

«El cambio técnico en la Comunidad Autónoma del País Vasco»

El cambio técnico es fruto de todo un sistema de Ciencia-Tecnología-Industria, y no solamente de las actividades de I+D que desarrollan ciertos agentes. Por eso, en el primer apartado, que trata de mostrar el nivel tecnológico alcanzado por la CAPV, se ha procedido a un análisis de toda clase de indicadores sobre la actividad de innovación y difusión tecnológica en nuestra Comunidad, y no sólo de los relativos a recursos empleados en I+D. Asimismo, en el segundo apartado, que trata de la política puesta en marcha por las instituciones vascas para promocionar el cambio técnico, no se analizan sólo las medidas de apoyo a las actividades de I+D, sino que se estudian todas las medidas que inciden en el sistema de Ciencia-Tecnología-Industria.

Aldaketa teknikoa, Zientzia-Teknologia-Industriako sistema oso baten fruitua da, eta ez agente batzuek garatzen dituzten I + Dko iharduerena bakarrik. Horregatik, lehen atalean, non EHKAn iritsitako maila teknologikoa erakusten bait da, gure Komunitatean eman diren berrikuntza eta hedapen teknologikoko iharduerari buruzko adierazle-mota guztien, eta ez bakarrik I+Dra dedikatutako baliabideei buruzkoen, azterketa bat egiten da. Eta bigarren atalean, berriz, zeinetan euskal erakundeek aldaketa teknikoa sustatzeko asmoarekin martxan jarritako politika jorratzen bait da, ez dira aztertzen I+Dko iharduerei eskainitako laguntza-neurriak bakarrik, baizik eta estudiatzen dira orobat Zientzia - Teknologia - Industriako sisteman intziditzen duten neurri guztiak ere.

Technical change is the fruit of a Science-Technology-Industry system and not only of the R&D activities carried out by certain agents. For this reason, in the first section, which attempts to show the technological level reached in the Autonomous Community of the Basque Country, an analysis is made of all types of indicators on the activity of innovation and technological diffusion in our Community, and not only those relating to resources used in R&D. Likewise, in the second section, which deals with the policy developed by Basque institutions to promote technical change, not only are the supportive measures for R & D activities analysed, but also, all the measures which have an effect on the Science-Technology-Industry system are studied.

1. La Situación Tecnológica en la CAPV
2. La Política de Promoción del Cambio Técnico en la CAPV
Bibliografía

Palabras clave: Cambio tecnológico, innovación, políticas de innovación, políticas públicas.
Nº de clasificación JEL: O3, O31, O32, O33, R58.

1. LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA EN LA CAPV

El nivel tecnológico de un país depende de su capacidad de generación y difusión tecnológica y de su capacidad de incorporación de tecnología foránea. El estudio de ambas presenta serias dificultades debido, entre otras cosas, a la inexistencia de un cuerpo teórico que explique de modo satisfactorio el modo de generación y difusión, tanto nacional como internacional, de tecnología, sus condicionantes y efectos; a las deficiencias que presentan las estadísticas en este ámbito; y a lo insatisfactorio que resulta el sistema de medidas, e incluso de indicadores, de la actividad innovadora y difusora y de la importación de tecnologías.

Para intentar corregir los reparos y problemas que suscita cada indicador, habitualmente se tiende a tomar conjuntamente en consideración el mayor número de ellos, es decir, tanto indicadores relativos a factores que actúan como inputs del proceso de

innovación (p. e., datos sobre las actividades del I+D del país), como a inputs intermedios (p. e., datos sobre patentes y publicaciones científicas), a resultados indirectos (p. e., datos de la balanza de pagos tecnológica o intercambios internacionales de bienes intensivos en tecnología) o, incluso, a resultados directos de dichos procesos de innovación (datos sobre el nivel de innovación en las empresas). Así trataremos de actuar también nosotros, aunque problemas de carácter estadístico limitarán este intento.

1.1. La Innovación Tecnológica en la CAPV

1.1.1. Recursos Empleados en I+D

La CAPV partía de una situación de auténtico subdesarrollo en materia de I+D a comienzos de la década de los 80. Así, por ejemplo, el gasto en I+D justo alcanzaba el 0,1 % del PIB, cuando incluso en España, país que se caracterizaba por su atraso en este campo, dicho indicador alcanzaba el 0,4 %.

Eso era debido, por una parte, a que el sector público estatal había marginado a la CAPV en sus actividades de I + D: ninguno del más del centenar de centros de investigación del CSIC se encontraba situado en la CAPV; los centros de enseñanza superior públicos existentes en la CAPV dependían totalmente del exterior y estaban claramente infradesarrollados, especialmente en las áreas técnicas; la presencia de centros de investigación dependientes de los Ministerios era casi nula... Mas eso se debía también al modo habitual de funcionar de las empresas vascas, enclavadas en sectores tradicionales, caracterizados por su contenido tecnológico medio o bajo; dotadas generalmente de una pequeña dimensión y un empresariado individualista y de escasa cualificación; y habituadas a moverse en un mercado —el español— que, con fuerte protección frente a la competencia exterior, abundancia y relativo bajo coste de la mano de obra, facilidad de acceso a la importación o imitación de la tecnología extranjera..., no

hacía tan imperiosa la generación propia de tecnología.

En la década de los 80 la situación experimentó un notable cambio, por el efecto conjunto de la toma de conciencia de la necesidad de llevar a cabo un profundo cambio técnico para hacer frente a la crisis y por las actuaciones puestas en práctica por el Gobierno Vasco (y en menor medida por el Central) en esta área. Como consecuencia, los recursos destinados a actividades de I + D crecieron notablemente.

El conocimiento de la evolución del gasto global en I + D en la CAPV, de su distribución por sectores de ejecución y tipos de investigación, de su modo de financiación, etc., presenta serios problemas. En efecto, las estadísticas del Departamento de Educación, Universidades y Educación del Gobierno Vasco, que son las más completas de todas, sólo llegan hasta 1984 y no recogen, por tanto, los importantes avances y cambios experimentados por

Cuadro n.º 1. **Gasto en I+D y su distribución por Sectores de Ejecución en la CAPV, España y la OCDE (1987)**

	Gasto en I+D (M. ptas.)	Distribución Sectores Ejecución (**)				Gasto en I + D sobre PIBcf(%)
		Empr.	Admon.	Enseñ.	Total	
Madrid (*)	100.153	56,6	35,5	7,3	100	2,09
Cataluña (*)	41.336	75,9	12,0	11,4	100	0,71
CAPV (*)	18.698	84,7	3,9	13,0	100	0,85
España	221.154	57,3	26,3	15,5	100	0,68
Bélgica	208.413	72,9	4,4	18,9	100	1,65
Dinamarca	103.272	55,6	19,4	23,9	100	1,43
Francia	1.729.314	58,0	26,2	15,0	100	2,29
Alemania	2.460.544	72,2	12,7	14,6	100	2,86
Grecia	28.608	28,2	47,6	24,2	100	0,37
Irlanda	27.899	67,1	24,1	17,6	100	0,94
Italia	881.584	57,2	22,6	20,2	100	1,19
Holanda	441.795	59,2	17,3	21,4	100	2,33
Portugal	27.474	26,3	36,0	30,1	100	0,45
R. Unido	1.718.083	67,0	15,1	14,2	100	2,27
EE. UU.	13.768.697	72,6	10,6	14,1	100	2,90
Japón	4.886.895	66,0	9,6	19,9	100	2,87

Fuente: INE, OCDE y elaboración propia.

(*) Sin considerar becas ni dotaciones a particulares.

(**) No se ha incluido el pequeño porcentaje correspondiente a Instituciones Privadas sin Fines de Lucro. Los datos de Grecia corresponden a 1988 y los de Portugal a 1986.

por las actividades de I+D en nuestro país desde entonces hasta nuestros días. Es más, en dichas estadísticas no se incluyen los gastos del personal investigador universitario, «por la imposibilidad de conocerlos con exactitud», lo que puede conducir a conclusiones erróneas cuando se comparan tales datos, sin más, con los correspondientes a otros países (tal como, por ejemplo, efectúa CLP 1989).

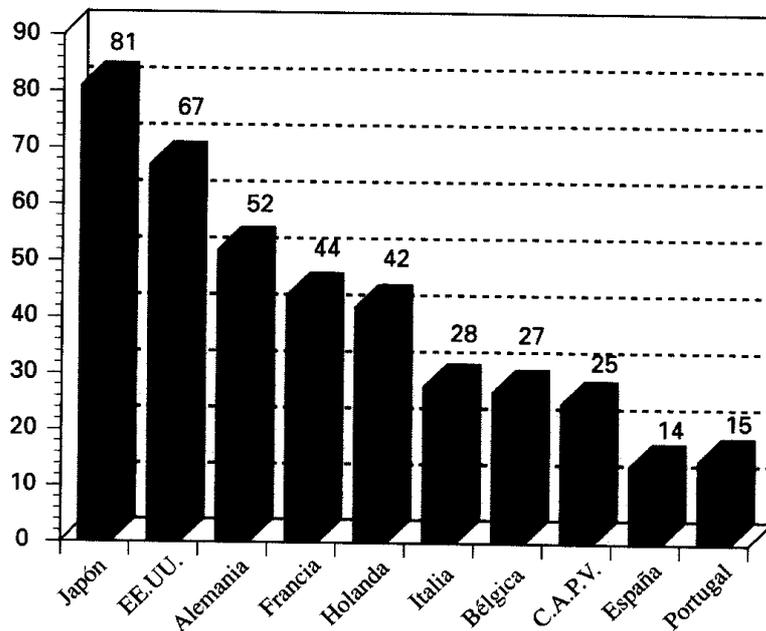
Para años más recientes, las estimaciones sobre la distribución regional de las actividades de I+D en España efectuadas por algunos analistas (p. e., Martín y Romero, 1988a, Martín y otros 1990) ofrecen algunos datos relativos al gasto de I+D en la CAPV. El INE, por su parte, acaba de publicar recientemente, por primera vez y referido al año 1987, la regionalización del gasto total de I + D en España y de su distribución por sectores de ejecución.

La diferente metodología seguida para

el cálculo o estimación del gasto de I+D seguido por las fuentes citadas hace que no sea posible completar una serie temporal homogénea y que el empleo conjunto de los datos por ellas facilitados deba realizarse con suma precaución. Hechas, así pues, estas observaciones, pasemos a comentar las principales conclusiones que cabe extraer de las estadísticas citadas.

Tal como se puede apreciar en el cuadro n.º 1, el porcentaje que suponía el gasto en I+D sobre el PIB era superior en la CAPV que en el conjunto del Estado en 1987; pero dicho índice era notablemente inferior al correspondiente a la Comunidad Autónoma de Madrid o al de los países industrializados. El gráfico n.º 1, que recoge otro índice habitual del esfuerzo investigador utilizado en comparaciones internacionales: el número de investigadores con relación a la población trabajadora, no hace sino confirmar las conclusiones a que se llega en la lectura del cuadro anterior.

Gráfico n.º 1. **Número de Investigadores con relación a la Población trabajadora en la CAPV y en los Países de la OCDE (1989)***



Fuente: OCDE. Gobierno Vasco.

(*) Número de investigadores por 10.000 trabajadores.

Cuadro n.º 2. Evolución del Gasto en I+D y su distribución por Sectores de Ejecución en la CAPV, en el período 1977-84

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1974 Corre- gido*
GASTO EN I + D (M. de ptas. corrientes)	453	445	531	633	1.164	2.373	3.709	5.730	6.700
GASTO EN I+D (M. de ptas. constantes)	730	595	606	633	1.039	1.863	2.608	3.631	4.246
GASTO EN I + D/ PIB (en %)	0,1	—	0,1	—	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D POR									
EJECUTORES:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
— Gobierno	7	11	17	16	32	36	33	26	22
— Enseñanza Superior	5	8	4	8	17	11	8	4	19
— Empresas	88	81	79	76	51	54	59	70	59

Fuente: Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco.

(*) Las cifras de las anteriores columnas no incluyen el coste del personal investigador universitario. En esta columna se corrige tal hecho para el año 1984, de acuerdo con una estimación sobre dicho coste efectuado por el propio Departamento de Educación, Universidades e Investigación.

Respecto a la evolución mostrada por las actividades de I+D, el cuadro n.º 2 muestra que los recursos dedicados a estas actividades crecen fuertemente entre 1980 y 1984: el gasto en I+D expresado en pesetas constantes se multiplica casi por seis y el porcentaje que supone el gasto en I + D sobre el PIB se multiplica casi por cinco en dicho período. La ruptura de la serie y su falta de homogeneidad con las estadísticas del INE contenidas en el cuadro n.º 1, relativas a 1987, impide hacer aseveraciones firmes: no obstante, de la observación del nivel que presenta el gasto en I+D en porcentaje del PIB en ambos cuadros parece poder deducirse que el crecimiento del gasto en I + D continúa a partir de 1984, pero a un ritmo algo inferior al habido en la primera mitad de la década. Esta conclusión se refuerza con la lectura del cuadro n.º 3, que muestra que el número de investigadores en la CAPV crece más de un 437 % entre 1980 y 1984, mientras que entre 1984 y 1988 sólo aumenta un 132 %.

Si pasamos a analizar el gasto de I + D

por sectores de ejecución, se observa una clara discrepancia entre el papel asignado al Gobierno por las estadísticas del Departamento de Educación y por el INE. Ello puede que se deba a un diferente criterio de clasificación de las Entidades Tuteladas de Investigación (ETI) por una y otra fuente: el Departamento de Educación incluye en el sector Gobierno, además de la Administración Pública, las asociaciones privadas sin fines de lucro y las ETI (véase cuadro n.º 4); mientras que todo apunta a que el INE incluye las ETI en el sector empresas (aunque no se hace constar explícitamente tal hecho en sus publicaciones). Evidentemente, según sea el criterio que se adopte, las conclusiones que resulten de la comparación de los datos vascos con los de otras zonas o países serán muy diferentes. Aquí, a la hora de hacer comparaciones con datos de otras Comunidades Autónomas y países, para basarnos en estadísticas elaboradas con criterios homogéneos, haremos uso de las estadísticas del INE.

Como se puede apreciar en el cuadro

Cuadro n.º 3. **Evolución del número de Investigadores en la CAPV**

AÑO	N.º DE INVESTIGADORES
1980	383
1982	872
1984	1.673
1986	1.972
1987	2.020
1988	2.206

Fuente: Gobierno Vasco.

Cuadro n.º 4. **Composición de los diferentes Sectores que llevan a cabo actividades de I+D**

SECTOR GOBIERNO

- Administración Pública.
 - Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero.
 - Servicio de Investigación y Mejora Agraria.
 - Granja Modelo de Arkaute. Centro de Investigación y Mejora Agraria.
 - Unidad de Sanidad Vegetal.
 - Servicio de Investigación Oceanográfica.
 - Grupos tecnológicos tutelados de la Diputación Vizcaína: Robotiker, Gaiker, Biotek, Teletek y DZ.
- Asociaciones privadas sin ánimo de lucro.
 - Asoc. de Invest. Industrial de la Máquina Herramienta.
 - Asoc. de Invest. de la Industria Gráfica.
 - Centro para el Desarrollo de la Empresa.
 - Otros centros ligados a la vida económica: Comité Vasco de la Tecnología e IKEI.
 - Otros centros ligados a la vida cultural: Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, Instituto Geográfico Vasco, Instituto Labayru, Euskaltzaindia, Eusko Ikaskuntza.
- Entidades Tuteladas de Investigación Tecnológica.
 - CEIT.
 - IKERLAN.
 - INASMET.
 - LABEIN.
 - TEKNIKER.

