,4	1.175,2	1.331,0	1.331,0	2.691,7
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CDEX) ...	229,4	337,0	479,4	479,4	803,5
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ...	2.490,3	2.850,5	3.562,9	3.548,0	5.225,1
Junta de Energía Nuclear (JEN) ...	1.360,9	1.808,2	2.552,4	2.552,4	4.326,2
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) ...	1.484,7	1.562,6	1.185,8	1.185,8	2.078,5
TOTAL ...	6.326,7	7.773,5	9.111,5	9.096,6	15.125,0
% respecto al conjunto de gastos públicos en I + D ...	85,2	87,9	77,2	66,1	70,6
	1979	1980	1981	1982	
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Torradas» (INTA y CONIE) ...	2.910,4	3.100,0	3.521,3	4.070,5	
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CDEX) ...	1.050,4	1.404,7	1.715,7	2.585,8	
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ...	6.070,0	6.769,8	8.448,3	10.901,2	
Junta de Energía Nuclear (JEN) ...	5.249,8	6.861,0	6.000,0	4.707,2	
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) ...	2.609,0	3.142,4	3.868,8	4.161,6	
TOTAL ...	17.889,6	21.277,3	23.554,1	26.426,3	
% respecto al conjunto de gastos públicos en I + D ...	73,2	70,1	63,7	65,2	

(*) Hemos excluido al CDTI y a la CEE de esta relación por cuanto dichos organismos más que centros investigadores constituyen centros para canalizar ayudas financieras básicamente hacia la investigación privada.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos: *Presupuesto del sector público*. Ministerio de Hacienda (años 1974-82).

A pesar de los intentos de reorganización realizados, intentos que han tenido unos efectos limitados, tal y como indican los propios gestores del Consejo (12), aún queda pendiente una reestructuración básica del mismo, lo que, dada su entidad, tendría una elevada incidencia sobre la totalidad de la investigación pública. En este sentido, la heterogeneidad del tipo de investigaciones desarro-

lladas dentro del CSIC parece aconsejar una solución radical consistente en la desmembración del mismo, adscribiendo sus centros, bien a ministerios específicos relacionados con su temática (investigación aplicada y en desarrollo), o bien a la Universidad como institutos universitarios de investigación con competencias en la docencia de tercer ciclo (investigación básica). En segundo lugar, su gran

multiplicidad de centros debería reducirse a través de una severa política de fusiones en función de grandes áreas temáticas. En tercer lugar, las líneas de investigación deberían de integrarse en una programación por objetivos a medio y largo plazo, lo que, una vez más, exige un plan general de actuación en materia de ciencia y tecnología del que en la actualidad se carece.

Evidentemente, lo anteriormente establecido no puede considerarse en modo alguno como un juicio negativo sobre el conjunto de investigadores integrantes del CSIC o sobre su labor, ni tampoco como una propuesta de reducción de la investigación pública del país. Por el contrario, el CSIC y sus integrantes pueden considerarse como víctimas de la política de dejación seguida, aunque lo que sí parece reprochable es que a veces no se acepte, desde posiciones rígidamente corporativistas, que la potenciación y mejor aprovechamiento de la investigación en él realizada puede exigir su desaparición en cuanto organismo unitario.

Por último, la participación de la Universidad dentro del conjunto de la investigación pública no puede inferirse directamente de los datos ofrecidos en los presupuestos. Para estimarla sería necesario elaborar un coeficiente de transformación aplicable sobre el total de gastos en personal docente, con el objeto de estimar la parte de su tiempo dedicado a tareas de investigación. Para los años en los que existen datos oficiales a este respecto se puede observar una baja participación de I + D universitaria respecto a I + D total, muy inferior a la media de la CEE (véase cuadro número 6 B). La necesaria relación orgánica entre tareas investigadoras y docentes es un tema amplio y complicado que rebasa los límites de este artículo y se inscribe en la tantas veces anunciada reforma de la Universidad.

3. Organismos y acciones de apoyo directo a la investigación científico-técnica

Además de investigación en centros oficiales, el sector público realiza acciones de apoyo directo, básicamente financiero, tanto a organismos públicos como a empresas.

En España estas acciones han sido llevadas a cabo fundamentalmente por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), organismo al que se sumaría en 1977 el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

La Comisión Asesora, que en la actualidad depende de la Dirección General de Política Científica del Ministerio de Educación y Ciencia, realiza sus funciones con cargo a las asignaciones del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica (13), que es gestionado por ella.

En el cuadro n.º 3 se ha reflejado la evolución de las asignaciones del Fondo y su reparto entre las principales líneas de actuación de la CAICYT. Como se muestra en dicho cuadro, la CAICYT tiene dos líneas de actuación diferentes: la concesión de subvenciones a centros públicos y las ayudas a empresas concedidas a través de dos mecanismos de distinta índole: *Asociaciones de Investigación* (14) y *Planes Concertados de Investigación* (15).

Si se examina la reciente evolución de las asignaciones del Fondo y su distribución entre las diversas actividades de la CAICYT a las que acabamos de hacer referencia, se observan

cambios en la política de este organismo que merecen ser destacados (véase cuadro n.º 3).

En primer lugar, se aprecia un notable incremento en las dotaciones globales en los últimos años. Pero, asimismo, es perceptible un cambio en los criterios de su reparto, a juzgar por el aumento de la proporción de los fondos asignados a centros públicos en detrimento de la proporción que representan los destinados al apoyo financiero de las actividades investigadoras de las empresas.

En lo que respecta a los Planes Concertados, y de acuerdo con los datos que figuran en la reciente publicación de la Comisión Asesora sobre los mismos, cabe señalar antes que nada que, desde 1969 hasta la convocatoria que terminó el 31 de diciembre de 1981, se presentaron un total de 1.414 solicitudes, de entre las que 416 dieron lugar a Planes Concertados (16).

