

POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN LA CAPV

Joseba Jauregizar
Gobierno Vasco. Dpto. de Industria, Agricultura y Pesca.

Definir a la Ciencia y Tecnología como una variable estratégica no representa hoy en día ninguna novedad. La puesta en práctica de la variable Ciencia-Tecnología a nivel de un País, es un desafío para todos los políticos con responsabilidad o para los profesionales que tienen que impulsar las empresas y hacerlas competitivas en el mercado. Por ello, resulta muy sugerente el tema de la ponencia que me toca exponer y que me permitirá esbozar algunas reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de la Política Científico-Tecnológica en el País Vasco.

Zientzia eta Teknologia aldagai estrategiko gisa definitzeak ez dakar inolako berritasunik gaur egun. Zientzia eta Teknologia aldagaia Herriaide batean praktikan jartzea, benetako erronka du erantzukizuna duten politikoenentzat edo enpresak bultzatu eta merkatuan lehiakor azaldu behar dituzten profesionalentzat. Horregatik, oso erakargarria eta esanguratsua da egokitu zaidan txostenaren gaia. Zientzia eta Teknologia Politizaren iragan, orainaldi eta etorkizunaren inguruko gogoeta batzuk azaletik agertzeko aukera emango didana.

Définir la Science et la Technologie comme une stratégie variable ne représente aujourd'hui aucune nouveauté. La mise en pratique de la variable «Science-nouveauté» au niveau d'un Pays, est un défi pour tous les responsables politiques ou pour les professionnels qui doivent développer les entreprises et les rendre compétitives sur le marché. Ainsi, le sujet du rapport qui m'incombe et qui me permettra d'ébaucher quelques réflexions sur le passé, le présent et le futur de la politique Scientífico-Technologique dans le Pays Basque est très suggestif

1. INTRODUCCION

Definir a la Ciencia y Tecnología como una variable estratégica no representa hoy en día ninguna novedad.

La puesta en práctica de la variable Ciencia-Tecnología a nivel de un País, es un desafío para todos los políticos con responsabilidad o para los profesionales que tienen que impulsar las empresas y hacerlas competitivas en el mercado.

Por ello, resulta muy sugerente el tema de la ponencia que me toca exponer y que me permitirá esbozar algunas reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de la política Científico-Tecnológica en el País Vasco.

Previamente a ello, me gustaría para enmarcar nuestra actuación tecnológica, perfilar algunas ideas referentes al

nuevo escenario de la sociedad de la información en que cada día estamos más integrados y en las tendencias de la evolución tecnológica.

2. NUEVOS ESCENARIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION: TENDENCIAS DE LA EVOLUCION TECNOLOGICA

2.1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

De todos nosotros es conocido, que hemos entrado en un nuevo escenario tecnológico que representa una línea divisoria, tan importante como la que representó en su momento la Revolución Industrial.

La revolución tecnológica actual, como es sabido está centrada fundamentalmente en las tecnologías de la información: microelectrónica, informática y telecomunicaciones.

Si bien las raíces científicas de dicho proceso son antiguas, su constitución en Sistema Tecnológico difundido y aplicado, es reciente: data en realidad de la década de los años 70, es decir hace tan solo 20 años.

Su difusión tuvo lugar primero en la tecnología militar y las finanzas internacionales, pasó a la fábrica a principios de los 80, se extendió por las oficinas desde finales de los 80 y esta llegando en este momento a las salas de estar de nuestros hogares, a través de las llamadas «autopistas de la información».

Los efectos de este cambio de escenario varían según países, culturas, instituciones, niveles y formas de desarrollo, pero se pueden observar algunos rasgos comunes en este proceso que afectan al conjunto de las sociedades.