SECTOR DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR

- Universidad del País Vasco.
- Universidad de Deusto.
- Universidad de Navarra (E.T.S. de Ingenieros Industriales de San Sebastián).
- Otros centros.

SECTOR DE LA EMPRESA

n.º 1, el principal sector de ejecución del gasto de I+D en la CAPV es el sector empresas, mientras que las actividades de I+D ejecutadas por la Administración son mínimas. Con relación a otras Comunidades Autónomas y países, el porcentaje que supone el gasto ejecutado por el sector empresas es ampliamente superior en la CAPV, y el ejecutado por la Administración notablemente inferior (1). Parte de dicha diferencia se vería anulada, sin embargo, caso de contabilizar la actividad de I + D de los ETI dentro del sector Administración o Gobierno, tal como hace la estadística del Departamento de Educación del Gobierno Vasco. En cuanto a la ejecución de actividades de I + D por el sector de enseñanza superior, las estadísticas muestran que este sector tiene en la CAPV un peso algo menor que en el conjunto de España, y claramente inferior al que tiene en la mayoría de los países de la OCDE, si bien hay otra serie de indicadores que muestran que se está dando una mejora progresiva en la producción científica de la Universidad Vasca (Goñi, 1990).

Pasemos a analizar con algo más de detalle la actividad investigadora de los principales entes citados anteriormente: Universidad, Entidades Tuteladas de Investigación y empresas.

Respecto a la *Universidad*, ya se ha hecho referencia al menor porcentaje de gastos en investigación realizados en la Universidad del País Vasco en relación con los demás países industrializados. A eso habría que añadir la desconexión que ha mostrado la actividad investigadora de la Universidad respecto a las necesidades

(1) Martín y Rodríguez (1988b) al analizar la distribución regional del gasto en I+D ponen en evidencia que los gastos en I+D de los centros públicos estatales y universidades están inversamente correlacionados con el esfuerzo relativo de las empresas, con excepción de la Comunidad de Madrid, en la que ambos son muy elevados. Así, por ejemplo, mientras que los gastos en I+D de las empresas vascas suponían en 1983 el 11 % del total español, los gastos en I+D de los centros públicos estatales y de las universidades públicas situadas en el País Vasco sólo suponían un 1,4 %. En este sentido, la Administración Pública estatal y la Universidad Pública han llevado a cabo una acción compensadora del menor esfuerzo empresarial existente en ciertas Comunidades Autónomas españolas (con excepción de Madrid), acción que ha penalizado a zonas como la CAPV.

y demandas de la sociedad vasca (en particular, de las provenientes de las ETI y empresas).

El menor nivel de actividad y de eficacia investigadora de la Universidad vasca se explica por la escasez de medios de que ha estado dotada; por lo reciente de su constitución, que impide formar sólidos equipos de investigación a corto plazo; por la existencia de pocos centros de Enseñanza Técnica Superior y la ausencia de algunas de las especialidades más importantes para las nuevas tecnologías y sectores con futuro; por la dispersión de centros en diferentes campus, que dificulta la generación de efectos de sinergias; por el tipo regulación que hasta fechas recientes la ley establecía en aspectos claves de la Universidad que incidían en su actividad investigadora (su estructuración por cátedras y no por departamentos, el sistema de acceso a la función docente, etc.). En cuanto a los factores explicativos de la desconexión de la investigación universitaria y de las demandas de las ETI y empresas cabría citar la falta de tradición y desconfianzas mutuas que han regido las relaciones entre estos sectores, así como la ausencia de esquemas institucionales adecuados que facilitarían dicha conexión, hecho que sólo parcialmente han empezado a ser corregidos últimamente (2).

(2) Existían dificultades para el establecimiento de fórmulas contractuales que materializaran dichas relaciones; se carecía de organismos encargados de gestionar la oferta de servicios de investigación y formación al exterior.

Entre los cambios acaecidos recientemente cabe citar los siguientes: la Ley de Reforma Universitaria y la normativa que la ha desarrollado han facultado a profesores y departamentos para contratar proyectos de investigación con organismos públicos y privados; tanto la Administración Central como la Autónoma contemplan en sus programas de ayudas la participación de la Universidad en proyectos concertados con empresas y otros organismos públicos y los intercambios temporales de investigadores; se ha creado la Fundación Euskoiker, con participación de la Universidad y Cámaras de Comercio, para servir de enlace entre la Universidad y las empresas; el Vicerrectorado de Investigación ha intentado estructurar un Departamento de Servicios que centralice la oferta de servicios de investigación y formación hacia el exterior; la Universidad de Deusto creó el Instituto Deiker, para llevar a cabo proyectos de investigación encargados por instituciones ajenas a la Universidad.

En lo que respecta a las *Entidades Tuteladas de Investigación (ETI)*, esta figura fue creada por el Gobierno Vasco en 1982. A ella se adhirieron cinco centros de investigación surgidos con anterioridad, bien de asociaciones empresariales, bien de escuelas de ingeniería: CEIT, IKERLAN, INASMET, LABEIN y TEKNIKER (3). Estos centros, que en su origen se crearon más con una función de asistencia técnica a la industria (para la realización de ensayos, pruebas, controles, informes técnicos, etc.) que con fines de investigación propiamente dicha, fueron desarrollando posteriormente, especialmente a partir de 1982, esta segunda función, aunque todavía subsista en ellos (si bien con tendencia decreciente y con importancia variable de unas entidades a otras) la prestación de servicios de asistencia técnica y difusión tecnológica (4).

Conviene además destacar que, en paralelo con las dos funciones citadas, las ETI llevan a cabo una cierta labor de formación de personal investigador. Téngase en cuenta, por ejemplo, que no se trata sólo de realizar un proyecto de investigación para una empresa, sino que es preciso formar un equipo humano que permita a la empresa asimilar la tecnología que se le transmite. Estas entidades llevan a cabo igualmente un proceso de formación de investigadores a través de la figura de los becarios (5).

(3) Además de los centros tutelados por el Gobierno Vasco, hay también unos grupos tecnológicos tutelados por la Diputación vizcaína, especializados en la robótica y automatización (Robotiker), nuevos materiales (Gaiker), biotecnología tecnolimentaria y farmacia (Biotek), telecomunicaciones (Teletek) y diseño industrial (D.Z.). También cabe citar —ya que es una empresa pública creada por el EVE— el Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero (CADEM).

(4) En 1987 el porcentaje de servicios de asistencia sobre la facturación total se situó en un 15%, aunque probablemente será más realista considerar un porcentaje algo superior.

(5) Las becas son convocadas por los Colegios de Ingenieros de la CAPV y financiadas por los centros tecnológicos con cargo a la subvención que por proyectos genéricos reciben del Gobierno Vasco. Según un estudio de la Cámara de Comercio Guipuzcoana (1989): «No parece que ése sea el cometido principal de los centros y, por otra parte, el hecho de que los proyectos genéricos sean llevados a cabo, en buena medida, por los becarios, desvirtúa de alguna manera su función estratégica como proyectos que sirvan para

Los datos económicos más relevantes sobre la actividad de estos centros se encuentra recogida en el cuadro n.º 5. Como en él se observa, el incremento de la actividad de estos centros es muy grande, tal como pone de manifiesto el aumento del personal y de sus presupuestos.

Es innegable, en este sentido, que la creación y desarrollo de una red de servicios de I+D externos a las empresas ha supuesto un avance fundamental. No obstante, los estudios realizados sobre dichos centros han destacado, entre otros, los siguientes aspectos susceptibles de mejora:

- Estos centros se desarrollaron de un modo bastante autónomo. Aunque cada uno de ellos fue profundizando, de modo natural, en aquellas áreas para las que estaba mejor dotado (6), no dejó de darse cierta dispersión de esfuerzos y duplicidad de la oferta. Resultaba necesario, por tanto, avanzar más en la especialidad y complementariedad entre centros, y hacer que ésta fuera acorde con los campos de actuación y líneas de investigación seleccionadas con una visión a largo plazo por las autoridades encargadas de la planificación de la política tecnológica de la CAPV.

Aunque la creación de EITE (Agrupación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica) en 1988 supuso un paso adelante en la colaboración intercentros, ésta resultaba insuficiente, ya que la participación en EITE era voluntaria y el organismo como tal no tenía autoridad sobre los centros, que seguían siendo autónomos a la hora de definir sus áreas tecnológicas de actuación.

A través de la aprobación de los «proyectos genéricos», que, subvencionados por el Gobierno

captar conocimientos situados en la frontera tecnológica» (p.261).

(6) Cabría citar como principales áreas de especialización las siguientes: CEIT, en nuevos materiales; IKERLAN, en electrónica y automática; INASMET, en materiales metálicos; TEKNIKER, en mecánica aplicada; y LABEIN, aunque es el más diversificado, en medio ambiente, inteligencia artificial, electrónica y construcción.

Cuadro n.º 5. **Evolución de algunas Variables de los Centros Tecnológicos Tutelados**

Año	Inversión (M. ptas.)	Presupuesto (M. de ptas.)		Número de personas			Subvención del G. V.		
		Corrientes	De 1980	Laboral	Becario	Total	(M. de ptas.)		% S/Presupuesto
							Corrientes	De 1980	
1981	136,3	479,3	427,9	153	21	174	70	62	14,6
1982	332,0	852,6	669,2	204	45	249	196	154	23,0
1983	563,0	1.273,6	895,6	232	72	304	272	191	21,4
1984	679,2	1.635,6	1.036,5	276	72	348	459	291	28,1
1985	349,4	1.558,0	909,5	312	81	393	600	350	38,5
1986	492,3	1.943,0	1.022,6	365	92	457	815	429	41,9
1987	681,0	1.837,0	913,0	377	93	470	955	475	51,9
1988	559,0	2.307,0	1.078,5	400	136	536	958	448	41,5
1989	801,0	2.782,0	1.248,0	449	149	598	1.050	458	37,7

Fuente: Diversas publicaciones del Gobierno Vasco y centros tecnológicos tutelados y elaboración propia (Datos facilitados por C. Urdangarín).

Cuadro n.º 6. Distribución porcentual de los Proyectos Genéricos según Centros y Áreas Tecnológicas

ÁREAS	CEIT	IKERLAN	INASMET	LABEIN	TEKNIKER	TOTAL	TOTAL POR ÁREAS
ELECTRÓNICA - AUTOMÁTICA	14,2	62,8	0,0	23,0	0,0	100,0	15,9
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	0,0	32,2	0,0	67,8	0,0	100,0	6,3
CAD/CAM	0,0	61,7	0,0	26,3	12,0	100,0	10,0
ROBÓTICA	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	4,2
TECNOLOGÍA DE GRUPOS	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	3,5
MECÁNICA APLICADA	34,2	0,0	0,0	0,0	65,8	100,0	6,4
ELECTROTECNIA	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	2,0
NUEVOS MATERIALES	43,6	0,0	44,1	0,0	12,4	100,0	14,5
MATERIALES METÁLICOS	0,0	0,0	80,6	7,5	11,9	100,0	13,3
FUNDICIÓN	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,7
TECNOLOGÍA QUÍMICA	30,0	0,0	9,6	26,7	33,7	100,0	10,1
MEDIO AMBIENTE	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	100,0	7,0
HIDRÁULICA	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	3,5
CONSTRUCCIÓN	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	2,5
TOTAL	14,5	25,9	18,8	28,7	12,2	100,0*	100,0*

Fuente: EITE, Agrupación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica. Elaboración de IKEI. (*) 958.358.150 pesetas.

Vasco, representaban aproximadamente el 40% de la facturación de las ETI, el Gobierno Vasco disponía de un instrumento para orientar la actividad de estos centros hacia una u otra área de investigación. Sin embargo, dicho instrumento no fue debidamente empleado, según se deduce de la lectura del cuadro n.º 6: todavía en 1988, en las seis principales áreas tecnológicas en que se movían las ETI confluían tres o más de los centros citados. Sólo tras la elaboración del Plan de Estrategia Tecnológica se aprecia un auténtico esfuerzo en el Gobierno Vasco por dirigir la actividad de los centros de acuerdo con una política tecnológica coherente y coordinada.

—Al no haber estado realmente sometidas estas entidades a la dirección y política tecnológica de la Administración Autónoma Vasca y al no haber facilitado el control o supervisión público de su actividad hasta fechas recientes, ha habido más resistencias a replantear el sistema de financiación de los centros, que solía depender, en los «proyectos genéricos», de una contratación de carácter anual y de la correspondiente aprobación de los Presupuestos de la CAPV, con lo que ello comportaba de retrasos y falta de flexibilidad. No resultaba lógico que si la investigación y la formación del personal eran cuestiones a medio y largo plazo, la financiación no lo fuera. El Plan de Estrategia Tecnológica, al introducir la figura de los proyectos plurianuales, ha posibilitado una reducción de las incertidumbres sobre la financiación futura, aunque los compromisos presupuestarios a ellos relativos siguen siendo de carácter anual.

—La existencia de una dirección y política tecnológicas claras que permitan coordinar y planificar las líneas de investigación de las ETI no está reñida con el propugnar para ellas un modo de funcionamiento más empresarial que el que muestran hoy día. Resulta conveniente, en particular, que los centros profundicen en sus actividades de marketin, no sólo de cara a difundir

su oferta tecnológica (no suficientemente conocida por las empresas), sino también para conocer más exactamente en qué niveles y áreas se sitúan las necesidades de I + D de las empresas y conseguir, en consecuencia, un mejor ajuste oferta-demanda.

—El espectacular crecimiento mostrado por los centros hasta hoy día parece lógico que tienda a ralentizarse en un futuro, entre otras cosas porque caso de seguir creciendo los equipos de investigación de manera exponencial terminaría resintiéndose su calidad. Por eso, ante la relativa saturación de actividad que parece darse en estos centros, resulta preciso ser más selectivo en los proyectos que han de desarrollarse. Una posibilidad es que los centros se descarguen de la parte de servicios y ensayos y se orienten más hacia la I + D estricta, que supone un mayor «valor añadido tecnológico».

Para que la demanda de servicios —que de todos modos siguen siendo necesarios para realizar procesos de innovación— no quede sin cubrir, «podría pensarse en crear laboratorios específicamente diseñados para estos fines, o en asignar ese papel a las escuelas profesionales, las asociaciones sectoriales de industrias (siquiera en el campo de los ensayos y controles rutinarios) y las empresas de ingeniería, aunque a corto plazo la asistencia a nivel de certificación / homologación parece que tendrá que seguir pasando por las ETIs, que, hoy por hoy, serían las únicas verdaderamente preparadas para ello» (Cámara de Comercio de Guipúzcoa 1989, p. 193).