La explotación de la información contenida en la referida publicación de la Comisión Asesora nos ha permitido detectar algunos rasgos sobre la evolución del presupuesto, entidad de la financiación pública y coste medio de los planes. Como se aprecia en el cuadro n.º 4, tanto el número de planes concedidos como el presupuesto anual de los mismos se ha incrementado durante el período analizado. El porcentaje medio de aportación pública ha mostrado una tendencia decreciente que, no obstante, se ha invertido en los dos últimos años (17).

Otro hecho que merece destacarse es la reducción del coste medio por plan cuando éste se mide en términos constantes. Este rasgo de la política de

CUADRO N.º 3

DISTRIBUCION DEL FONDO NACIONAL PARA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNICA
(Millones de pesetas y porcentajes)

AÑOS	Subvenciones a centros públicos A		Asociaciones de investigación B	Planes concertados C	Ayudas a las empresas B + C		Total A + B + C
1965	46,1	(100,0)	—	—	—	—	46,1
1966	149,1	(98,7)	1,9	—	1,9	(1,3)	151,0
1967	99,2	(92,6)	8,0	—	8,0	(7,4)	107,2
1968	92,1	(88,6)	11,9	—	11,9	(11,4)	104,0
1969	91,2	(50,0)	6,5	87,4	93,9	(50,0)	188,1
1970	126,7	(52,3)	12,7	102,8	115,5	(47,7)	242,2
1971	67,5	(35,6)	—	122,1	122,1	(64,4)	189,6
1972	121,9	(45,9)	9,6	134,2	143,8	(54,1)	265,7
1973	227,0	(45,1)	16,7	259,6	276,3	(54,9)	503,3
1974	543,0	(67,3)	14,5	249,1	263,5	(33,7)	806,5
1975	811,4	(66,2)	15,0	398,4	413,4	(33,8)	1.124,8
1976	609,8	(54,9)	19,1	482,3	501,4	(45,1)	1.111,2
1977	1.393,2 (*)	(70,1)	25,6	568,0	593,6	(29,9)	1.986,8
1978	387,2	(33,9)	32,6	722,5	755,1	(66,1)	1.142,3
1979	558,6	(43,0)	45,7	693,5	739,3	(57,0)	1.297,9
1980	2.209,7	(73,2)	84,2	761,8	846,0	(27,7)	3.055,7
1981	5.660,7	(78,1)	112,2	1.471,5	1.583,7	(21,9)	7.244,4
1982	7.607,0	(79,3)	160,7	1.824,6	1.985,3	(20,7)	9.592,3

(*) Parte de esta asignación corresponde a proyectos del ejercicio siguiente.

Fuente: Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. Memorias del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica.

CUADRO N.º 4

RESUMEN PLANES CONCERTADOS
(Millones de pesetas)

AÑOS	Número de Planes	Presupuesto total	Aportación pública	Porcentaje medio de la aportación pública	Presupuesto medio por Plan (millones de pesetas corrientes)	Presupuesto medio por Plan (millones de pesetas constantes 1970)
1969	21	365,5	182,9	50,04	17,4	18,5
1970	22	300,0	147,3	49,10	13,6	13,6
1971	8	211,3	96,7	45,76	26,4	24,5
1972	11	230,8	97,5	42,24	21,0	18,0
1973	39	1.183,3	588,5	49,73	30,3	23,4
1974	11	278,9	139,4	49,98	25,4	16,6
1975	43	1.053,5	512,6	48,66	24,5	13,7
1976	35	1.475,6	601,7	40,78	42,2	20,3
1977	43	1.684,1	553,3	32,85	39,2	15,3
1978	54	1.525,6	661,8	43,37	28,3	9,1
1979	38	1.606,4	605,6	37,70	42,3	11,7
1980	36	1.748,6	748,8	42,82	48,6	11,9
1981	52	2.640,5	1.194,2	45,23	50,8	11,1

Fuente: CAICYT, Planes Concertados de Investigación 1968-1981, y elaboración propia.

planes, no evidenciado en la aludida publicación de la Comisión (ya que en ella, al considerar sólo los valores monetarios corrientes, se afirma que ha existido un incremento del presupuesto medio por plan), resulta, a nuestro juicio, preocupante. En efecto, parece inadecuado que unos proyectos de tan escasa envergadura induzcan a la realización de unos esfuerzos humanos y supongan unos gastos de funcionamiento como los destinados por la Comisión Asesora a las tareas de selección y seguimiento de los mismos.

Por último, respecto al otro instrumento de apoyo a la investigación de las empresas utilizado por la CAICYT, las Asociaciones de Investigación, es digna de mención la exigüidad de su presupuesto que, además, durante estos últimos años, se ha reducido en relación con las asignaciones globales del Fondo. Así, mientras que en 1974 representaban el 1,79 por 100 de las mismas, en 1982 este porcentaje había descendido al 1,67 por 100. Aunque hay que reconocer que este instrumento de apoyo del desarrollo tecnológico de las empresas tiene algunas limitaciones, por ejemplo, la contradicción que supone el planteamiento de una investigación de carácter cooperativo entre unidades de producción que, de hecho, son competidoras en un mismo mercado, hay cuestiones, tales como la normalización de productos, control de calidad... en las que, pese a ello, se puede lograr una confluencia de intereses que redunde en una mejora de toda la industria. En este sentido, estimamos que sería interesante incrementar el insignificante peso relativo que las

Asociaciones de Investigación (18) tienen dentro de las medidas de apoyo a la investigación privada.