2.1.1. Hacia una economía global

El nuevo escenario tecnológico ha posibilitado la formación de una economía global que es nuestra actual unidad económica operativa. Pero una economía global, no es sólo economía mundial (que existe, de hecho, en Occidente desde el siglo XVII), ni siquiera una economía fuertemente internacionalizada. De hecho, la mayoría de la actividad económica en el planeta no es global, sino nacional, regional y a veces local.

Pero las unidades y funciones dominantes de nuestra economía se han constituido en un sistema global, es decir un sistema que funciona como unidad en tiempo real a escala planetaria, tanto para el capital, como para la gestión, el trabajo, la tecnología, la información o los mercados.

La aceleración del proceso de integración europea y la creación de la nuevo Area Económica Europea intensifica estas tendencias hacia una globalización y una interdependencia de la economía mundial.

Una economía global, con un carácter extraordinariamente dinámico y expansivo, pero a la vez un sistema segregante y excluyente, de segmentos de países, de sectores sociales y de grupos de personas.

Una economía global que puede hacer y derivar a países desarrollados, a una nueva situación de irrelevancia estructural, de situación en declive, desde el punto de vista de la lógica del sistema. Tales tendencias no son inexorables. Pero para poderlas contrarrestar, se requiere una acción consciente público-privada, desarrollando el potencial creativo de las nuevas tecnologías.

2.1.2. La economía en la sociedad de la información

El nuevo escenario tecnológico afecta a lo más esencial de cada país: su economía.

Una economía en la que el crecimiento de la productividad no depende exclusivamente del incremento cuantitativo de los factores de producción (capital, trabajo, recursos naturales), sino de la aplicación del conocimiento e información a la gestión, producción y distribución, tanto en procesos como en productos.

La generación y procesamiento estratégico de información son factores esenciales de la productividad y la competitividad en la nueva economía.

2.1.3. El resurgimiento del papel de las identidades regionales

Dentro de la aparición del nuevo espacio industrial, definido por el emplazamiento de los nuevos sectores industriales, como por la utilización de nuevas tecnologías en todos los sectores, estamos asistiendo a la paradoja de que el hecho de que en una economía mundial cuya infraestructura productiva está compuesta de flujos de información, las regiones se están convirtiendo de forma creciente en agentes decisivos del desarrollo económico.

Dentro de la economía global, los estados nacionales entran en crisis, son demasiado rígidos para controlar los flujos de poder e información globales. Los gobiernos regionales emergen como realidades flexibles, pegadas al terreno de sus identidades, capaces de negociar una adaptación continua a la variación permanente de los flujos de poder.

Las regiones son más flexibles a la hora de adaptarse a las indicaciones cambiantes de los mercados de la tecnología.

En realidad tienen menos poder que los estados, pero poseen una mayor capacidad de respuesta para generar proyectos de desarrollo con objetivos concretos, para negociar con compañías multinacionales, para fomentar el crecimiento de empresas endógenas pequeñas y medianas y para crear las condiciones que atraerán las nuevas fuentes de riqueza, de poder y de desarrollo.

- La Sociedad de la información se ha de realizar desde las regiones.

La sociedad de la información, nuestra sociedad, acelera el ritmo histórico de nuestra época y exige nuevas formas de hacer política y nuevas estrategias de innovación y desarrollo tecnológico para responder al reto de la nueva era.

2.2. Tendencias de la evolución científico-tecnológica

El análisis de la evolución tecnológica a nivel mundial presenta como rasgos distintivos de la actual situación algunas tendencias claramente marcadas:

Proceso complejo de generación de tecnología.

Cooperación necesaria.

Necesidad de infraestructuras tecnológicas.

2.2.1. Proceso complejo de generación de tecnología

La idea tradicional existente, hasta el momento, era que el proceso de generación de tecnología se comportaba de una forma lineal:

Investigación básica-investigación tecnológica-investigación aplicada.

Hoy en día el proceso no es lineal, existiendo diferentes interpelaciones, en las diferentes fases, a lo que hay que añadir un factor adicional, como es el carácter interdisciplinar de los desarrollos tecnológicos.