En cuanto a las *empresas*, en el cuadro n.º 7 se puede apreciar el espectacular crecimiento experimentado por las actividades de I+D en el conjunto de empresas que reciben subvención del Gobierno Vasco (7): el número de

(7) Casi todas las empresas que desarrollan actividades de I+D en la CAPV se encuentran acogidas a los programas de ayuda del Gobierno Vasco, por lo que las estadísticas facilitadas por éste recogen bastante fielmente la evolución seguida por este tipo de actividad en nuestra Comunidad.

Cuadro n.º 7. Evolución de la Actividad de I+D en el Sector Empresa

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(1) N.º de empresas con I+D	42	69	122	204	221	206	242	299
(2) Empleo total de empresas con I+D	10.000	21.264	51.617	63.748	75.803	67.226	69.091	72.286
(3) (2)/empleo total de la industria (en %)	3,5	6,5	17,0	24,0	28,0	24,0	27,0	29,0
(4) Personal de I+D	574	751	1.098	1.242	1.479	1.550	1.455	1.607
• Titulados superiores	132	173	283	356	424	421	477	551
• Titulados medios	122	160	248	301	377	417	390	408
• Resto	320	418	567	585	678	712	588	598
(5) (4)/(2)(en%)	5,7	3,5	2,1	1,9	1,9	2,3	2,1	2,2
(6) Presupuesto de I+D (M. pts. corrientes)	1.285	2.176	5.057	6.045	8.252	9.269	10.571	11.757
(7) Presupuesto de I+D (M. pts. de 1980)	1.009	1.530	2.952	3.529	4.343	4.607	4.942	5.132
(8) Subvenciones G.V. (M. pts. corrientes)	158	267	704	1.020	1.215	1.268	1.596	2.620
(9) Subvenciones G.V. (M. pts. de 1980)	124	188	446	595	639	630	746	1.143
(10) (6)/(8) (en %)	12	12	14	17	15	14	15	22

Fuente: Gobierno Vasco, Departamento de Industria y Comercio y elaboración propia.

empresas que llevan a cabo actividades de I+D subvencionadas se ha multiplicado por 7 entre 1982 y 1989, sus presupuestos en I+D por 9 (en pesetas constantes, sin embargo, sólo por 5) y el número de personas dedicadas a esta actividad por 2,8 (a la vez que mejoraba su cualificación).

Habría, no obstante, que relativizar las cifras de I + D que resultan del Cuadro n.º 7, pues en gran parte de los casos se ha subvencionado como I + D actividades — por ejemplo, de control de calidad— que internacionalmente se considera que no constituyen I + D (8). Obsérvese, por otra parte, que tanto el porcentaje que supone el personal de I+D en el empleo total de las empresas subvencionadas como el número de personal de I + D por empresa o el presupuesto de I + D medio (expresado en pesetas constantes) han ido experimentando una reducción, lo cual parece denotar la iniciación de actividades investigadoras por parte de empresas de

Señalemos, no obstante, que de los datos del Gobierno Vasco se escapan las empresas del sector Energía y Agua, que por su gran dimensión (p. e., Petronor o Iberduero) no pueden ser candidatas a las ayudas del Gobierno Vasco.

Indiquemos, por otra parte, que también otras instituciones, además del Gobierno Vasco, ofrecen actualmente ayudas a las empresas para actividades de I+D: el CDTI y las Diputaciones, especialmente.

(8) Según señala IKEI (1986): «Una vez que se corrigen los datos de la actividad de I+D para excluir, al menos parcialmente, aquellas actividades que, como la construcción de prototipos o las tareas genéricas de una oficina técnica, no deben ser consideradas como tales, el esfuerzo investigador queda muy disminuido» (p. 7). Moreno (1989) manifiesta también que la industria «engloba en este apartado cualquier investigación, independientemente de su fin y grado de novedad» (p. 114). Y la CLP (1989), por su parte, indica que con frecuencia las empresas «bajo el calificativo de actividades investigadoras apenas realizan actividades destinadas al control de calidad» (p. 397).

Esa debilidad o bajo nivel de los departamentos de I+D de las empresas está en consonancia con el tipo de prestaciones que las empresas demandan a la ETI: mientras que estas entidades desarrollaron, en 1987, 135 proyectos de investigación para las empresas, el número de estudios puntuales y servicios demandados por éstas a los centros ascendió casi a 10.000. Esto es, las empresas demandan mayormente servicios de asesoramiento, ensayos, homologación, control de calidad y demás, y sólo en mucha menor medida I+D, porque su bajo nivel tecnológico las incapacita para generar una demanda de investigación de alto rango.

menor tamaño y que dedican menos recursos a la I + D. De hecho, la magnitud que alcanza el presupuesto de I + D medio es claramente pequeña; y dada la existencia de economías de escala crecientes en los proyectos de investigación hasta alcanzar un tamaño crítico, parece lógico pensar que la eficacia de la actividad de I + D de las empresas vascas se ve notablemente disminuida por ello. Todo ello se ve agravado por la falta de especialización, duplicación de esfuerzos y falta de cooperación existente en las actividades de I + D de las empresas, como han puesto de manifiesto los estudios de IKEI (1986) y Moreno (1989) (9). Añadamos también que, según el estudio citado de IKEI, la actividad de I + D de las empresas vascas se centra mayoritariamente en proyectos de producto (el porcentaje de los proyectos centrados en procesos, materiales, componentes u otros procesos es muy inferior) y que son básicamente imitativos y situados «dentro de las fronteras de las tecnologías conocidas y desarrolladas en otras empresas o países».

El cuadro n.º 8 muestra, por su parte, que el número de empresas industriales que efectúa actividades de I + D es todavía muy reducido: alrededor del 4 % (excluyendo construcción, el 5 %). En el mismo cuadro destaca que las actividades de I + D tienen mayor presencia en las empresas grandes que en las pequeñas.

En el cuadro n.º 9 se aprecia que el presupuesto de I + D supone un bajo porcentaje sobre la facturación de las empresas y que el esfuerzo investigador muestra un elevado grado de concentración sectorial: el 50 % del

(9) La escasa eficacia de las actividades de I+D de las empresas vascas ha sido puesta de manifiesto en el estudio de Moreno (1989). Esta analista, en su estudio tendente a evaluar las actividades de I+D en la CAPV, concluye lo siguiente: «La mayor parte de las empresas adujeron haber tenido éxito en sus actividades tecnológicas. Sin embargo, este análisis indica que o bien las empresas son demasiado optimistas en sus opiniones o bien fijan unos objetivos con niveles bajos. Hay factores que habitualmente cambian debido a las actividades de I+D; ello no es así en el País Vasco: el acceso a mercados extranjeros, la productividad y los cambios en la cuota de mercado (normalmente sensibles a actividades I+D) no han mostrado mejoras significativas» (p. 111).

Cuadro n.º 8. Empresas con Actividades de I+D Subvencionadas por el Gobierno Vasco, agrupadas por tamaños (1989)

(1) Número de trabajadores	(2) Número de empresas con actividades de I+D	(3) Número de empresas industriales de la CAPV	(4) Número de empresas industriales, excluyendo construcción	Porcentaje (2)/(3)	Porcentaje (2)/(4)
3- 19	62	5.649	4.344	1,10	1,43
20- 49	54	1.031	870	5,24	6,21
50- 99	52	454	398	11,45	13,07
100-499	104	405	374	25,68	27,81
>500	27	57	51	47,37	52,94
TOTAL	299	7.596	6.037	3,94	4,95

(*) El número de empresas del sector se ha extraído de las «Cuentas del Sector Industrial, 1987», del Instituto Vasco de Estadística. *Fuente:* Departamento de Industria y Comercio.

Cuadro n.º 9. Distribución Sectorial y Características de las Empresas subvencionadas por actividades de I+D (1989)

SECTORES	Número de establecimientos	Porcentaje sobre total n.º de establecimientos del sector*	Porcentaje sobre total operarios del sector*	Empleo medio	Personal de I+D	Presupuesto de I+D (M. ptas.)	Porcentaje del ppto. en I+D sobre facturación	Subvención a I+D (M. ptas.)	Porcentaje de subvención sobre presupuesto
1. Energía y Agua	2	3,2	14,7	402	7	50,7	0,05	7,4	14,6
2. Minerales y metales, féreos y no féreos	13	10,1	75,5	1.502	119	859,1	0,26	155,2	18,1
3. Minerales no metálicos y sus productos	4	1,4	24,6	450	17	105,0	0,40	23,9	22,8
4. Industria química	22	11,4	54,0	211	232	996,8	1,38	189,5	19,0
5. Construcciones metálicas	20	2,5	20,2	258	68	527,3	1,11	116,5	22,1
6. Artículos acabados en metales. Talleres mecánicos	36	3,4	24,6	208	154	1.110,6	1,92	208,4	18,8
7. Maquinaria no eléctrica	67	7,8	36,0	140	337	3.156,7	3,57	552,8	17,5
8. Maquinaria y material eléctrico y electrónico	54	16,5	52,6	178	440	2.967,2	2,41	617,1	20,8
9. Vehículos y material de transporte	13	6,2	27,2	380	89	696,5	1,62	148,7	21,4
10. Alimentación, bebidas y tabaco	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Textil, confección cuero y calzado	1	0,5	1,3	55	—	2,5	1,18	1,0	40,0
12. Madera y muebles	11	1,3	12,4	101	23	140,0	1,28	33,0	23,6
13. Papel y artes gráficas	3	0,8	5,7	219	9	66,5	0,88	12,0	18,0
14. Transformación de caucho y plástico. Otras industrias manufactureras	10	3,2	24,5	453	37	247,9	0,49	62,7	25,3
15. Construcción	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. Empresas no sectorizadas (CNAEs 8430, 8450, 9373)	43	—	—	72	149	959,1	8,18	291,7	30,4
TOTAL	299	3,4	27,8	244	1.681	11.886,0	1,22	2.420,0	20,4

(*) Cálculo basado en las «Cuentas del Sector Industrial, 1987», de Eustat.
Fuente: Departamento de Industria y Comercio del Gobierno Vasco.

presupuesto total de I+D lo acaparan los sectores fabricantes de maquinaria, eléctrica y no eléctrica; éstos son, además, los sectores en que el presupuesto de I + D sobre facturación mostraba una cuota más elevada en 1989.

Para finalizar el análisis de las actividades de I+D hagamos breve referencia al modo de financiación y al tipo de investigación desarrollada. Advirtamos, no obstante, previamente, que la ausencia de datos actualizados hace que debamos referirnos fundamentalmente al período anterior a 1984.

Respecto al primero, el cuadro n.º 10 muestra que la principal fuente de financiación de las actividades de I+D era en 1984 el sector privado: financiaba el 58 % de todo el gasto en I+D (el 50 % si se corrigen las estadísticas por la toma en consideración del personal investigador universitario). Añadamos, no obstante, que el porcentaje en que el sector privado contribuye a la financiación de actividades de I + D es inferior al porcentaje que corresponde a este sector en la ejecución del gasto en I+D, puesto que parte de la actividad de I+D que lleva a cabo el sector privado se financia con ayudas públicas.

Obsérvese, por otra parte, que la participación del sector privado en la financiación global muestra una tendencia creciente entre 1980 y 1984, mientras que la del sector público es decreciente. Eso se debe, fundamentalmente, a que los recursos destinados a I+D por la Administración Central, que ya eran francamente escasos a principios de los ochenta, permanecen estancados en valores absolutos y se reducen notablemente en términos relativos (con relación al gasto total en I+D). Por el contrario, los fondos provenientes de la Administración Autónoma crecen, tanto en términos absolutos como relativos, a pesar de que aún no se ha llevado a cabo el traspaso efectivo de competencias y de que, por tanto, las iniciativas tomadas hasta ahora a nivel autonómico han requerido de un esfuerzo económico adicional por parte del Gobierno Vasco.

Con respecto a la evolución posterior a 1984, tanto por el incremento que experimenta la participación de las

subvenciones del Gobierno Vasco en los presupuestos de I+D de las empresas y ETI (véanse cuadros n.ºs 5 y 7) como por el fuerte aumento que se da en el gasto del Gobierno Vasco en investigación (véase cuadro n.º 11), parece poder deducirse que la Administración Autónoma Vasca ha aumentado su contribución a la financiación de las actividades de I+D. No parece, en cambio, que tal haya sido la evolución en lo que respecta a la Administración Central, sino lo contrario.

Con relación a la distribución del gasto en I + D por tipos de investigación, el cuadro n.º 10 pone de manifiesto la preponderancia que tenía en la CAPV el gasto en desarrollo experimental y la menor importancia de las investigaciones básica y aplicada. Eso está en relación con el mayor peso que tiene en nuestra Comunidad la investigación de las empresas. Precisamente, por el mayor crecimiento que ha experimentado la investigación de las empresas en los últimos años, parece lógico pensar que el destacado papel que presentaba el gasto en desarrollo experimental se habrá visto reforzado con posterioridad a 1984. A medio y largo plazo, sin embargo, el desequilibrio existente entre los citados tipos de investigación puede suponer un obstáculo importante para el acceso a niveles tecnológicos superiores, sin el dominio de los cuales la competitividad de nuestra economía se encontrará seriamente amenazada.

1.1.2. *Patentes*

En España sólo existe una oficina de patentes, ubicada en Madrid, que no dispone de datos regionalizados respecto al origen de las patentes depositadas. De ahí que no pueda emplearse este indicador para estudiar la situación tecnológica de la CAPV.

1.1.3. *Publicaciones Científicas*

Tampoco resulta aplicable este indicador a la CAPV, pues los estudios que sobre esta cuestión se publican se refieren exclusivamente a Estados.

Cuadro n.º 10. **Evolución de la Distribución del Gasto en I+D según el modo de Financiación y los tipos de Investigación**

(En %)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1984* Corregido
FUENTES DE FINANCIACIÓN	100	100	100	100	100	100	100	100	100
• Financiación pública del Estado	47	37	27	33	29	22	16	8	-
• Financiación pública de la C. Autónoma	0	0	1	2	22	25	25	34	-
• Financiación privada	53	63	72	65	49	53	59	58	-
GASTO POR TIPO DE INVESTIGACIÓN	100	100	100	100	100	100	100	100	100
• Básica	53,2	83,2	43,3	93,1	18	114,0	11	83,5	21
• Aplicada	63	60	63	60	35	49	36	58	30
• Desarrollo					47		53		49

(*) En las anteriores columnas no se ha tomado en consideración el coste del personal investigador universitario. En esta columna se intenta corregir tal hecho, basándonos en una estimación sobre dicho coste efectuada por el propio Departamento de Educación, Universidades e Investigación.

Fuente: Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco.