El otro organismo público encargado del apoyo directo a la actividad tecnológica de las empresas es, como se señaló, el CDTI. La creación de este organismo en el año 1977 ha constituido uno de los escasos cambios que se han operado en la política tecnológica aplicada en los últimos años, cambio que, no obstante, no ha servido, al menos hasta el presente, para modificar los presupuestos básicos de la misma.

En el cuadro n.º 5 se recoge una síntesis de la información sobre las actividades llevadas a cabo por el CDTI en los últimos años.

El CDTI fue inicialmente considerado como un organismo que debía ser capaz de autofinanciarse (en un plazo de cinco a ocho años) sobre la base de la recuperación de los préstamos concedidos a las empresas, mediante la fijación de un canon sobre las ventas realizadas gracias a la innovación financiada. Todavía resulta prematuro definirse, dado el reducido período de funcionamiento de este organismo, sobre el grado en que se está cumpliendo este objetivo, aunque cabe notar que en estos años los ingresos en concepto de reintegros por comercialización de productos acabados han sido bastante escasos.

Si, sobre la base de la información proporcionada por el CDTI, se analizan las características de los proyectos de I + D

CUADRO N.º 5

EVOLUCION DEL CDTI

(Millones de pesetas corrientes salvo cuando se indica lo contrario)

	1979	1980	1981
Número de proyectos firmados	18	17	51
Inversiones firmadas en proyectos	582	304	1.304
Participación media CDTI sobre total del proyecto	n.d.	47 %	49 %
Presupuesto por proyecto	—	38,0	52,0
Presupuesto por proyecto (pesetas constantes 1970)	—	9,3	11,3
Desembolsos efectuados en concepto de proyectos (A)	232,8	447,9	772
Gastos en estudios (B)	—	22,9	106,1
Ingresos por evaluación de proyectos (C).	2,8	2,6	3,9
Reintegros por comercialización de productos acabados (D)	—	0,6	13,0 (*)
Desembolsos totales netos (A + B — C — D).	230	467,6	861,2
Asignación presupuestaria del CDTI, según el presupuesto del sector público (Ministerio de Hacienda)	778,8	1.212,9	1.339,0

(*) Correspondientes a 29 proyectos acabados, o sea un 33,7 por 100 de los firmados.

Fuente: Memorias del CDTI, años 1980 y 1981, y *Presupuesto del sector público*, Ministerio de Hacienda.

de las empresas que han recibido apoyo financiero por parte de este organismo (tipo de investigación, entidad financiera de los proyectos, etc.) y se comparan con los que han sido objeto de ayuda en el marco de los Planes Concertados de la Comisión Asesora, se observan indicios de la existencia de un notable solapamiento entre las actuaciones de ambos organismos.

Además del apoyo financiero a proyectos de I + D de las empresas, el CDTI ha realizado otras ayudas directas a la investigación empresarial, fundamentalmente la promoción de sociedades de innovación tecnológica sectorial, acciones que, de algún modo, conllevan también una duplicidad de esfuerzos con respecto a las Asociaciones de Investigación de la CAICYT.

En definitiva, en estos últimos años de coexistencia de dos organismos de apoyo directo al desarrollo técnico de las empresas —CAICYT y CDTI— existen indicios para pensar que viene produciéndose un solapamiento de funciones, con el consiguiente derroche de recursos que ello conlleva. Quizás esto se explique porque dichos organismos constituyen, en último término, «la punta de lanza» de la pugna en cuanto a importancia concedida a cada una de las partes del binomio ciencia-tecnología (o, si se quiere, Ministerio de Educación y Ciencia-Ministerio de Industria y Energía) en el marco de la política de intervención del sector público en favor del desarrollo tecnológico de la economía.

4. Medidas indirectas de apoyo a la I + D

Dentro del capítulo de medidas indirectas de promoción de la I + D se suele englobar un conjunto de actuaciones públicas cuyo denominador común es la inexistencia de un trasvase directo de fondos de financiación, y entre las que destacan especialmente los *incentivos de carácter fiscal*, la ordenación de *compras del Estado* y la creación de una *infraestructura informativa* de apoyo a la I + D que contribuya a clarificar la oferta y demanda de tecnología en el país.

Como repetidamente se ha puesto de manifiesto en diversos estudios (19), la situación de nuestras actividades tecnológicas en el plano fiscal se caracterizaba, con anterioridad a 1979, no sólo por la ausencia de cualquier tipo de incentivo sino, incluso, por la inexistencia de una normativa específica sobre el tratamiento fiscal de los gastos en I + D realizados por las empresas.

El Decreto 3.061/1979 (29 de diciembre), que desarrolla la Ley 61/1978 (27 de diciembre), recoge, por primera vez de forma explícita, la posibilidad de incorporar al activo inmaterial de la empresa, y por consiguiente amortizar, los programas de I + D realizados (bien directamente o bien contratados a otras entidades). De igual forma, dicho Decreto asimila los gastos en I + D a cualquier otro tipo de inversión respecto a la posible deducción del 10 por 100 de su importe de la cuota líquida del impuesto de sociedades.

El tratamiento referido supone una evidente mejora respecto a la situación anterior, pero

aún se mantienen determinados problemas, como es el de que en nuestra legislación la posibilidad de amortización sólo se refiera al caso en que la empresa realice con éxito su investigación y de ésta se obtenga un activo inmaterial incorporable a la misma.