Este cambio tiene consecuencias prácticas importantes:

- Es difícil separar las distintas fases del proceso, dada la interrelación existente entre ellas, y por ello las relaciones entre Universidades, Centros de Investigación y empresas, se convierten en estrictamente necesarias.
- Los recursos humanos son determinantes en este proceso.

- Se acorta extraordinariamente el tiempo necesario entre la investigación básica y su aplicación generalizada.

Este acortamiento de tiempo deja obsoletas a muchas empresas y productos que no se adaptan a producir el cambio a tiempo.

En consecuencia la gestión empresarial en este contexto tiene que ser modificada.

2.2.2. Cooperación necesaria

El desarrollo tecnológico es tan complejo y rápido que cada empresa, Centro Tecnológico, o Universidad no pueden por sí solos investigar o desarrollar todas las áreas tecnológicas, lo que hace de la cooperación tecnológica una necesidad para ser competitivo en la nueva economía global.

Alianzas interempresariales, acuerdos entre los Centros Tecnológicos, Universidades y Laboratorios internacionales son cada vez más necesarios para intercambiar conocimientos o adquirir los mismos más rápidamente.

Asimismo, los programas tecnológicos de la UE y otros a nivel mundial (IMS, Inteligente Manufacturing Systems), están buscando nuevas formas de colaboración y produciendo sinergias nuevas.

2.2.3. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS

La creciente integración de las telecomunicaciones y la informática forman la infraestructura de tecnología de la nueva economía global, del mismo modo que los ferrocarriles suministraron la base material para la formación de los mercados nacionales en la industrialización del siglo XIX.

La existencia de las infraestructuras tecnológicas va a jugar un papel tan importante como el que tuvieron en el pasado las infraestructuras físicas tales como ferrocarriles y carreteras.

Pero como consecuencia de ello, en el ámbito de las redes de telecomunicaciones se plantea a continuación qué tipo de servicios, qué tipo de aplicaciones se van a desarrollar en las redes, creando en definitiva lo que ya se viene a denominar como Info-infraestructura.

3. ANTECEDENTES DE LA POLITICA TECNOLÓGICA 1981-1991

3.1. APOYO A LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y A LA CREACION DE UNIDADES DE I+D EMPRESARIALES

Hace 13 años el Gobierno Vasco reconoció la necesidad de promover el desarrollo tecnológico en el País Vasco, motivado principalmente por la preocupante situación de partida, tanto por parte de la industria en su escasa preocupación por la tecnología como por la casi total ausencia de infraestructura tecnológica.

En el anexo I se refleja la situación de absoluta precariedad que presentaba la I+DT en aquel entonces en nuestra Comunidad.

La Política Tecnológica desarrollada por el Gobierno Vasco se basaba en tres ejes fundamentales.

- El concepto de Centro Tecnológico Tutelado, regulado por el Decreto 92/1982, de 26 de Abril, sobre el régi-

- men de las Entidades Tuteladas de Investigación Tecnológica.
- El Programa de Promoción de Actividades de I+D de las Empresas de la CAPV.
- El Programa IMI (Incorporación de la Microelectrónica a la Industria) Programa de Difusión Tecnológica.

Estos instrumentos con ligeras modificaciones han sido los que se fueron utilizando hasta el año 1991 para regular e incentivar el desarrollo tecnológico de las empresas vascas.

En aquel momento se priorizó la actuación sobre el desarrollo de la infraestructura (Centros Tutelados).

El establecimiento de un sistema de reforzamiento de la infraestructura tecnológica se articulaba mediante un convenio que se firmaba cada año entre los Centros Tecnológicos y el Departamento de Industria y Energía. Este Convenio define el número de proyectos y presupuestos relativos a cada Centro Tecnológico.

Los proyectos se ajustaban a los programas y planes a largo plazo que se preparaban por los Centros.

La creación de unidades de I+D en las empresas con aumento del número de personas dedicadas a la I+D en las empresas fue también parte del objetivo trazado.