Cuadro n.º 11. Evolución del Gasto del Gobierno Vasco en Investigación

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Investigación Agro-Pesquera (M. de ptas.)	254	437	361	349	936	964	528	522	456
Investigación (M. de ptas.) Innovación Tecnológica (M. de ptas.) Investigación y tecnología (M. de ptas.)	242	246	-	-	333	320	378	538	579
	-	-	871	912	2.016	2.703	2.779	3.162	4.094
	-	40	-	-	-	-	-	47	170
TOTAL GASTO DE INVESTIGACIÓN (M. de ptas.)	496	683	1.232	1.261	3.285	3.987	3.685	4.269	5.299
Crecimiento interanual (%)		37,7	80,4	2,4	160,5	21,4	7,6	15,8	24,1
TOTAL PTAS. CONSTANTES DE 1989 (Millones)	988	1.190	1.912	1.758	4.210	4.699	4.125	4.560	5.299
Crecimiento interanual (%)		20,4	60,7	8,0	139,4	11,6	12,2	10,5	16,2
TOTAL GASTOS DE INVESTIGACION/PIB	0,04	0,05	0,08	0,08	0,18	0,20	0,16	0,17	0,19

Fuente: Departamento de Hacienda y Finanzas (1990).

1.1.4. *Balanza de Pagos Tecnológica y de los Intercambios Internacionales de Bienes de «Alta Tecnología»*

Trataremos de estos outpus indirectos del proceso innovador al abordar, un poco más adelante, la transferencia de tecnología entre la CAPV y el exterior.

1.1.5. *Estudios sobre la Innovación en las Empresas de la CAPV*

Como suele ser habitual, también en la CAPV se carece de datos directos sobre la innovación tecnológica. Intentaremos, por ello, aproximarnos a esta realidad valiéndonos de un estudio realizado recientemente por IKEI (1990) para la Confederación Empresarial Vasca (CONFEBASK) y el Departamento de Economía del Gobierno Vasco sobre el impacto del mercado único europeo en las empresas vascas.

El estudio —que se basaba en una encuesta respondida por 484 empresas vascas— intentaba ver cuál era, entre otras cosas, el nivel de innovación en proceso y producto de las empresas vascas. Las preguntas que se formularon a las empresas y las respuestas dadas por éstas se encuentran recogidas en el cuadro n.º 12. El comentario resumen que efectuaban los autores del estudio de dichos datos es el siguiente:

«Las empresas han alcanzado un grado notable de innovación en los procesos productivos (36 % se consideran innovadores), en especial a partir de cierto tamaño de empresa (dos tercios de las empresas con más de 50 empleos), si bien dicha innovación se concreta en la maquinaria instalada (80 %), más que en la organización del proceso productivo (31 %) como tal.

Por tanto, la innovación se produce por compra de la maquinaria (62 %), si bien va acompañada de un desarrollo propio, interior a la empresa (47 %), y rara vez es fruto de la colaboración de centros de I+D (5 %), ingenierías (5 %) o adquisición de patentes (6 %). Este recurrir a fuentes externas es, sin embargo, importante en las empresas

mayores de 100 y (sobre todo) 500 empleos.

El carácter innovador del producto, en cambio, es menos usual. Cuando se da, se trata de productos que incorporan nuevas prestaciones, mientras que el producto auténticamente nuevo sólo aparece en 5 % de las empresas. Proceden habitualmente de desarrollos propios (88 % de los casos) y en mucha menor medida de colaboraciones con ingenierías (14 %) y centros de I+D (11 %). Las patentes (extranjeras) son también más importantes que en el caso de procesos.

Esta escasa atención a la innovación de productos es el punto más débil del área de producción en el País Vasco. Sin embargo, donde más se siente aún la desventaja con relación a la competencia europea (evidentemente, con las empresas líderes) es en la tecnología de procesos» (IKEI, 1990, p. 150).

1.1.6. *Estudios sobre la Difusión de Innovaciones*

Son también muy escasos los estudios sobre la difusión tecnológica en la economía vasca.

Con motivo del II Congreso Mundial Vasco se efectuó una encuesta tipo Delphi entre algunos especialistas de la CAPV, dirigida por Echepeare y Bueno (1988), que ofreció los siguientes datos sobre el desfase del País Vasco en técnicas de producción:

- a) «Nuestro desfase en el desarrollo y aplicación de componentes y en lo relativo a características funcionales de las máquinas es de siete años. No obstante esta constatación, deducida de los resultados de la encuesta, pensamos que el "gap" es menor.
- b) Nuestro desfase en el desarrollo de la automatización flexible (C.N., alimentación automática) oscila entre 4 y 8 años. Hay que entender que el desfase se refiere más a implantación que a dominio de estas tecnologías.

Cuadro n.º 12. Nivel de Innovación en las Empresas de la CAPV

¿Considera que emplea procesos innovadores de forma significativa?

TAMAÑO EMPLEO	SI %	NO%
3- 19	27,8	72,2
20- 49	52,1	48,1
50- 99	63,9	36,1
100 - 499	63,0	37,0
Más de 500	88,4	11,6
TOTAL	36,3	63,7

¿Considera que su producto es innovador?

TAMAÑO EMPLEO	SI %	NO%
3- 19	13,4	86,6
20- 49	28,4	71,6
50- 99	35,3	64,7
100-499	39,9	60,1
Más de 500	55,4	44,6
TOTAL	19,0	81,0

¿Dónde radica el carácter innovador?

TAMAÑO EMPLEO	Maquinaria %	Manipulación %	Otros %
3- 19	75,5	32,0	7,5
20- 49	84,9	27,9	8,1
50- 99	84,9	26,0	11,9
100 - 499	85,5	36,2	7,3
Más de 500	86,9	50,5	12,1
TOTAL	79,8	31,2	8,2

¿En qué consiste la innovación?

TAMAÑO EMPLEO	Producto nuevo %	Prestaciones nuevas %	Materias primas diferentes %	Otros %
3- 19	24,4	39,5	44,9	15,6
20- 49	25,5	53,3	29,7	6,4
50- 99	15,0	71,0	10,8	14,0
100-499	29,0	68,2	17,5	8,8
Más de 500	41,8	80,6	38,8	0,0
TOTAL	24,4	51,0	33,6	12,2

Cuadro n.º 12. **Nivel de Innovación en las Empresas de la CAPV**
(Continuación)

Procedencia de la innovación

TAMAÑO EMPLEO	Desarrollo propio	Centros I+D %	Ingenierías %	Adquisición maquirar. %	Patentes nacional. %	Patentes extranj. %	Otros
3 - 19	44,8	0,0	4,7	58,1	0,0	0,0	0,0
20 - 49	41,9	3,5	5,8	68,6	3,5	5,9	1,2
50 - 99	49,9	16,4	4,8	68,3	1,8	6,3	0,0
100 - 499	65,1	21,7	3,7	60,0	1,8	18,0	3,8
Más de 500	62,6	25,2	13,1	62,6	13,1	38,3	0,0
TOTAL	47,3	5,4	5,0	61,7	1,3	4,6	0,7

¿De qué manera se ha accedido a ella?

TAMAÑO EMPLEO	Desarrollo propio %	Centros I+D %	Ingenierías %	Patentes nacionales %	Patentes extranjeras	Otros
3 - 19	90,3	4,9	19,5	0,0	4,9	0,0
20 - 49	85,0	4,3	8,5	0,0	8,7	2,1
50 - 99	89,0	14,7	7,6	0,0	15,2	0,0
100 - 499	82,6	34,1	5,5	0,0	14,1	3,0
Más de 500	100,0	40,3	20,9	20,9	40,3	0,0
TOTAL	88,1	10,6	13,8	0,4	8,9	0,9

Fuente: IKEI. Encuesta Impacto Mercado Único en las empresas vascas. 1989.

- c) Nuestro desfase en CAM (particularmente en CAPP) y en general en automatización de la fase de preproducción y gestión de producción oscila entre 11 y 16 años.
- d) El desfase en integración de la fabricación según la encuesta realizada, en relación con las encuestas del CIRP y SME es de 11 años.
- e) El desfase en aplicación de la T.G., según la encuesta realizada y en comparación con las encuestas del CIRP y SME es de 14 años.
- f) El desfase en "robótica" según la comparación con la encuesta J.I.A. oscila entre 13 y 15 años. Hay que entender que se trata de

desfase en aplicación más que en conocimiento y que la comparación se establece con Japón, que es el país más avanzado en robótica» (pp. 48-49) (10).

Moreno y Echevarría (1987), por su parte, han estudiado el grado de automatización en la industria vasca y los impactos que a nivel técnico, organizativo y de personal comporta este proceso tecnológico-productivo en la empresa. De su estudio resulta que, como era previsible, son las empresas grandes las que tienen un mayor grado de automatización y que solamente

(10) Nomenclatura: C.N. es control numérico; CAM es fabricación asistida por ordenador; CAPP es planificación o gestión de la fabricación asistida por ordenador; T.G. es tecnología de grupos.

algunos sectores (eléctrico y electrónico, electrodomésticos, maquinaria, herramienta y primera transformación del hierro y del acero) han realizado inversiones importantes en producción. Las empresas vascas que han abordado procesos de automatización de la producción, lo han hecho motivadas por factores semejantes a los de las empresas europeas, han seguido procesos de implementación parecidos y con resultados, asimismo, altamente satisfactorios; la diferencia con respecto a Europa es que allí la introducción de estos procesos abarca sectores económicos distintos, con actividades económicas de gran valor añadido, que al mejorar su productividad gracias a la automatización ejercen efectos más profundos en toda la economía.

1.2. La Transferencia Internacional de Tecnología

Tres son los mecanismos de transmisión internacional de tecnología fundamental: a) la importación de productos; b) la inversión directa; y c) los contratos de transferencia de tecnología. Veamos cuál ha sido su evolución.

1.2.1. Los Intercambios Comerciales

No se dispone de datos o estudios publicados sobre importaciones y exportaciones de bienes intensivos en

tecnología relativos a la CAPV, por lo que no podemos avanzar nada con respecto a tales intercambios comerciales.

En lo relativo a los intercambios comerciales de bienes de equipo, las estadísticas vascas que sobre los mismos publica el Gobierno Vasco incluyen las máquinas y aparatos y el material de transporte (secciones arancelarias 16 y 17). Como se puede apreciar en el cuadro n.º 13, tras 1984 tanto el saldo de los intercambios exteriores como la tasa de cobertura de los bienes equipo experimenta un sensible deterioro, aunque, a diferencia de lo que sucede en la economía española, el saldo neto todavía sigue siendo positivo (señal de la especialización productiva de la economía vasca en bienes de equipo y bienes intermedios).

1.2.2. Inversión Extranjera

Las conclusiones fundamentales que cabe avanzar con relación a la inversión extranjera directa en la CAPV son las siguientes:

- La inversión extranjera directa ha mostrado una tendencia creciente — con oscilaciones— desde 1975 hasta 1983, habiendo mostrado un fuerte relanzamiento a partir de 1984. En contrapartida, el análisis de Giráldez relativo al período 1975-84, muestra que también se produce un fuerte proceso de desinversión por

Cuadro n.º 13. **Exportaciones e Importaciones de Bienes de Equipo en la CAPV**

	Exportación (1)	Importación (2)	Saldo (1 - 2)	Tasa de cobertura (1)/(2) x 100
1982	70.783	26.537	44.336	267
1983	72.452	29.807	42.645	243
1984	105.756	30.148	75.608	351
1985	105.277	40.522	64.755	260
1986	116.383	63.345	51.038	178
1987	117.120	82.702	34.418	142
1988	156.342	101.767	54.575	153
1989	175.586	130.469	45.117	135

Fuente: Gobierno Vasco, Departamento de Economía y Planificación y elaboración propia.

Cuadro n.º 14. La Inversión Extranjera en la CAPV

Año	Inversión extranjera directa en España (M. ptas.)	Inversión extranjera directa en la CAPV (M. ptas.)	Porcentaje de la inversión extranjera directa en la CAPV sobre la española	Porcentaje de la inversión extranjera directa en Madrid sobre la española	Porcentaje de la inversión extranjera directa en Cataluña sobre la española
1975	22.523	440	1,95	..	..
1976	28.096	1.290	4,60	..	..
1977	28.438	1.623	5,71	..	..
1978	54.285	4.350	8,01	..	..
1979	73.796	4.214	5,71	..	..
1980	88.955	5.546	6,23	..	..
1981	100.288	9.694	9,66	..	..
1982	126.232	1.872	1,46	..	..
1983	130.445	8.630	6,61	..	..
1984	165.864	6.804	4,10	..	..
1986	393.131	13.687	3,48	27,36	17,02
1987	727.279	15.754	2,17	32,38	32,74
1988	843.254	19.910	2,36	46,02	23,83
1989	1.247.283	48.798	3,91	40,62	24,58
1990*	818.526	16.966	2,07	50,00	26,50

(*) Primer semestre.

.. Dato no disponible.

Fuente: Giráldez (1988) para el periodo 1975-84.

Dirección General de Transacciones Exteriores para el resto.

liquidación de inversiones directas extranjeras. Si a eso sumamos los pagos por rentas que han debido de efectuarse por las inversiones directas extranjeras resulta que, cuando menos en el período 1975-84, se produce una salida neta de capitales de la CAPV.

- En términos relativos a la media del Estado, la participación vasca en los ingresos por inversiones directas extranjeras (el 5,5 % durante el período 1975-84) ha sido tradicionalmente inferior a su participación en el PIB (el 8,5 % durante el período 1975-85). El proceso de desinversión ha sido además mucho más acusado en la CAPV que en la media española, por lo que su participación en las inversiones directas extranjeras netas ha sido todavía inferior (el 4,2 %). En el quinquenio 1985-89, la participación en el total español de las inversiones extranjeras directas en la CAPV ha oscilado entre el 2 y el 4 %, media inferior a la del período anterior (aunque a partir de 1988 dicho porcentaje aumenta sustancialmente). En suma, se observa que la economía de la CAPV resulta menos atractiva que la española para la inversión extranjera directa (especialmente en relación a Madrid y Cataluña), lo que puede ser negativo para su diversificación y dinamización, así como para mejorar su nivel tecnológico (cuadro n.º 14).

1.2.3. *Contratos de Transferencia de Tecnología*

Al no constituir la CAPV un Estado propio, resulta más difícil la recogida de datos sobre sus relaciones económicas exteriores, y los organismos oficiales no suelen ofrecer estadísticas sobre su balanza tecnológica. Para conocer datos sobre los ingresos y pagos que conformarían la balanza tecnológica sólo existe una vía entonces: el análisis de los propios contratos de transferencia de tecnología. Giráldez (1988) abordó tal estudio para el período 1974-1984. Las conclusiones que se derivan de los datos que ofrece en su trabajo son las siguientes (cuadros n.ºs 15 y 16).