La segunda de las medidas indirectas anteriormente referidas, las compras del Estado, constituye, en determinados sectores (electrónica, bienes de equipo, etc.), uno de los mecanismos más utilizados para promocionar la tecnología nacional en los países desarrollados, al asegurar un mercado suficiente para la consecución e introducción de determinado tipo de innovaciones. En España existen las disposiciones de reserva de mercado articuladas en la Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional, Ley no derogada perteneciente al inicio de la etapa autárquica, pero desfasada respecto a la situación presente. De hecho, las compras del Estado han carecido de una ordenación adecuada, perdiéndose la ocasión de aprovechar los efectos tecnológicos de arrastre que potencialmente podrían haber proporcionado grandes programas de inversión pública, atendidos en una elevada proporción por importaciones.

En consecuencia, parece necesario modificar la presente situación, consiguiendo que las compras del Estado se orienten en mayor medida hacia la industria nacional. Ahora bien, si se admite la ausencia de un principio de irracionalidad en los centros decisores de las compras públicas, por el que éstos tuvieran algún tipo de «ilusión técnica» (en el sentido de que, aún en peores condiciones de

costes e iguales prestaciones de calidad, prefieran bienes de procedencia extranjera), la única justificación de un trato favorable a la oferta interior reside en la existencia de efectos técnicos externos no interiorizables por el comprador en sus cálculos. En presencia de dichos efectos, que en último término se agrupan en torno a distintas formulaciones de la «industria naciente», las compras del Estado pueden cumplir el papel incentivador de la aparición a medio plazo de una tecnología propia y eficiente en un plano internacional. Pero esto debe instrumentarse cuidadosamente, especificando de forma muy detallada las conclusiones técnicas de los contratos y vigilando su exacto cumplimiento.

Por último, en lo que respecta a la información científica y tecnológica, cabe señalar que se han registrado algunos avances en estos años, por más que la situación diste mucho de ser satisfactoria. Así cabe destacar la grave deficiencia que supone la inexistencia de un inventario tecnológico y, en esta línea, el escaso aprovechamiento que se ha hecho de las ventajas que, para la clarificación de la oferta y demanda de tecnología de nuestra economía, pudiera tener la mayor explotación y divulgación de la información contenida tanto en el Registro de Contratos de Transferencia de Tecnología como en el Registro de la Propiedad Industrial.

5. Regulación de la transferencia internacional de tecnología

Esta parcela de la política tecnológica constituye un comple-

mento de todas las acciones diversas para fomentar la investigación autóctona analizadas en los epígrafes anteriores y su importancia es, evidentemente, mayor en aquellos países cuya vía preferente de acceso al cambio técnico es la importación de tecnologías extranjeras.

En España, la regulación y control de las importaciones de tecnología que tienen lugar a través de contratos, se realiza en virtud de lo establecido en el Decreto de 21 de septiembre de 1973 y la Orden de 5 de diciembre del mismo año. Dadas las fuertes imperfecciones del mercado internacional de tecnología, esta normativa tiene un indudable interés de cara a evitar los graves costes sociales que comportaría la ausencia de intervención, sobre todo en un mercado tan protegido como el español, donde, en consecuencia, los importadores de tecnología gozan de un mayor margen de maniobra para repercutir los posibles costes excesivos de las tecnologías importadas en los precios de los productos fabricados a partir de las mismas (20). Pese a ello, consideramos conveniente no extremar el control que potencialmente puede tener la Administración (dado el elevado grado de discrecionalidad de la referida normativa) sobre la importación de tecnología, pues, en último término, parece razonable admitir que si grave es depender de la importación de técnicas extranjeras, más lo es incrementar el desfase entre el nivel técnico de nuestra industria y la frontera tecnológica marcada por los países más avanzados.

Por otra parte, cabe añadir a este respecto que buena parte de los costes que conlleva la

importación de tecnología pueden ser compensados mediante los esfuerzos locales complementarios de asimilación y generación de tecnologías propias a partir de técnicas importadas. Para cubrir este objetivo, estimamos que sería de especial interés el establecimiento de una normativa que, al igual que la existente en otros países, incentive la exportación de tecnología por cuanto, amén de un importante efecto multiplicador sobre la investigación autóctona, ello podría contribuir a incrementar tanto las exportaciones de mercancías como nuestras inversiones directas.

III. LAS ACTIVIDADES DE I + D ESPAÑOLAS EN COMPARACION CON LAS DE LA CEE

En las líneas que siguen se analizará comparativamente con la CEE la evolución de las actividades de I + D en estos años. Aparte del propio interés que tiene el conocimiento del comportamiento de estas actividades durante los años de crisis, este análisis resulta útil por aportar elementos adicionales para enjuiciar la eficacia de la política tecnológica seguida en estos años. Este análisis se hará en dos etapas:

1) En la primera se utilizarán los datos de la OCDE.

2) En la segunda, y para tratar de reducir el desfase de los datos españoles en el marco de la información proporcionada por la OCDE, se elaborará una estimación propia.

1) En el cuadro n.º 6 se ha recogido la más reciente información estadística disponible

CUADRO N.º 6

A) GASTOS TOTALES EN I + D

	Millones de dólares de 1975	% PIB	Tasa media anual acumulativa de crecimiento
Media CEE:			
1964	1.804,5	13,3	—
1974	3.164,4	15,0	5,8
1979	3.621,9	15,3	2,7
España:			
1967	128,1	1,9	—
1974	320,7	3,1	14,0
1976	374,4	3,5	8,0

B) DISTRIBUCION POR AGENTES DE EJECUCION (%)

	Empresas	IPSFL (*)	Administración Pública	Universidades
Media CEE:				
1964	50,4	2,4	26,2	21,0
1974	54,3	2,0	23,2	20,5
1979	57,0	2,0	21,9	19,1
España:				
1967	44,4	—	52,6	3,0
1974	57,7	1,5	35,6	5,2
1976	57,5	0,5	35,8	6,2

C) FINANCIACION DE LOS GASTOS DE I + D DE LAS EMPRESAS (%)

	Empresas	IPSFL (*)	Administración Pública	Universidades	Extranjero
Media CEE:					
1967	83,0	0,1	14,5	0,0	2,4
1974	83,0	0,1	13,4	0,0	3,5
1979	81,8	0,0	14,1	0,0	4,1
España:					
1967	97,0	0,0	1,1	0,0	1,9
1974	96,4	0,0	1,1	0,0	2,5
1976	90,4	4,8	2,2	0,0	2,6

(*) Instituciones Privadas sin Fines de Lucro.