- El nivel de cobertura de la balanza tecnológica de la CAPV no llega ni a la mitad del de la española, que es, a su vez, sumamente bajo. Al igual que pasaba en España, el nivel de cobertura alcanzó su máximo en 1981, y desde entonces muestra una tendencia a la disminución, que probablemente se haya mantenido hasta nuestros días.
- Ese bajísimo nivel de cobertura se explica, fundamentalmente, por la escasa importancia que presentan los ingresos en la balanza tecnológica de la CAPV, que sólo llegan a suponer —como media— el 3,6 % de los españoles. En efecto, el nivel de los pagos de la balanza tecnológica vasca es, comparativamente, bastante similar al español. Según CLP (1989), ese menor nivel de cobertura de la balanza tecnológica y ese bajo nivel de ingresos tecnológicos son señal de la «escasa capacidad de generación de innovaciones secundarias (derivadas de la adaptación de la tecnología importada a las necesidades propias de las empresas adquirentes) que permitan sentar una actividad exportadora de tecnología a países de menor nivel técnico y con las que poder financiarse en mayor grado la adquisición de tecnología punta» (p. 380).
- En la balanza tecnológica vasca los pagos por patentes, diseños y marcas han sido aproximadamente de la misma magnitud que los de asistencia técnica en el conjunto del período 1975-1984. No sucede así en el caso de España, quien muestra unos pagos por asistencia técnica tres veces mayores que por patentes, diseños y marcas. Como es sabido, las licencias para patentes, diseños y marcas se conceden, por lo general, entre países desarrollados, mientras que la asistencia técnica se realiza en mayor medida desde los países desarrollados hacia los menos avanzados. En este sentido parece deducirse que la situación vasca era más favorable que la española en el período citado.
- Los contratos de transferencia de tecnología relativos a empresas de la CAPV se encuentran enormemente

Cuadro n.º 15. La Balanza de Pagos Tecnológica de la CAPV.

Pagos e ingresos por patentes, diseños y marcas en la CAV y en el Estado.

(En millones de pesetas)

Años	Pagos (a)			Ingresos (b)			Pagos netos (a-b)		
	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España	% CAV/ España
1975	833,6	8.632,7	9,6	14,6	599,2	2,4	819,0	8.033,5	10,2
1976	1.619,9	9.715,7	16,7	19,6	689,0	2,8	1.600,3	9.026,7	17,7
1977	1.763,5	9.069,9	19,4	24,1	1.038,7	2,3	1.739,4	8.031,2	21,6
1978	1.976,7	8.883,6	22,2	23,0	1.167,8	2,0	1.973,7	7.715,8	25,6
1979	2.389,2	11.522,8	20,7	40,1	1.118,7	3,6	2.349,1	10.404,1	22,6
1980	1.086,3	9.428,4	11,5	73,0	1.644,3	4,4	1.013,3	8.415,1	12,0
1981	1.246,3	9.030,9	13,8	76,9	1.659,0	4,6	1.169,4	7.861,5	14,9
1982	1.114,7	12.235,6	9,1	75,0	2.629,1	2,8	1.039,7	9.606,5	10,8
1983	3.917,3	19.077,6	20,5	109,3	2.960,0	3,5	3.808,0	16.117,6	23,6
1984	4.728,4	23.659,4	20,0	105,8	3.232,6	3,2	4.622,6	20.426,8	22,6
Total	20.675,9	121.256,6	17,0	561,4	16.738,4	3,2	20.114,5	104.518,2	19,2

Pagos e ingresos por asistencia técnica en la CAV y en el Estado.

(En millones de pesetas)

Años	Pagos (a)			Ingresos (b)			Pagos netos (a-b)		
	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España	% CAV/ España
1975	693,4	8.133,9	8,5	107,1	2.209,7	4,9	586,3	5.924,2	9,9
1976	1.629,3	21.624,0	7,5	126,8	3.362,6	3,8	1.502,5	18.261,4	8,2
1977	1.164,1	20.531,0	5,7	157,5	3.421,0	4,6	1.006,6	17.110,0	5,9
1978	1.834,1	21.659,8	8,5	207,1	4.407,3	4,7	1.627,0	17.252,5	9,4
1979	1.084,7	23.221,9	4,7	217,2	6.547,9	3,3	867,5	16.674,0	5,2
1980	2.782,2	34.863,5	8,0	176,8	9.276,6	1,9	2.605,4	25.586,9	10,2
1981	3.079,1	43.351,1	7,1	473,4	14.975,6	3,2	2.605,7	28.375,5	9,2
1982	4.200,0	65.432,4	6,4	570,8	13.068,0	4,4	3.629,2	52.364,4	6,9
1983	2.171,0	70.347,6	3,1	596,1	15.327,0	3,9	1.574,9	55.020,6	2,9
1984	2.724,8	61.848,6	4,4	727,2	17.602,2	4,1	1.997,6	44.246,4	4,5
Total	21.362,7	371.013,8	5,7	3.360,0	90.197,9	3,7	18.002,7	280.815,9	6,4

Balanza tecnológica (Asistencia Técnica + Patentes) de la CAV y del Estado (En millones de pesetas)

Años	Pagos (a)			Ingresos (b)			Pagos netos			b / a x 100	
	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España	% CAV/ España	CAV	España
1975	1.527,0	16.766,6	9,1	121,7	2.808,9	4,3	1.405,3	13.957,7	10,1	8,0	16,7
1976	3.249,2	31.339,8	10,4	136,4	4.051,6	3,4	3.112,8	27.288,2	11,4	4,5	12,9
1977	2.927,6	29.600,8	9,9	181,6	4.459,7	4,1	2.746,0	25.141,1	10,9	6,2	15,1
1978	3.810,8	30.543,4	12,5	230,1	5.575,1	4,1	3.580,7	24.968,3	14,3	6,0	18,2
1979	3.473,4	34.744,8	10,0	247,3	7.666,5	3,2	3.226,1	27.078,2	11,9	7,4	22,1
1980	3.865,5	44.291,9	8,7	249,8	10.920,8	2,3	3.615,7	33.371,1	10,8	6,4	24,6
1981	4.325,4	52.382,0	8,2	550,3	16.634,6	3,3	3.775,1	35.747,4	10,6	12,7	31,7
1982	5.314,7	77.668,0	6,8	645,8	15.697,1	4,1	4.668,9	61.970,9	7,5	12,1	20,2
1983	6.088,3	89.425,2	6,8	705,4	18.287,0	3,8	5.382,9	71.138,2	7,6	11,6	20,4
1984	7.453,2	85.508,0	8,7	833,0	20.834,7	4,0	6.620,2	64.673,2	10,2	11,2	24,4
Total	42.035,1	492.270,5	8,5	3.901,4	106.936,0	3,6	38.133,7	385.334,5	9,9	9,3	21,7

Fuente: «La Dependencia Exterior de la Industria Vasca». Elena Giraldez.

Cuadro n.º 16. Distribución Sectorial de los Contratos de Transferencia de Tecnología (*). Período 1974-1984

Años	Promoción industrial y tecnológica		Industrias Mineras		Industrias de la Energía		Industrias Textiles		Industrias Químicas		Industrias Siderometalúrgicas		Industrias Navales		Industrias de la Construcción		Industrias Diversas		Total		
	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	CAV	España	% CAV/ España
1974	6	51	3	20	2	105	0	19	28	263	163	588	6	39	5	67	2	26	215	1.178	18,2
1975	5	104	1	24	6	43	4	42	39	384	184	704	1	31	9	67	4	56	253	1.455	17,4
1976	11	143	1	16	17	105	5	34	30	280	108	514	2	14	4	47	7	75	185	1.228	15,1
1977	11	68	0	19	2	71	0	17	11	140	69	311	0	6	2	31	5	22	100	685	14,6
1978	5	61	0	6	4	55	3	15	12	97	42	195	2	9	2	29	4	24	74	491	15,1
1979	3	38	0	7	2	61	1	14	8	88	54	199	0	5	0	22	3	29	71	463	15,3
1980	4	43	0	24	7	67	0	12	7	86	43	203	3	10	1	23	9	28	74	496	14,9
1981	4	50	1	25	9	79	1	13	7	96	50	212	1	9	0	10	5	33	78	527	14,8
1982	5	79	0	28	4	82	0	19	8	96	40	198	1	6	1	15	6	42	62	565	11,0
1983	1	79	2	26	2	102	0	28	4	67	31	181	0	3	2	20	2	44	44	550	8,0
1984	3	63	1	26	4	81	0	15	4	73	34	168	2	4	2	12	3	32	53	474	11,2
Total	55	779	9	221	59	851	14	228	158	1.670	818	3.473	18	136	28	343	50	411	1.209	8.112	14,9
%	4,5	9,6	0,7	2,7	4,9	10,5	1,2	2,8	13,1	20,6	67,7	42,8	1,5	1,7	2,3	4,2	4,1	5,1	100	100	—

(*) Contratos nuevos firmados, deducidas las prórrogas de vigencia.
Fuente: «La Dependencia Exterior de la Industria Vasca». Elena Giráldez.

concentrados en dos sectores: en la siderometalurgia (el 67,7 % de los contratos firmados en el período 1974-84 corresponden a empresas de este sector) y en la química (el 13,1 %). Aunque en España también existe un elevado grado de concentración sectorial en los contratos, tal nivel es inferior al de la CAPV.

2. LA POLÍTICA DE PROMOCIÓN DEL CAMBIO TÉCNICO EN LA CAPV

La historia de la política de promoción del cambio técnico de la CAPV es muy breve, pues tal política no inicia su andadura hasta los primeros años de la década de los 80, cuando empiezan a nutrirse de competencias y recursos las instituciones de la CAPV. Esta política muestra una clara continuidad desde su nacimiento hasta 1989-90. Con el cambio de década han aparecido ciertas transformaciones que parecen indicar que se entra en una nueva fase en su ejercicio.

2.1. El Marco Institucional

A diferencia de lo que a partir de 1986 pasa en España, en la CAPV no existe una ley de ciencia y tecnología que regule el modo de llevar a cabo la coordinación y planificación global de la intervención del sector público vasco en este campo, y tampoco existe un «plan nacional de investigación» que concrete los objetivos de planificación, coordinación y fomento para el conjunto de las actividades científicas y técnicas. Aunque desde comienzos de la década de los ochenta, momento en que merced a la entrada en vigor del Concierto Económico, las instituciones vascas ven crecer los recursos por ellas disponibles— las instituciones vascas ponen en marcha diversas actuaciones de fomento y promoción del cambio técnico, la planificación y coordinación de las mismas es muy escasa hasta finales de la citada década. En eso pudo influir la falta de exigencia y apoyo legal para una acción de tal naturaleza: por un lado, a diferencia de lo que sucede en la Constitución española, que contempla como una obligación la realización de la política científica y tecnológica por el Estado, el Estatuto de Gernika no recoge claramente tal exigencia para las instituciones vascas; y, por otro lado, ha

de tenerse en cuenta que, aunque el Estatuto preveía la transferencia en materia de investigación a las instituciones autónomas vascas, el traspaso de dicha competencia resta todavía por realizar.

Así pues, las instituciones públicas vascas han actuado hasta fechas recientes con una carencia prácticamente total de planificación, en lo que algunos analistas han denominado una «política de siembra», sin proceder a una rigurosa selección de las áreas específicas en que concentrar sus recursos o de las actividades susceptibles de fomento.

Asimismo, ha existido una falta de coordinación notoria entre las diferentes instancias de la Administración que han actuado en este ámbito en la CAPV. Como bien señalaban Castillo y Velasco (1987) sobre esta cuestión, «la multiplicidad de niveles administrativos (central, regional, provincial), si facilita la elaboración de políticas mejor adaptadas a las necesidades reales y concretas de las empresas de cada zona (11), es

(11) Tal como escriben Castillo y Velasco (1987): «La mayor cercanía del poder regional a los problemas y agentes de la región ha posibilitado una mayor adecuación de las iniciativas públicas a las necesidades reales. La posibilidad de contactos personales fluidos entre el poder regional y los agentes ha permitido, además, que se pudieran realizar presiones y gestiones personalizadas en aquellas empresas que, aun siendo reticentes a iniciar actividades de I+D, se sabía que disponían de un potencial tecnológico interesante. Esto es algo que nunca podría haber llevado a cabo el poder central» (p. 111).

Estos mismos autores señalan: «No es elevado el número de empresas y centros que recurren a la financiación estatal. Hay dos razones para ello: en primer lugar, la lejanía de la Administración Central hace que para las PYME sea más fácil acceder a la financiación ofrecida por las instituciones autonómicas. La existencia de esta tendencia se confirma también en los otros niveles cuando se observa que a los programas de apoyo de las Diputaciones (de dimensión provincial, y por tanto aún más accesible) se acogen empresas de una dimensión media inferior a las de las empresas que se acogen a los programas del Gobierno Vasco (de dimensión regional). En segundo lugar, el bajo nivel del que parte la I+D en la región hace que las necesidades de las empresas sean reducidas, e incluso que muchas veces se presente como I+D lo que solamente es control o mejora de calidad. Para este tipo de actividades, por la dimensión de la ayuda solicitada y por el tipo de programas existentes, está mejor adaptada la ayuda suministrada por las instituciones autonómicas» (p. 100).

también fuente potencial de conflictos y dualidades. (Por eso...) parece imprescindible la institucionalización de los contactos y la definición de un marco explícito de las competencias y responsabilidades de los diferentes niveles» (p. 114).

Tal institucionalización no ha existido y tampoco ha estado claro el marco de competencias de cada nivel. Con respecto a esta última cuestión, ya se ha hecho referencia a que, aunque el Estatuto de Gernika preveía que la competencia de investigación se transfiriera a la CAPV, dicho traspaso no ha sido todavía efectuado; asimismo, apelando a la facultad de «fomento» que la Ley de Bases de Régimen Local reconoce a las Diputaciones, éstas (especialmente la vizcaína) han llevado a cabo numerosas actuaciones en materia de industria y de tecnología, áreas que en principio parecían reservadas al Gobierno Vasco por la Ley de Territorios Históricos (12). Fruto de todo lo anterior es la falta de coordinación habida hasta fechas recientes no sólo entre la actuación de las Diputaciones Forales, Gobierno Vasco y Gobierno Central, sino también entre las actuaciones de los diferentes Departamentos del Gobierno Vasco e incluso, en ocasiones, entre diferentes organismos e instituciones dependientes de un mismo Departamento.

En materia de fomento cabe señalar que, debido en gran parte a esa ausencia de planificación y coordinación administrativa, los instrumentos empleados no han sido siempre los más adecuados y no han afectado de modo equilibrado a las diferentes fases o factores en que se asienta el cambio técnico (muestras de ello las tenemos, por ejemplo, en las insuficiencias que presenta el sistema de incentivos fiscales aprobado —véase más adelante— o la carencia hasta fechas recientes de adecuados mecanismos de financiación plurianual).

(12) Por ejemplo, «los grupos tecnológicos Robotiker y Gaiker, de la Diputación de Vizcaya, han sido objeto de polémica, al discutirse si por sus características hubieran debido ser desarrollados por el Gobierno Autónomo y no por una de las provincias, lo que, en caso de ser imitado por las otras Diputaciones Forales, podría dar origen a duplicaciones innecesarias» (Castillo y Velasco, 1987, P. 78).

A partir de 1989-90 comienzan a apreciarse ciertos cambios en las áreas citadas anteriormente, especialmente en planificación y coordinación.

En materia de planificación cabe citar como cambios más importantes la aprobación y puesta en marcha de un Plan de Estrategia Tecnológica por el Departamento de Industria y Comercio del Gobierno Vasco en 1990; y el intento de establecer una serie de prioridades por la Dirección de Política Científica del Departamento de Educación, Universidades e Investigación, a partir de 1989, para su ámbito de actuación.