Fuente: OCDE, *Science and Technology indicators Basic Statistical Series*, Vol. B, Paris, 1982, DSTI/SPR 82.05, y elaboración propia.

para una base metodológica común (21) sobre los gastos de I + D referidos a los países de la CEE y España.

Del examen de dicha información se desprende que:

- Todos los países de la CEE han dedicado durante estos años

unos recursos crecientes a la realización de actividades de I + D. Pese a la moderación gradual de su tasa de crecimiento,

ésta ha sido superior a la registrada por el PIB, con lo que se ha producido un incremento de la participación que dentro del mismo suponen los gastos de I + D. Es interesante resaltar que, aunque en la evolución de dichos gastos se dejan sentir los efectos de la crisis en los años finales del periodo analizado (1978 y 1979) se observa en la mayoría de los países una recuperación de los ritmos de crecimiento de los gastos en I + D.

- La evolución de los gastos de I + D en España es semejante, dándose incluso superiores tasas de crecimiento en los mismos que, sin embargo, no han conseguido superar una situación de absoluta precariedad todavía perceptible en 1976, último año para el que se ofrece información.

- Por lo que respecta a los cambios operados en la distribución de los gastos de I + D por agentes económicos de ejecución, cabe señalar el creciente predominio, en todos los países de la CEE, de las empresas y el marcado descenso en la participación de los centros públicos.

- Aunque España participa de las aludidas pautas generales, dos características la diferencian de la situación general de los países más avanzados de la CEE: la mayor participación relativa de la Administración Pública y la muy inferior importancia de la investigación realizada en el seno de las Universidades (22).

En cuanto a las insignificantes cifras que en España arroja la investigación universitaria, cabe reiterar que éstas se explican, en buena medida, por la política seguida en España,

contraria a la practicada en la mayoría de los países de la CEE, de suplantar este tipo de investigación por la realizada en centros públicos.

En lo que respecta a la menor importancia relativa que en España tienen las empresas como agentes de ejecución de la I + D cabe señalar que, entre muchas otras causas, como pueden ser la menor dimensión, la deficiente estructura financiera o el más elevado clima proteccionista en que se desenvuelven nuestras empresas, se constata otra que atañe a la política económica, cual es el reducido apoyo financiero que comparativamente presta nuestra Administración Pública a la I + D empresarial. En efecto, según los datos de la OCDE, reflejados en el cuadro n.º 6 C, para la media de países de la CEE, el gobierno financiaba en 1979 el 14,1 por 100 de la investigación de las empresas, mientras que en España este porcentaje era en 1976 tan sólo igual al 2,2 por 100 (23).

2) Para intentar suplir, en alguna medida, la ausencia de datos oficiales recientes de gastos de I + D para España (24), efectuaremos una estimación de los mismos.

En la medida en que la evolución de los gastos públicos de I + D puede considerarse próxima a la que resulta de los datos ofrecidos en los presupuestos, a los que se hizo alusión en el epígrafe 2, aquí nos limitaremos a estimar la evolución de los gastos de I + D de las empresas. Para ello, se ha utilizado la información proporcionada por el Ministerio de Industria y Energía sobre las grandes empresas industriales españolas. A partir de estos datos, se han

hecho dos supuestos alternativos. El primero ha consistido en la consideración de los datos sobre gastos en I + D de las grandes empresas, obtenidos en las encuestas de los estudios del referido ministerio, como representativos de las actividades de I + D de todo el colectivo de empresas. Este parece un supuesto razonable pues, dada la fuerte concentración que tienen los gastos empresariales de I + D en las grandes empresas, la cifra que para dichos gastos se daba para el año 1974 en la publicación del Ministerio de Industria y Energía, que era de 8.509 millones de pesetas, prácticamente igualaba a la de 8.999 millones de pesetas que figuraba en los datos oficiales del INE como representativa de la investigación de todo el conjunto de empresas.

La evolución de los gastos de I + D de las empresas así obtenida supone una tasa de crecimiento de los gastos de I + D empresariales en pesetas constantes que es negativa e igual al 0,8 por 100 (véase cuadro número 7). Ahora bien, esta estimación tiene, entre otros, el problema de basarse en una muestra, la del estudio del Ministerio de Industria y Energía, que es de tamaño y composición variable en los diversos años (25). Para tratar de eliminar esta distorsión se ha efectuado una segunda estimación del crecimiento de los gastos empresariales de I + D a partir de la elaboración de una muestra homogénea constituida por las empresas que participaron y ofrecieron información tanto en el año inicial (1974) como en el final (1980) de disponibilidad de estos estudios del Ministerio de Industria y Energía sobre las grandes empresas. La muestra

CUADRO N.º 7

ESTIMACION DE LA EVOLUCION DE LOS GASTOS DE I + D DE LAS EMPRESAS (1974-1980)

	Variación del número de empresas con gastos de I + D (%)	Gastos empresariales en 1974 (pesetas corrientes)	Tasa de crecimiento anual acumulativo. Gastos I + D (pesetas corrientes)	Tasa de crecimiento anual acumulativo. Gastos I + D (pesetas constantes)	Gastos empresariales de I + D en 1980 (pesetas corrientes)	Gastos empresariales de I + D en 1980 (pesetas constantes)
Estudio grandes empresas (muestra variable) (*)...	- 7,1	8.510,3	17,0	- 0,8	21.812	8.132
Estimación (muestra constante) ...	- 4,2	8.510,3	20,0	1,8	25.468	9.495

(*) 500 empresas en 1974 y 888 en 1980.

Fuente: Véase texto.

homogénea, así elaborada, está formada por 239 empresas, de las que 120 alegaron hacer gastos de I + D en 1974 y sólo 115 en 1980. Tiene interés constatar que las mismas absorbían en 1974 el 77,8 por 100 del total de gastos de I + D realizados en dicho año por las 500 empresas que figuran en la publicación del Ministerio y nada menos que el 89,07 por 100 de los gastos totales de I + D efectuados

en 1980 por todo el conjunto de 888 empresas encuestadas por el Ministerio en este último año. De esta estimación ha resultado un volumen de gastos de I + D de las empresas para 1980 de 25.468 millones de pesetas, que es, como se puede ver en el cuadro n.º 7, algo superior al obtenido a partir de los datos directamente tomados de la muestra (como se ha dicho, variable) de las grandes

empresas que aparece en las publicaciones del Ministerio.

De la agregación de los datos correspondientes a los gastos públicos en actividades de I + D, que son, como se ha dicho, los ofrecidos en los Presupuestos (véase epígrafe 2) con los aquí estimados para las empresas, según los supuestos alternativos referidos, se obtiene la estimación de la evolución de los

CUADRO N.º 8

ESTIMACION DEL CRECIMIENTO DE LOS GASTOS TOTALES DE I + D

AÑOS	Total de gastos en I + D (pesetas corrientes)	Total de gastos en I + D (pesetas constantes)	Gastos públicos de I + D (% sobre total)	Gastos de I + D de las empresas (% sobre total)	Gastos I + D / PIB
Estimación 1)					
1974	15.937	15.937	46,6	53,4	0,31
1975	19.257	16.465	45,9	54,1	0,32
1976	22.477	16.485	52,5	47,5	0,31
1977	27.659	16.460	49,8	50,2	0,30
1978	34.071	16.805	62,9	37,1	0,30
1979	43.099	18.271	56,7	43,3	0,33
1980	52.163	19.447	58,2	41,8	0,34
Estimación 2)					
1980	55.819	20.809	54,4	45,6	0,36

Fuente: Véase texto.

gastos de I + D totales de la economía que figura en el cuadro n.º 8. De acuerdo con esta estimación, se constata un crecimiento de los gastos totales de I + D superior al del PIB (mayor en la estimación 2 que en la 1). Sin embargo, dichos gastos no llegan a suponer al final del período ni el 0,4 por 100 del PIB. Por otra parte, se apunta una tendencia descendente en la proporción de gastos de I + D realizados por las empresas, lo que implica un distanciamiento respecto de las cifras medias de participación de la I + D empresarial que se da en los países de la CEE.

IV. CONSIDERACIONES FINALES

En la medida en la que, al hilo del análisis, se han ido extrayendo conclusiones específicas sobre cada uno de los aspectos estudiados, parece conveniente no reiterarlas aquí y dedicar estas líneas finales a destacar solamente los dos rasgos más generales y básicos para la evaluación global de la política tecnológica aplicada durante los últimos años.

El primero es que, como se ha podido comprobar, estos años de crisis no han supuesto, hasta el presente, sino un episodio más en la ya dilatada historia de intentos frustrados de aplicación de un plan global donde se encuadren las diferentes acciones que integran la intervención del sector público en favor del desarrollo tecnológico.

Sin duda son muchas las razones que explican el secular divorcio que, cada vez con más intensidad, se produce entre las declaraciones que de modo re-

currente se vierten sobre la necesidad de planificación y coordinación en este campo, por una parte, y la dinámica de los hechos, donde tal planificación brilla por su ausencia, por otra. Entre este probable conjunto de razones apuntaríamos tres que nos parecen de especial importancia:

- Una, la baja «rentabilidad política» que para un gobierno tiene un tema como éste en el que los frutos de las acciones son cosechados a medio plazo, lo que, en general, explica el fuerte sesgo coyuntural de sus actuaciones en detrimento de cualquier política a medio plazo.

- Otra, la existencia de fuertes grupos de presión con visiones contrapuestas y firmes sobre la orientación y contenido que dicho hipotético plan general de programación de las actividades públicas en materia científico-técnica habría de tener. La elaboración de tres proyectos de plan (Plan Seara, Ley de la Ciencia y Ley de la Tecnología) con rasgos tan diferenciados, durante estos últimos años, es un dato ilustrativo de lo que decimos.

- Y, por último, la propia dificultad que comporta y, por ende, el mayor esfuerzo que requiere la aplicación de una política tecnológica, en comparación con otras intervenciones públicas en el ámbito de la economía donde existe una mejor base informativa y se dispone de instrumentos más contrastados. A este respecto, pudiera decirse que nos encontramos en una especie de círculo vicioso donde la dejación de estos temas en el marco de la política económica es causa de la pobre situación informativa pero, a su vez, esta última incide, asimis-

mo, en la marginalidad de las acciones de política tecnológica dentro de las intervenciones económicas del sector público.