El Plan de Estrategia Tecnológica — elaborado dentro de la Unidad de Estrategia Tecnológica (UET), ubicada en la SPRI, y hecho suyo por el Gobierno Vasco en 1990— es un meritorio intento para definir, teniendo en cuenta la situación de la industria vasca y las tendencias industriales mundiales, cuáles son las áreas tecnológicas que resultan claves para el futuro de este sector. En dicho plan se optó, tras un profundo análisis, por los materiales avanzados, las tecnologías de información y las tecnologías de fabricación.

Para alcanzar las metas estratégicas establecidas se pretende actuar en tres niveles: difusión y adopción de las tecnologías seleccionadas, programas estratégicos e investigaciones punta. Con las acciones de difusión y adopción se pretende incorporar al medio productivo tecnologías existentes seleccionadas que todavía no tienen una representación significativa en la CAPV. Con los programas estratégicos, que tienen un horizonte temporal más amplio y que se mueven en lo que habitualmente se denominan fases competitivas y precompetitivas, lo que se pretende es generar tecnología; para eso se establecen varios programas para cada una de las tres áreas tecnológicas, y para la consecución de los objetivos de cada programa se ponen en marcha varios proyectos específicos que son desarrollados por un equipo de socios de investigación (en el que participan empresas, centros de investigación vascos y, si es posible, departamentos universitarios). Por último, con la investigación punta, que se plantea a largo plazo y a un nivel más precompetitivo o básico, lo que se pretende es identificar las tendencias a

largo plazo y los proyectos e investigaciones importantes a nivel internacional, para incorporar esa información en los programas estratégicos y para que parte de esa investigación punta pueda derivar en programas de investigación básica dentro de la Universidad.

Respecto a las actuaciones de la Dirección de Política Científica, señalemos que esta Dirección consideró en 1989 que, tras varios años de destinar sus programas a cualquier área del conocimiento científico y técnico, se habían cubierto ya las necesidades básicas y que procedía entrar en otra etapa en la que, aun manteniendo cierto nivel de ayudas para las áreas generales del conocimiento, se priorizaran los avances en ciertas áreas específicas del conocimiento, que se consideraban de especial interés en el contexto de la CEE, de España o de la CAPV. Para eso, desde dicha Dirección se solicitó a los restantes Departamentos del Gobierno, a las Universidades y a los Centros Tutelados que le comunicaran cuáles eran las áreas de investigación que deberían considerarse prioritarias para la CAPV; posteriormente, dichas prioridades se tomaron en cuenta a la hora de desarrollar los principales programas de ayuda de dicha Dirección (13).

Convendría señalar, con respecto a estas dos modificaciones, que la elaboración de un Plan de Estrategia Tecnológica sólo se ha realizado por el Gobierno Vasco en lo relativo a las actuaciones sobre el medio industrial, sin que en otras áreas en que también se impulsan o desarrollan actuaciones de investigación y desarrollo por parte del Gobierno Vasco (p. e., agricultura,

(13) Así, por ejemplo, en la orden de 6-2-1990, por la que se convocaban becas para la formación de investigadores, junto al programa de becas predoctorales en áreas generales del conocimiento y del programa de becas postdoctorales de incorporación a la CAPV, se incluía un programa de becas predoctorales en áreas específicas. La orden conjunta, de 27-3-1990, de los Departamentos de Educación e Industria, por la que se convocaban ayudas para proyectos de investigación y equipamiento científico establecía, dentro de la convocatoria de subvenciones a proyectos de investigación básica, una modalidad especial para las investigaciones en unas áreas determinadas consideradas de especial interés; y la convocatoria de subvenciones a proyectos de investigación aplicada se limitaba, igualmente, a una serie de áreas específicas, consideradas de interés en el contexto de la CAPV.

sanidad, medio ambiente, cultura...) se haya procedido a actuaciones de este tipo; en tales Departamento se carece de una estrategia tecnológica correctamente formulada y ajustada a las necesidades específicas de la CAPV. Ante eso, el intento de la Dirección de Política Científica de proceder a una fijación general de prioridades basada en la consulta a todos los organismos implicados supone un primer paso adelante, pero insuficiente. No sólo debería existir una estrategia tecnológica definida conforme a una metodología adecuada por cada área, sino que todas ellas deberían además formar parte coordinadamente de una estrategia y un plan global para la CAPV.

En lo que se refiere a coordinación de las actividades de los distintos organismos implicados en actividades de investigación y de desarrollo tecnológico, ya se ha hecho referencia al intento de la Dirección de Política Científica de tomar en consideración en sus programas las necesidades detectadas por otros organismos, que incluso le ha llevado, en algunos de los casos en que apreciaba que podía haber coincidencia de objetivos entre los de su Departamento y los de algún otro, a dictar órdenes conjuntas (14). En el Plan de Estrategia Tecnológica se contempla también tanto la participación del Departamento de Educación, Universidades e Investigación (particularmente en lo relativo a investigación punta y a programas estratégicos) como la del Departamento de Industria (particularmente en lo relativo a programas estratégicos y a difusión y adopción de tecnologías). En este sentido, ambos Departamentos están presentes en el Comité de Seguimiento del Plan, que es el organismo clave encargado de redefinir anualmente el plan, seleccionando programas, proyectos, etc., y determinando, en última instancia, la estrategia. Habría que citar, igualmente, entre los avances habidos en

(14) Tal es el caso de la Orden conjunta de 27-3-1990, de los consejeros de Educación, Universidades e Investigación y de Industria y Comercio, por la que se convocan ayudas para proyectos de investigación y equipamiento científico; o la Orden conjunta de 2-5-1990, de los consejeros de Educación, Universidades e Investigación y de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, por la que se convocan ayudas para estimular la investigación aplicada y específica en el área de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

materia de coordinación, la creación de la Agrupación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica (EITE) en 1988, que tiene por objeto la coordinación de las actividades de las ETI y el aumento de coordinación entre las empresas, centros tecnológicos y Administración derivado de la participación de todos ellos en el Plan de Estrategia Tecnológica. Mencionemos, por último, en lo que concierne a la coordinación de actuaciones entre el Gobierno Vasco y las instancias centrales, la participación que en el Plan Nacional de Investigación se reserva a las Comunidades Autónomas y el convenio de colaboración firmado en 1988 entre el CDTI y el Departamento de Industria y Comercio.

En los últimos años ha ido surgiendo, como vemos, una estructura informal de coordinación. No obstante, tal estructura resulta parcial e insuficiente: no están coordinadas, por ejemplo, las actuaciones del Gobierno Vasco con las Diputaciones: la coordinación y actuaciones conjuntas entre la mayoría de los Departamentos del Gobierno Vasco es débil (especialmente entre los dirigidos por fuerzas de distinto color político); las actuaciones en materia de I+D de la Universidad no sólo no aparecen ligadas a las necesidades y actuaciones de centros tecnológicos y empresas, sino que ni siquiera lo están con las actuaciones del Departamento de Educación, Universidades, etc. Por otro lado, la constitución de una serie de entes de coordinación semejantes a los previstos en el Plan Nacional de Investigación pero organizados a nivel de la CAPV, aunque no cabe considerarlos como condición suficiente—como muestra el caso español—, habría creado unas bases más firmes para llevar a cabo esa labor de coordinación (15).

(15) Era esa necesidad de resolver los problemas que existían en materia de coordinación, pero también de planificación y fomento, lo que impulsó a ciertos analistas a propugnar la constitución de un Ente Vasco de Tecnología. A pesar de que en un principio representantes del Gobierno de coalición PNV-PSOE se posicionaron públicamente en favor de la creación de dicho Ente, pronto se abandonó tal proyecto y se sustituyó por algunos de los mecanismos antes citados (se constituyó la EITE, se elaboró un Plan de Estrategia Tecnológica, etc.).

2.2. Medidas para Promocionar la Generación y Difusión Tecnológica (16)

2.2.1. Formación de Personal Investigador

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación es la principal instancia encargada de la promoción de la formación de personal investigador. Aparte del efecto indirecto que tiene en la formación de personal investigador el presupuesto transferido a la propia Universidad (ya que ésta, de acuerdo con sus estatutos, debe destinar un 6 % de su presupuesto a la investigación), su principal programa ligado a este objetivo está recogido en la Orden de 6-2-1990, por la que se convocan becas para la formación de investigadores (en la actualidad son 400, aproximadamente, las personas que disfrutan de beca para la realización de su tesis doctoral) (17). Cabe citar también en relación con esta política la orden conjunta de los Departamentos de Educación e Industria, de 27-3-1990, por la que se convocan ayudas para proyectos de investigación y equipamiento científico, ya que en los proyectos de investigación subvencionados se contempla la financiación a postgraduados para realizar tareas de investigación en tales proyectos. El Departamento de Educación, Universidades e Investigación tiene, asimismo, otros programas de

(16) En este apartado sólo nos referiremos, salvo mención expresa en sentido contrario, a las medidas de promoción del cambio técnico puestas en marcha por los Departamentos de Industria y Comercio y de Educación, Universidades e Investigación, que son los dos Departamentos del Gobierno Vasco donde se concentra fundamentalmente tal actividad de promoción.

(17) La mayor parte de dichas becas predoctorales se conceden para llevar a cabo la formación en centros de fuera de la CAPV, por lo que la labor de investigación que llevan a cabo dichos becarios fortalece fundamentalmente a tales centros. Se suscitan graves dudas, por otra parte, sobre el porcentaje de investigadores que, formados merced a dichas becas, se incorporan posteriormente a centros u organismos de investigación de la CAPV. En parte para subsanar este último aspecto, la convocatoria de becas para la formación de investigadores ha incorporado recientemente un programa de becas postdoctorales para incorporación a la CAPV, que tiene por objetivo facilitar a los investigadores, ya doctores, formados en el extranjero, su incorporación temporal o definitiva a la CAPV y desarrollar en ésta su actividad investigadora.

carácter complementario que, aunque de menor entidad y sin afectar tan directamente a esta tarea, inciden también en la formación del personal investigador (18).

En lo que respecta a Industria, este Departamento promueve de forma indirecta la formación de personal investigador a través de las ETI (ya que, con cargo a la subvención que por «proyectos genéricos» reciben del Gobierno Vasco, estos centros financian becarios —su número supera el centenar, en la actualidad—, que desarrollan una actividad de investigación en dichas Entidades, a la vez que desarrollan sus tesis doctorales). Participa, asimismo, en la Orden conjunta antes citada de 27-3-1990, de ayudas para proyectos de investigación. Dentro de la línea que denomina «Formación e Intercambio de Investigadores» incluida en el Decreto 67/89, de 21 de marzo, ofrece ayudas para programas que impliquen la presencia de un investigador (más de seis meses) de un Departamento Universitario en una unidad de I+D de una empresa o la de un miembro de una unidad de I+D en un Centro Tecnológico o un Departamento Universitario, así como proyectos de I + D empresarial realizados por titulados superiores de reciente graduación en colaboración directa con un equipo de investigación exterior a la empresa. Y en conjunción con la Universidad, Centros Tecnológicos y asociaciones industriales, ha iniciado cursos de postgrado de larga duración (más de 500 horas) en algunas áreas (calidad, tecnologías de la máquina-herramienta, electrónica y eficiencia energética).

Por otra parte, desde la SPRI, en el área de formación se ha puesto en marcha el programa I MI (Incorporación de la Microelectrónica a la Industria) y se ha creado la sociedad filial TEKEL. El primero, además de ocuparse de la promoción y difusión de la microelectrónica (por lo que nos aparecerá también más adelante), trata también de la formación de personal en esta área, siendo enorme el eco que su

actividad ha encontrado en la sociedad vasca. TEKEL, por su parte, desarrolla su actividad fundamentalmente con aquellas empresas que tienen problemas en el área de la educación tecnológica de su personal y sirve de apoyo a otros organismos públicos (INEM, FSE, Departamento de Trabajo del Gobierno Vasco) que quieren acometer proyectos educativos relacionados con las nuevas tecnologías, habiendo obtenido unos resultados que la han llevado a proyectar su actividad al resto del Estado e incluso a otros países.

No obstante las actuaciones expuestas, éstas no son juzgadas suficientes por algunos analistas (Castillo, 1988), estando muy generalizada la opinión de que persiste una grave carencia de personal cualificado en la CAPV.

2.2.2. Investigación en Centros Públicos

Son múltiples las medidas adoptadas por los Departamentos de Educación, Universidades e Investigación y de Industria y Comercio que inciden en la actividad investigadora de los centros públicos (universidades y centros tecnológicos tutelados, fundamentalmente).

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación, mediante el presupuesto que transfiere a la Universidad Pública del País Vasco, financia, indirectamente, parte de su actividad investigadora, pues, como ya se ha señalado anteriormente, ésta debe destinar, de acuerdo con sus estatutos, un 6 % de su presupuesto a dicho fin. Al gestionar dichos fondos sin coordinación con la actividad del Departamento de Educación, las líneas de investigación existentes en la Universidad con frecuencia no suelen coincidir con las prioridades establecidas por el Gobierno Vasco.

Ya hemos expuesto, igualmente, la decidida política de apoyo prestada por el Departamento de Industria y Comercio a la actividad investigadora de las ETI (19). Las subvenciones directas del Gobierno

(18) La Orden de 6-2-1990 por la que se convocan programas de perfeccionamiento y movilidad de personal investigador; la Orden de 6-2-1990 por la que se convocan bolsas para desplazamiento y asistencia a congresos científicos y técnicos, etc. (véase Dirección Política Científica, 1990).

(19) Además de los llamados «proyectos genéricos» de investigación, contemplados en el convenio de tutela entre el Gobierno Vasco y estas

Vasco a estos Centros han llegado a superar los mil millones de pesetas en 1989 (véase cuadro n.º 6). No obstante, desde 1987 se observa un estancamiento de las subvenciones (en pesetas corrientes) o incluso retroceso (si atendemos a la evolución de las subvenciones en pesetas constantes o en porcentaje sobre el total del presupuesto de estos centros) (20). Eso parece deberse a las dudas surgidas en los últimos años, en el interior de la Administración, sobre el modo de funcionamiento de tales centros.

En efecto, como ya se ha señalado antes, estos Centros habían venido desarrollando su actividad de un modo muy individual y poco controlados, lo que había conducido, entre otras cosas, a duplicaciones de esfuerzos y funcionamientos no siempre eficientes y a una insuficiente atención a la generación de nuevas tecnologías o a los desarrollos habidos en ciertas tecnologías claves para el tejido industrial vasco. Para hacer frente a tales problemas, por un lado, el Departamento de Industria había venido condicionando últimamente sus ayudas al desarrollo de proyectos de investigación (denominados «proyectos genéricos») cuyo contenido y orientación, al ser acordado por ambas partes, posibilitaba orientar en alguna medida las actividades de los centros hacia determinadas áreas de investigación; en la realidad, empero, tal sistema sólo respondía muy parcialmente a tal fin, ante la carencia de

entidades, cuyo contenido y orientación son acordados anualmente por ambas partes y que suponen actualmente algo menos del 40 % de la facturación total de estas entidades, las Diputaciones Forales y otros organismos públicos también contratan o subvencionan proyectos de investigación de estos centros. Las ETI financian asimismo la mayor parte de sus inversiones en equipamiento mediante líneas de subvención oficial previstas por diversos organismos públicos para estos fines (Gobierno Vasco, Diputaciones, CICYT...). Por otra parte, las empresas privadas pueden recibir ayudas públicas del Gobierno Vasco y Diputaciones por los proyectos de investigación, servicios, asistencia y difusión tecnológica que contraten con estos centros.

(20) De acuerdo con el criterio adoptado por las estadísticas sobre I+D del Gobierno Vasco, que incluyen las ETI en el sector Gobierno, trataremos de estas entidades en este apartado dedicado a «Investigación en centros públicos», y no en el relativo a empresas.

un plan estratégico tecnológico definido por parte de la Administración y su incapacidad para valorar correctamente la idoneidad de los proyectos que se le presentaban e incluso para verificar que la actividad de los Centros se ajustaba a lo acordado en los proyectos. Por otro lado, el Departamento de Industria había instado a la creación de la Agrupación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica (EITE), con objeto de coordinar las actividades de tales Centros; pero, según Urdangarín (1990), dicha agrupación sólo ejercía tal labor en lo relacionado con el Gobierno Vasco, y además de modo consensuado (es decir, sin una real imposición de línea de investigación o actuación especializadas a cada Centro).

La creación de la UET y el avance efectuado por ésta de un Plan Estratégico Tecnológico para la CAPV ha permitido iniciar una nueva etapa en la coordinación de estos Centros. Así, en el convenio para 1990 firmado por el Departamento de Industria con tales Centros se estableció que el 70 % de sus propuestas debían centrarse en las tres áreas tecnológicas estratégicas seleccionadas (tecnologías de fabricación, de información y de nuevos materiales) y se redujo el número de proyectos genéricos con objeto de posibilitar una mayor profundidad de los mismos. Los análisis efectuados por la UET han subrayado, igualmente, la necesidad de que la política tecnológica establezca entre sus objetivos el que los Centros Tecnológicos superen el nivel de actuación en que hasta ahora se han movido, basado fundamentalmente en la asimilación de tecnologías ya existentes y en la resolución de pequeños problemas específicos de las empresas (la mayor parte de los cuales eran además de asesoramiento, ensayos, homologación, control de calidad, etc., y no tanto de investigación y desarrollo), y presten mayor atención a la generación de nuevas tecnologías, única vía que garantiza la competitividad futura de la economía. Finalmente, el Departamento de Industria se ha planteado recientemente como objetivo futuro proceder a la valoración de cada uno de los Centros en función de sus objetivos, de la cualificación de su personal y de la adecuación de sus programas a la construcción de la ventaja competitiva que precisan las empresas vascas.

Dentro de la política de promoción de la investigación en centros públicos cabe incluir, asimismo, la convocatoria conjunta de ayudas por parte de los Departamentos de Educación y de Industria para proyectos de investigación y equipamiento científico (Orden de 27-3-1990); la convocatoria de ayudas para la adquisición de infraestructura científica en régimen de cofinanciación entre el Departamento de Educación y el Ministerio de Educación (Orden de 3-4-1990) y el programa de subvenciones para el fomento de la participación de los científicos de la CAPV en el programa europeo SCIENCE (Orden de 24-4-1990). Sólo en algunos de los programas incluidos en la Orden de 27-3-1990 el Gobierno Vasco establece una serie de áreas prioritarias de investigación a las que se dirigirán las ayudas.

Con respecto al entronque de la actividad investigadora de los centros públicos con las necesidades de la sociedad vasca y del sistema productivo, son varias las actuaciones llevadas a cabo por la Administración Autónoma vasca que pretenden facilitar la consecución de tal objetivo. Entre ellas cabe citar las siguientes:

- La inclusión en algunos de los programas de ayudas de áreas prioritarias de investigación y el intento de dirigir y coordinar la actividad de las ETI, tal como antes se ha expuesto.
- El programa de ayudas a proyectos de investigación aplicada contenido en la Orden conjunta de los Departamentos de Educación e Industria antes citada, con el cual se pretende fomentar la coparticipación de la Universidad, Centros Tecnológicos y empresas en proyectos conjuntos, en aquellas áreas definidas como fundamentales para la CAPV (dicho programa no hace sino continuar la línea de apoyo a desarrollos tecnológicos conjuntos creada por el Departamento de Industria en 1984-85).
- El Plan de Estrategia Tecnológica puesto en marcha en 1990 no sólo mantendrá la línea citada de apoyo a desarrollos tecnológicos conjuntos (a través de la figura de los «programas estratégicos»), sino que pretende ser un mecanismo de planificación y coordinación de las actuaciones de

investigación y desarrollo tecnológico de Universidades, Centros Tecnológicos y empresas que incidan sobre el medio industrial.

- La creación del Parque Tecnológico de Zamudio persigue, asimismo, integrar dentro de un mismo sistema la Universidad, los Centros Tecnológicos y las empresas.

Algunas de las medidas citadas para entroncar la actividad investigadora de los centros públicos con las necesidades del país y del sistema productivo se han puesto en marcha recientemente, por lo que habrá que esperar al futuro para ver qué frutos dan. Lo que parece innegable es que la Administración deberá actuar en todas ellas con mayor determinación, pues hasta el presente ha sido patente el aislamiento con que han llevado a cabo su actividad cada uno de los sectores integrantes del sistema de ciencia y tecnología.

Debiera señalarse, por último, la incidencia que tienen en la actividad investigadora de los centros públicos gran parte de las medidas de formación del personal investigador expuestas en el apartado anterior.

2.2.3. Promoción Financiera de las Actividades de I+D, de Innovación y de Difusión de las Empresas

Son múltiples las ayudas de tipo financiero puestas en marcha por las instancias vascas para fomentar el cambio tecnológico en las empresas. Hagamos una exposición de las mismas.

- Ayudas del Departamento de Industria del Gobierno Vasco a empresas.

Hemos recogido la evolución de las mismas en el cuadro n.º 7. Como en él se puede apreciar, dichas ayudas han tenido un crecimiento casi exponencial, y de hecho constituyen el principal mecanismo de apoyo financiero público a la innovación empresarial (cuadro n.º 17). Respecto al tipo de actividades susceptibles de financiación, cabe señalar que, en un principio, en los años 1982-83, únicamente se daban ayudas a unidades de I + D. Posteriormente,

Cuadro n.º 17. **Ayudas a las Empresas de la CAPV para Actividades de I+D y de Innovación y Difusión Tecnológica (1989)**

	Millones de pesetas
1. Para actividades de I+D de empresas*, por el Departamento de Industria	2.620
— Proyectos de I+D	1.553
— Prototipos y plantas piloto	175
— Proyectos con ETIs y Universidad	367
— Operaciones demostración	14
— Difusión tecnológica	88
— Proyectos precompetitivos	200
— Unidades de I+D	195
— Formación e intercambios	9
— Calidad	212
— Otras	6
2. PAI (Programa de Apoyo a la Inversión)	1.310
— Activos específicos de interés tecnológico	932
— Equipos de Concepción Tecnológica Avanzada (ECTA)	378
3. SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial)	658
— Préstamos para proyectos de inversión innovadora	580
— Programa IMI	78
TOTAL	4.388

(*) No se incluyen los 1.050 M concedidos por el Departamento de Industria a las ETIs para actividades de I+D, ya que, de acuerdo con el criterio seguido por el Gobierno Vasco en sus estadísticas de I+D, se ha tratado de ellas en el apartado «Investigación en centros públicos».

Fuente: Departamento de Industria y Comercio del Gobierno Vasco y Velasco y otros (1990).

en 1984-85, se empezaron a apoyar prototipos y plantas pilotos y desarrollos tecnológicos conjuntos entre empresas, centros tecnológicos y universidad. En 1986 se iniciaron las operaciones de demostración. A partir de 1988 se van poniendo en marcha ayudas para difusión tecnológica, calidad, formación... Dentro de los objetivos del Departamento de Industria figura, a partir de 1989, el reducir las subvenciones para el mantenimiento de unidades de I+D, y el impulsar más firmemente acciones

innovadoras (mejoras de procesos de fabricación, contratos de investigación con otras empresas, desarrollo de prototipos, etc.).

— Ayudas del Programa de Apoyo a la Inversión (PAI).

Este programa aglutina en torno a sí a las distintas Administraciones Públicas vascas con actuaciones en materia de política industrial. Entre los estímulos a la inversión que ofrece se encuentra la subvención para la adquisición de «Activos específicos de interés tecnológico»

y de «Equipos de concepción tecnológica avanzada (ECTA)» (21).

— Ayudas de la SPRI.

Las ayudas financieras concedidas por la SPRI que guardan más estrecha relación con el cambio técnico son probablemente los «Préstamos para proyectos de inversión innovadora» y las «Ayudas de promoción del programa IMI». No obstante, de aplicar un criterio no tan restrictivo, cabría también considerar como ayudas para la promoción del cambio tecnológico aquellas que se conceden en otra serie de programas, como, por ejemplo, el Programa AUDE, el de calidad integral, etc., que buscan incidir en la gestión e innovación integral de la empresa.

— Ayudas de las Diputaciones Forales.

También las Diputaciones Forales conceden diversos tipos de ayudas para promoción del cambio técnico. La Diputación de Gipuzkoa, por ejemplo, viene concediendo ayudas a la investigación, a la utilización del diseño industrial y al uso de información de bases de datos.

¿Qué valoración merece este esquema de ayudas?

(21) Hay que hacer referencia al programa CN-100 como predecesor del Programa ECTA (y también del programa CN-1000, de ámbito estatal). Dicho programa, puesto en marcha en 1982, tenía por objetivo impulsar la introducción de cien máquinas-herramientas de control numérico en la economía vasca. El programa CN-100, que tuvo una extraordinaria acogida por las empresas, fue valorado muy positivamente por los analistas, por su capacidad de incidir, simultáneamente, tanto en los fabricantes de máquina herramienta como en la industria transformadora utilizadora de las mismas, es decir, por su capacidad de estímulo tanto de la oferta como de la demanda (véase Castillo y Velasco, pp. 109-110).

Visto el éxito del programa CN-100, en 1984 se inició el programa ECTA, que tenía por objetivo financiar aquellas inversiones en máquinas y equipos aislados que se incluyeran en un determinado proceso productivo, siempre que cumplieran unos requisitos tecnológicos mínimos. En 1988 dicho programa fue absorbido por el PAI, al igual que otros programas que mantenían las instituciones vascas con objeto de fomentar la inversión.

En primer lugar habría que criticar la falta de unificación de criterios y de coordinación que se observa en este amplio conjunto de actuaciones, que da lugar a duplicaciones de esfuerzos y genera cierta confusión entre sus destinatarios. La dispersión geográfica de las instituciones citadas ha podido favorecer, en ciertos casos, el acceso de las empresas a las ayudas públicas; pero tal dispersión geográfica no tenía por qué haber ido acompañada de una falta de coordinación interinstitucional tan patente como la que ha existido.

Respecto a las ayudas del Gobierno Vasco, que son las más importantes en magnitud, conviene destacar que, cuando menos hasta fechas muy recientes, éstas han sido muy poco selectivas, tanto respecto al sujeto como a la actividad objeto de subvención. En un principio, con objeto de despertar la inquietud innovadora y establecer un diálogo entre las empresas y la Administración, el Gobierno Vasco aplicó lo que algunos analistas han denominado «política de siembra».

Así, el Gobierno Vasco perseguía ayudar al máximo número de empresas, con pequeñas ayudas de carácter anual, sin apenas exigir novedad tecnológica en las actuaciones de las empresas objeto de subvención, ni requerir que éstas se situaran en áreas de interés para la CAPV, ni proceder a evaluaciones o seguimientos serios del uso dado a tales recursos. Consecuencia de ello era que la ayuda por empresa se situaba en un nivel relativamente bajo (en una media situada en torno a 3 millones de pesetas de 1980), que, tanto más debido a la existencia de límites absolutos no muy elevados a las ayudas individuales, contradecía una política de ayuda proporcional al esfuerzo realizado en I + D, perjudicaba a aquellas empresas que habían alcanzado una dimensión mínima para realizar un esfuerzo efectivo de I + D y, lógicamente, no animaba a las empresas a emprender programas tecnológicos de gran alcance y elevado riesgo tecnológico ni abordar procesos conjuntos o de cooperación, bien con otras empresas bien con los Centros Tecnológicos, que permitiera superar la debilidad tecnológica de las empresas vascas. La política del Departamento de Industria conducía, pues, como mucho a fomentar—y no siempre de la manera más eficaz— los procesos de difusión y

adopción de las tecnologías existentes; pero no a la generación de nuevas tecnologías (22).

Para hacer frente a tales inconvenientes, como ya se ha señalado, en el esquema de ayudas del Departamento de Industria se fueron introduciendo pequeñas modificaciones: se empezó a dar preferencia a las inversiones en prototipos y plantas pilotos, a los desarrollos tecnológicos conjuntos (entre empresas, Centros Tecnológicos y Universidad), a proyectos de mediano y alto riesgo económico o tecnológico, se redujo la aportación de ayudas a unidades de I+D en favor de ayudas a proyectos, etc. No obstante, prácticamente todos los analistas coinciden en que sólo con la aprobación y puesta en marcha del Plan de Estrategia Tecnológica (al cual nos hemos referido ya con anterioridad) cabe hablar de un cambio cualitativo fundamental en la instrumentación de esta política. Es merced a la selectividad y estructuración de acciones presentes en dicho Plan que se plantea como factible el paso de una política dedicada fundamentalmente a la difusión y adopción de las tecnologías existentes a otra política que, sin abandonar tal objetivo, se plantee también el desarrollo de aquellas tecnologías más idóneas, habida cuenta de las características de nuestro tejido industrial, de sus necesidades y de sus oportunidades. Así, a partir de 1990, junto al conjunto de ayudas que tienen como misión fortalecer con carácter general la capacidad innovadora de las empresas vasca (en especial, su capacidad de adaptación tecnológica), se ponen en marcha acciones estratégicas específicas.

Digamos, para finalizar, con relación a las ayudas a la innovación tecnológica

(22) Los análisis efectuados por Moreno (1989) para evaluar la actividad en I+D de las empresas que habían disfrutado de las ayudas del Departamento de Industria pusieron además de manifiesto la falta de correlación entre las variables de rentabilidad (incremento de ventas, beneficios, etc.) y las variables tecnológicas (gasto en I+D, número de proyectos realizados, distribución de I+D en diferentes tipos de proyectos, etc.). Dicho analista cuestionaba el nivel de éxito de las actividades tecnológicas de las empresas, si bien señalaba que «el desfase temporal desde la inversión de I+D y la medición de resultados es clave, debido al carácter estratégico y de largo plazo que tienen las actividades investigadoras».

que proporcionan otras instancias, que las medidas de apoyo contenidas en el PAI, antes expuestas, presentan una delimitación insuficiente y que, como se dice en el diagnóstico preliminar del Plan Estratégico Gipuzkoa 2.000: «Parecería necesario una mayor concreción de estos conceptos en las especificaciones del programa y una contrapartida más clara para los mismos en la gradación de los incentivos» (p. 21). Por su parte, el programa de la SPRI de préstamos a proyectos de inversión innovadora ha visto mermada su eficacia por la competencia directa del PAI y parece que debería ser replanteado (Velasco y otros, 1990, p. 94).