El segundo rasgo general de la política tecnológica aplicada en estos años ha sido la persistente insuficiencia de los fondos públicos dedicados a I + D, en comparación con los asignados, en términos relativos, en otras economías industrializadas. Pero a este respecto lo que resulta más significativo, por su atipicidad respecto a otros países, es el reducido apoyo que en España se presta a la investigación de las empresas. Este hecho parece además especialmente preocupante por cuanto son las empresas el eslabón final de las actividades de I + D al constituir el agente de la introducción de sus resultados en el aparato productivo.

De lo anterior se infiere, lógicamente, la conveniencia de incrementar los fondos públicos destinados a las actividades de I + D. Ahora bien, aunque ello parece una condición necesaria, creemos que no es, en modo alguno, una medida suficiente para mejorar la capacidad técnica de nuestra economía. En efecto, dadas las disfuncionalidades y la desconexión que, como se ha visto, se da entre los diferentes organismos públicos que se integran en nuestro sector tecnológico, existe el probable peligro de que el incremento de los presupuestos para la realización de investigación en su seno no revierta en resultados de utilidad para la industria. Asimismo, el aumento de los fondos para la promoción de I + D empresarial puede resultar ocioso en un marco tan protegido como es aquél en el que se desenvuelven nuestras empresas.

Todo lo anterior pone en evidencia la necesidad de considerar a la política científico-tecnológica como algo diferente al mero apoyo indiscriminado a la realización de actividades de I + D. En efecto, para incrementar la eficacia de los recursos asignados a la política tecnológica se han de afrontar los problemas de organización y gestión que, como se ha visto, existen en nuestro sector tecnológico. Además, parece imprescindible que la política tecnológica se realice en conjunción con otras medidas de política industrial diseñadas de acuerdo con una escala de prioridades sectoriales.

Durante los últimos años, los tres temas de política económica a los que principalmente se ha prestado atención, de una forma casi obsesiva y concentrando los mejores esfuerzos de la profesión, han sido: el crecimiento de las disponibilidades líquidas, la evolución del déficit público y el incremento de los salarios reales. Sin negar la importancia de estos temas, básicos para la inmediata supervivencia del sistema productivo, parece necesario que los mismos sean completados con un análisis más detallado de la situación específica del sistema productivo y del conjunto de factores que, como el tecnológico, van a incidir en su evolución a medio y largo plazo. Máxime en un marco como el actual en el que se deben de tomar necesariamente decisiones respecto a la reconversión, principalmente del sector industrial, que únicamente se pueden evaluar respecto a una estrategia que va más allá de la pura coyuntura económica. La política científico-tecnológica formaría parte de este último tipo

de actuaciones, siendo una pieza clave para el logro de una modificación de nuestra especialización productiva que mejore o, al menos, refuerce nuestra vulnerable posición dentro del esquema de división internacional del trabajo. Esta, y no la vigente política de mero apuntalamiento de empresas ineficientes en actividades en declive, parece, en efecto, la única vía para consolidar nuestro crecimiento y crear nuevos empleos.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

CAICYT	= Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica.
CEE	= Centro de Estudios de la Energía.
CENIDOC	= Centro Nacional de Información y Documentación.
CDEX	= Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
CDIT	= Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial.
CSIC	= Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
INIA	= Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.
INTA	= Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.
JEN	= Junta de Energía Nuclear.
OPI	= Organismos Públicos de Investigación.
SERCOBE	= Servicio Técnico Comercial de Constructores de Bienes de Equipo.

NOTAS

(1) Ver libro resumen del Symposium internacional organizado por el Ministerio de Industria y Energía español en colaboración con la OCDE en mayo de 1980. SPANISH MINISTRY OF INDUSTRY AND ENERGY, *Industrial Policies for the 80's*, 1982.

(2) Sobre las características de estas nuevas tecnologías y sus posibles incidencias económicas puede consultarse: RADA, J., *The impact of micro-electronics*, International Labour Office, Ginebra, 1981. (Especialmente caps. 1, 5 y 6.) Para un análisis de los efectos específicos del cambio técnico en el empleo, véase MARTÍN, C., y ROMERO, L. R. (eds.), *Cambio Técnico y Empleo*, Fundación Empresa Pública (en prensa).

(3) Véase al respecto: PAVITT, K., «Technical Innovation and Industrial Development», en *Futures*, diciembre 1979 (parte I) y febrero 1980 (parte II).

(4) Cabe señalar que el análisis de estos aspectos se hará desde la perspectiva del conjunto del país, es decir, sin hacer mención de su vertiente regional, puesto que consideramos que la importancia de esta cuestión requiere de la realización de otro trabajo específico.

(5) Plan de Desarrollo Económico y Social, 1964-67. Presidencia del Gobierno. Comisaría del Plan de Desarrollo Económico, Madrid, 1963, cap. XXX, pág. 395.

(6) Véase, por ejemplo: OCDE, *La Investigación Científica y Técnica y sus necesidades en relación con el desarrollo económico de España*, 1966, *Políticas Nacionales de la Ciencia*, España, 1971; MARTÍN, C., y ROMERO, L. R., *Cambio Técnico y Dependencia Tecnológica. El caso de España*, Fundación del INI, Serie E, n.º 11, 1977 (parte 2.ª); MOLERO, J., *Tecnología e Industrialización*, Madrid, 1982.

(7) Entre otros trabajos, pueden consultarse: LOBO, F., «Política Científica y desarrollo económico, 1959-1979», *Información Comercial Española*, n.º 552, 1979; MARTÍN, C., y ROMERO, L. R., «Análisis comparado de la intervención del Sector Público en España en los procesos de generación y difusión de tecnología», *Información Comercial Española*, n.º 552, 1979.

(8) INE, *Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico*, años 1973-74, Madrid, 1978, página 23.