2.2.4. *Promoción Fiscal de las actividades de I+D, de Innovación y de Difusión Tecnológica*

El Concierto Económico permite que el sistema impositivo de la CAPV presente ciertas peculiaridades con respecto al existente en el resto del Estado. ¿En qué medida se ha hecho uso de esas facultades por las instancias vascas, para establecer una normativa fiscal favorable a la innovación tecnológica?

Inicialmente fueron las Diputaciones Forales, de modo independiente, quienes, dentro de la regulación que efectuaron sobre incentivos fiscales a la inversión, establecieron un tratamiento diferenciado de los procesos de innovación (23). Posteriormente, en su intento por armonizar las políticas de apoyo a la inversión de las diferentes Diputaciones Forales, el Gobierno Vasco aprobó el Decreto 227/1988, de 19 de julio, por el que se determinan las condiciones de acceso a los incentivos fiscales para inversiones de especial interés tecnológico, que fue asumido por las tres Diputaciones Forales de la CAPV. En él se contempla un tramo del 20 % de deducción sobre la inversión a efectos del IRPF o Impuesto de Sociedades.

(23) Norma foral 12/84, de 27 de diciembre, de regímenes fiscales especiales (Diputación Foral de Vizcaya) y Norma foral 4/1986, de 22 de abril, sobre incentivos fiscales a la inversión (Diputación Foral de Gipuzkoa). La Diputación Foral de Álava, por su parte, tuvo establecido en el período 1982-87 un sistema de incentivos fiscales a la inversión, aunque no diferenciaba la relativa a proyectos de alto contenido tecnológico.

Conviene poner de manifiesto que, aunque el Departamento de Industria presionó para que este tratamiento específico afectara también al tema de intangibles, Hacienda no lo admitió.

2.2.5. *Programas Nacionales e Internacionales.*

Si bien el grado de participación de las empresas vascas en el Plan Nacional de Investigación resulta satisfactorio (ya que, p. e., el porcentaje de participación de las empresas de la CAPV en las ayudas distribuidas por el CDTI supera en tres puntos al porcentaje que supone el PIB de la CAPV con relación al del conjunto de España), no sucede lo mismo en lo que respecta a la participación en los programas internacionales. Existe una falta evidente de tradición en actividad investigadora y de participación en programas internacionales que se aprecia a todos los niveles: bajo nivel tecnológico de los proyectos, deficiente redacción, frecuente desconocimiento de lenguas extranjeras de los componentes de los equipos, etc. Eso hace que la cantidad de fondos que retorna a las empresas vascas y españolas sea muy inferior a la que teóricamente debería corresponder.

La elaboración y puesta en marcha del Plan de Estrategia Tecnológica es, probablemente, la actuación que va indirectamente a incidir más en el nivel de participación de las empresas de la CAPV en los planes nacionales e internacionales. El Plan de Estrategia Tecnológica permite concentrar esfuerzos en aquellas áreas de los programas nacionales e internacionales que presentan un mayor interés para la CAPV y, en consecuencia, poder acceder a dichos programas con propuestas líderes en el futuro. En cualquier caso, eso no obsta para que si una empresa presenta un proyecto relativo a un área no contemplada en el Plan de Estrategia Tecnológica, el Gobierno Vasco, que conoce cuáles son los programas nacionales o internacionales en vigor, también facilite su acceso a aquellos tramos de los mismos en que pudiera encajar.

En relación con el acceso a los programas nacionales, tal hecho se ve reforzado por la existencia de un convenio de colaboración firmado en 1988 entre el CDTI y el Gobierno Vasco. Así, los

proyectos que acceden al Gobierno Vasco, caso de que se considere que pueden encajar en el Plan Nacional de Investigación, se envían al CDTI o, si son de interés también para el Gobierno Vasco y no exceden de sus posibilidades, se estudian conjuntamente y cofinancian por el CDTI y el Gobierno Vasco.

Cabe añadir que para fomentar la participación en los programas nacionales y comunitarios, el Departamento de Industria concede ayudas para soportar parcialmente los gastos derivados de la preparación de esos proyectos o los desequilibrios financieros que pudiera generar su realización (24).

2.2.6. *Infraestructura Informativa*

Hay un conjunto de programas que tienen por objetivo mejorar el nivel informativo (y formación) de las empresas que, aunque también se refieren a temas científicos y tecnológicos, superan con frecuencia la delimitación estricta de dichos campos.

La SPRI, principal organismo que actúa en este campo, incluye dentro del área tecnológica los programas SPRITEL, SES y ONDA. El programa SPRITEL, creado en 1988, tiene por objetivo favorecer la utilización de sistemas telemáticos en la CAPV. Entre los diferentes servicios telemáticos que presta dicho programa se encuentra, por ejemplo, la información sobre todas las patentes y modelos de utilidad, sobre marcas nacionales e internacionales registradas en España, así como sobre nombres comerciales y rótulos. El programa SES (Seminarios Estratégicos Sectoriales) pretende dar información a los diferentes sectores industriales vascos sobre su situación competitiva relativa frente a otros competidores internacionales en lo relacionado con el nivel tecnológico, técnicas de venta, diseño, mercado, etc., para que se establezcan planteamientos estratégicos de futuro. El programa ONDA (Oportunidades de Negocio y Diversificación de Actividades) incluye un servicio de difusión tecnológica, otro de oferta de estudios sobre productos innovadores susceptibles de innovación y

(24) El Departamento de Educación, Universidades e Investigación tiene igualmente un programa de subvenciones para el fomento de la participación de los científicos de la CAPV en el programa europeo SCIENCE (véase Orden de 24-4-1990).

otro de estudio de diversificación de actividades.

Conviene recordar, por otra parte, el importante papel que la UET — encuadrada también dentro de la SPRI— está jugando en relación con la información relativa a tendencias tecnológicas, mercados, etc., con la elaboración y puesta en práctica del Plan de Estrategia Tecnológica.

2.2.7. Medidas Complementarias de Apoyo a las Actividades de I+D, de Innovación y de Difusión Tecnológica

Una de las medidas complementarias que con más frecuencia suelen citar los analistas es la promoción de sociedades de capital riesgo. Cabe indicar, en este sentido, que en 1985 se creó Gestión de Capital-Riesgo del País Vasco, S.A., que, siendo la primera del Estado español, canaliza flujos financieros hacia empresas con un componente innovador y gran potencial de crecimiento, mediante la participación temporal en su capital. Aunque con un funcionamiento mejor que el de la mayoría de las sociedades de este tipo españolas, el desarrollo de su actividad se ve obstaculizado por la inadecuada regulación legal promulgada en España al respecto.

Otra actuación que cabría incluir en este ámbito es el Parque Tecnológico del País Vasco. Mediante el mismo se pretende la creación de una infraestructura de calidad (medioambiental, arquitectónica, de comunicaciones...) que posibilite la implantación de empresas de nueva o alta tecnología (especialmente en los nichos de mercado que corresponden a la CAPV) y que facilite la interrelación entre Universidad, Centros Tecnológicos y empresas y la creación de sinergias y complementariedades interempresariales. A las empresas seleccionadas que en el mismo se localicen se les facilita, además, la disponibilidad de aquellas medidas de la política tecnológica general que pudieran favorecer su andadura. Debido a diversos factores que han retrasado su construcción (25), el Parque

(25) Castillo (1988) escribe al respecto lo siguiente: «La idea de crear un Parque Tecnológico se tuvo desde muy pronto (Gobierno 1983-2, página 22). Sin embargo, las dificultades para armonizar los intereses de las partes implicadas (Diputación de Vizcaya, Ayuntamiento de Zamudio y Gobierno Vasco) e impedir que las Diputaciones de los otros Territorios Históricos

Tecnológico vasco no ha empezado a funcionar hasta 1990. Existe un número relativamente importante de empresas que han solicitado instalarse en el Parque, aunque los analistas no han dejado de subrayar «las dificultades que entraña un proyecto de estas características a la vista de los escasos resultados registrados por experiencias similares en otros países europeos con entornos socioeconómicos, en principio, más proclives a la innovación» (Velasco y otros, 1990, p. 89).

Convendría, por último, hacer referencia a todo un conjunto de programas o acciones que, destinados a mejorar la gestión empresarial, facilitan indirectamente los procesos de innovación y difusión tecnológica. Tal sucede, por ejemplo, con los programas de la SPRI relativos a diagnóstico y promoción de la calidad, a difusión de la planificación estratégica, al diagnóstico de la gestión empresarial (programa AUDE), al de marketing industrial... Todos ellos resultan sumamente atractivos, aunque se encuentran un tanto desaprovechados por la inercia y pasividad existente en gran parte del empresariado vasco.

2.3. Medidas Relativas a la Transferencia Internacional de Tecnología

La CAPV no tiene competencias en materia exterior, por lo que es la Administración Central quien regula las operaciones de adquisición de tecnología extranjera efectuadas por las empresas domiciliadas en la CAPV. Sólo cabe citar a este respecto las acciones generales de promoción exterior del Gobierno Vasco y la SPRI (presentaciones institucionales, creación de redes internacionales de

crearan su propio Parque han hecho que hubiera que esperar hasta 1985 para constituir la Sociedad encargada de su construcción y gestión posterior. Más tarde, las dificultades para proceder a la expropiación de los terrenos necesarios retardaron, todavía más, el inicio de los trabajos de acondicionamiento» (p. 261).

Según el mismo autor, la demanda de instalación por parte de empresas utilizadoras de alta tecnología deja prever que el éxito acompañará esta iniciativa; aunque, caso de no dársele al Parque una orientación sectorial más definida, considera que existe el riesgo de no alcanzar la masa mínima de interrelaciones específica necesaria para generar los efectos de sinergia buscados.

de colaboradores, edición de publicaciones y videos, etc.) para fomentar en el exterior una imagen positiva de la CAPV que propicie una

entrada de capital extranjero en nuestra Comunidad superior a la habida en los últimos años.

BIBLIOGRAFÍA

- ALDABALDETREKU, P. (1989): «Puntako industria eta teknologia Euskadin». Jakin, n. 54, septiembre-octubre.
- ALONSO, J.M. (1990): «La actividad tecnológica en España y su distribución regional». Documento de Trabajo n. 61/1990 de la Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- CÁMARA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE GUIPÚZCOA (1989): «El sector servicios orientado a la empresa en Guipúzcoa». Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Guipúzcoa, San Sebastián.
- CASTILLO, F., y ALBERDI, A. (1990): «El cambio técnico en la economía vasca entre 1980 y 1985», en «Tablas Input-Output de la C.A. de Euskadi. Análisis de resultados». Instituto Vasco de Estadística, Gasteiz.
- CASTILLO, J. (1988): «Evolución de la industria vasca y análisis de la política industrial». Economía Industrial, n. 263-264, septiembre-diciembre.
- CASTILLO, J., y VELASCO, R. (1987): «La investigación y el desarrollo tecnológico en el País Vasco». Zur del Nervión, Bilbao.
- (CDTI) CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL: «Memoria (varios años)».
- (CLP) CAJA LABORAL POPULAR (1989): «Economía Vasca 1975-1987». Departamento de Economía y Planificación del Gobierno Vasco.
- DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN DEL GOBIERNO VASCO (1986): «Situación de la investigación en la Comunidad Autónoma del País Vasco 1982-1984». Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN DEL GOBIERNO VASCO (1990): «Acciones de política científica 1990». Gobierno Vasco, Vitoria.
- DEPARTAMENTO DE HACIENDA Y FINANZAS (1990): «Las políticas de Gasto Público 1981-1989». Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- ECHEPARE, R., y BUENO, R. (1988): «El futuro de las técnicas de producción en la Comunidad Autónoma del País Vasco», en «Congreso sobre tecnologías avanzadas de diseño y fabricación. II Congreso Mundial Vasco». Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- ECHEVERRÍA, J.M., y MORENO, L. (1987): «La difusión de la tecnología de la información: el efecto bandwagon». Estudios Empresariales n. 65, otoño.
- GIRALDEZ, E. (1988): «La dependencia exterior de la industria vasca (1974-1984)». Diputación Foral de Guipúzcoa, San Sebastián.
- GOÑI, F.M. (1990): «La Universidad del País Vasco: un centro de investigación». Cuadernos de Alzate, abril.
- IKEI (1986): «Evaluación de las unidades de I+D de las empresas industriales», San Sebastián (no publicado).
- IKEI (1989): «Inversión industrial en el País Vasco: evolución reciente y perspectivas». Departamento de Economía y Planificación-Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- IKEI (1990): «Impacto del mercado único europeo en las empresas vascas: consecuencias y estrategias empresariales». Departamento de Economía y Planificación-Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- (INE) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: «Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico. Principales resultados (varios años)». Madrid.
- LKS. PROMOCIÓN EMPRESARIAL(1986): «Estudio de nuevas vías de ayuda a la innovación industrial en la Comunidad Autónoma del País Vasco» (no publicado).
- MINONDO, K (1989): «Teknologi eta garapen-ikerkuntza Euskal Komunitate Autonomoan». Jakin n. 54, septiembre-octubre.
- MARTIN, C, y ROMERO, L.R. (1988): «Datos para una política tecnológica de dimensión regional». Papeles de Economía Española n. 35.
- MARTIN, C. y otros (1990): «Estimación de la distribución regional de las actividades de I+D». Documentos de Trabajo de la Fundación Empresa Pública.
- MORENO, I. (1989): «Evaluación de las actividades internas de I+D en el País Vasco: un enfoque intersectorial». Sussex (no publicado).
- MORENO, L, y ECHEVERRÍA, J.M. (1987): «El comienzo de la reindustrialización vasca: el arranque del nuevo paradigma tecnoeconómico». Estudios Empresariales, n. 66, invierno.
- PLAN ESTRATÉGICO GIPUZKOA 2.000 (1990): «Diagnóstico preliminar».
- (SPRI) SOCIEDAD PARA LA RECONVERSIÓN INDUSTRIAL (varios años): Memorias.
- (UET) UNIDAD ESTRATÉGICA TECNOLÓGICA (1990): «Plan de Estrategia Tecnológica» (varios tomos).
- URDANGARIN, C. (1990): «Política tecnológica en el País Vasco». IX Cursos de la Universidad del País Vasco (no publicado).
- URDANGARIN, C., y GOROSPE, F. (1989): «Escritos sobre economía vasca y guipuzcoana». Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Guipúzcoa.
- VELASCO, R. (1989): «País Vasco: de la reconversión a la reindustrialización». Economistas n. 41, diciembre.
- VELASCO, R. y otros (1990): «El apoyo público a la innovación en el país Vasco: instrumentos, métodos y experiencias (1982-89)». Papeles de Economía de las Comunidades Autónomas. País Vasco, n. 9.