(9) A las cifras ofrecidas por el mencionado cuadro, habría que agregar la parte del Fondo Nacional para la Investigación Científica y Técnica que se dirige a organismos investigadores de carácter público: Universidad y Consejo Superior de Investigaciones Científicas, preferentemente.

(10) Véase...: *Situación y perspectivas de la investigación española*, Informe OPI, Madrid, 1982, caps. 7 y 8. Este curioso informe contiene la toma de postura de los encargados de los principales Organismos Públicos de Investigación (OPI) respecto a la situación de dichos organismos en el

marco del conjunto de las actividades científico-técnicas. En este sentido, resulta un exponente de su importancia el haber podido constituirse, al margen de cualquier vinculación de carácter administrativo, como grupo de presión, legítimo sin duda, que propone y apoya unas determinadas opciones.

(11) Dicha proporción se incrementa notablemente si se tienen en cuenta las subvenciones recibidas a través de la CAICYT (véase apartado 3) que llegan a considerarse como parte esencial para el funcionamiento del Consejo.

(12) Véase: *Apuntes para una Política Científica. Dos años de investigación en el CSIC: 1980-82*, págs. 67 y 68.

(13) Creado por Decreto de 16 de agosto de 1964.

(14) Las Asociaciones de Investigación fueron constituidas en 1961, en virtud de Decreto de 22 de septiembre, actualizado en 1980 a través del Decreto 2.516/1980, de 7 de septiembre. Tratan de fomentar la investigación cooperativa entre las empresas de una misma rama productiva, mediante la concesión de exenciones fiscales y subvenciones por un período límite de diez años y una cuantía de hasta el 50 por 100 de su presupuesto.

(15) Los Planes Concertados de Investigación, que existen desde 1968, en virtud de Decreto de 6 de junio, son ayudas crediticias para la realización de proyectos de investigación a empresas seleccionadas por la Comisión Asesora entre las que presentan solicitud. Estos créditos se conceden sin interés y por un valor de hasta el 50 por 100 del coste de los proyectos presentados, no siendo necesaria su devolución en caso de que los proyectos no culminen con éxito. En 1981 se estableció una nueva modalidad de Planes, los *Planes Concertados Coordinados*, en los que se posibilita la cooperación entre las empresas y los organismos públicos de investigación. En esta modalidad, la cuantía del préstamo además de cubrir hasta un 50 por 100 de la parte del presupuesto del proyecto que realiza la empresa, financia hasta el 100 por 100 de la cantidad que, según lo acordado, corresponda al Centro de Investigación que participa en el Plan, con un límite máximo del 80 por 100 del total del Plan.

(16) *Planes Concertados de Investigación (1968-1981)*, Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, Madrid, 1982.

(17) Resulta curioso destacar que los datos proporcionados por un mismo organismo, la Comisión Asesora, respecto a los Planes no coinciden. Ello puede apreciarse comparando las cifras proporcionadas por las Memorias del Fondo recogidas en el cuadro n.º 3 y las que, para elaborar el cuadro n.º 4, hemos tomado del citado libro *Planes Concertados de Investigación, 1968-1981*.

(18) El CDTI se creó con un fondo inicial de 40 millones de dólares, de los cuales 18 procedían de un préstamo del Banco

Mundial para un período de cinco años, y su objetivo fundacional básico fue el apoyo a la innovación industrial, para lo que se establecía un apoyo financiero a proyectos de I + D de las empresas en sus fases finales de desarrollo. Se trata por tanto de compartir el riesgo intrínseco de cada proyecto de desarrollo tecnológico con las unidades productivas que lo promueven. En el supuesto de fracaso del proyecto emprendido, el CDTI recupera la parte de financiación correspondiente a los equipos vinculados al proyecto, convirtiéndose el resto en subvención a fondo perdido.

(19) MARTÍN, C., y ROMERO, L. R., «Tratamiento fiscal de las actividades tecnológicas: una evaluación de la normativa española», *Investigaciones Económicas*, número 8, enero-abril 1979. CDTI, *Innovación Industrial y su tratamiento fiscal*, Cuaderno CDTI n.º 2, 1980.

(20) KATZ, J., *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*, FCE, México, 1976, págs. 24-31.

(21) La del manual de Frascati. Desde 1981 se dispone de una versión en español del mismo, *La Medición de las Actividades Científicas y Técnicas*, CDTI, Ministerio de Industria y Energía.

(22) Según la evolución estimada de los gastos de I + D que se lleva a cabo más tarde, a estos rasgos habría que añadir el de la menor participación relativa de las empresas.

(23) De acuerdo con la información proporcionada por la CAICYT y CDTI, utilizada en el epígrafe 3, este porcentaje era superior, más concretamente igual a 5,6, en 1979.

Sin embargo, ello no invalida la afirmación precedente sobre la reducida entidad relativa del apoyo financiero de nuestro sector público a la investigación de las empresas.

(24) En los cuadros anteriores, elaborados a partir de la información de la OCDE, figuran datos de España para el período 1967-1976. Estos coinciden con los datos oficiales ofrecidos por el INE solamente para el período 1969-1974. Pues bien, aunque sabemos que los datos de la OCDE para 1967 corresponden a una encuesta del Patronato Juan de la Cierva, pensamos que no existe en nuestro país publicación oficial alguna que avale los datos proporcionados por la OCDE. En consecuencia, nos ha parecido conveniente realizar una estimación desde 1974.

(25) Más concretamente, en 1974, dicha muestra estaba integrada por 500 empresas, entre 1975 y 1977 la misma comprendía 700 empresas, buena parte de ellas no coincidentes entre año y año. Para 1978 la encuesta se hizo solamente a 600 empresas, y en los últimos años, para los que esta encuesta se ha llevado a cabo, la misma se refería a un colectivo de 888 empresas.