La política tecnológica seguida durante este período tuvo como objetivos principales por lo tanto, el aumento cuantitativo de las actividades de I+D y el crecimiento de la infraestructura tecnológica de soporte a las empresas, concretada en aquel momento en los Centros Tecnológicos (CEIT, IKERLAN, INASMET, LABEIN y TEKNIKER).

Cabe señalar en 1986 la creación de la Agrupación Vasca de Centros de Investigación EITE.

METAS ALCANZADAS

- En el período considerado, se produjo un avance muy importante, tanto en las actividades de I+D en los Centros Tecnológicos y en las empresas, como en la creación de nuevas unidades de I+D.
- Se creó una cultura de la innovación que abarca amplios sectores de la actividad económica.
- Se ha desarrollado una infraestructura con un importante potencial de respuesta a las necesidades tecnológicas de las empresas.

CARENCIAS DETECTADAS

En el análisis de la política tecnológica desarrollada en dicho período se detectaron las siguientes carencias:

- Ausencia de coordinación en los diferentes programas tecnológicos, lo que denotaba una falta de estrategia coherente global.
- Cierta separación entre las necesidades tecnológicas de la industria y las actividades de I+D de los Centros.
- Después de los primeros años en los que se produce un importante aumento cuantitativo y cualitativo de las actividades de I+D de las empresas, en los últimos años se detecta una ralentización en la evolución de los aspectos mencionados y especialmente centrados en el aumento cualitativo, lo que venía a manifestar que se había llegado al techo de una política tecnológica determinada.

Como principal conclusión de este período cabe destacar que para conseguir un desarrollo tecnológico sostenido en el tiempo es necesario establecer una estrategia tecnológica dentro de un Marco de Política Tecnológica que contemple las actuaciones de los distintos agentes tecnológicos para la consecución de los objetivos establecidos.

En los anexos II, III y IV podemos comprobar el importante esfuerzo económico realizado por el Gobierno Vasco en los programas citados anteriormente.

4. POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN IA CAPV 1991-1995

4.1. POLITICA CIENTIFICA EN LA CAPV 1991-1995

Las acciones que el Departamento de Educación, Universidades e Investigación viene promoviendo en el ámbito del fomento y la coordinación de la Investigación Científica en la CAPV se pueden agrupar en tres vertientes.

- a) Programas destinados a dotar a la CAPV de una adecuada dimensión de recursos humanos a través de Programas de Becas para Formación de Investigadores.
- b) Programas de Formación Permanente de investigadores (Comunicación y Movilidad de Investigadores).
- c) Programas de Infraestructuras, equipamientos científicos y de Proyectos de Investigación.

En el cuadro nº 1 puede verse la ejecución presupuestaria desde el año 1990.

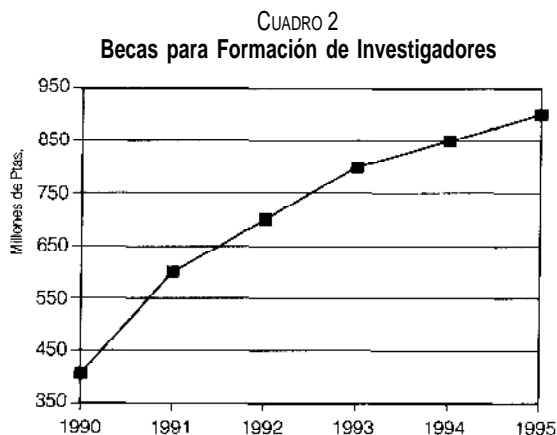
Programas	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Becas Formación Investigadores	401,9	619,0	741,5	821,6	847,5	906,3
Programa Movilidad y Comunicación	40,7	47,9	54,8	66,2	77,5	83,5
Programa Infraestructura y Proyectos Investigación	312,6	238,7	282,9	268,4	287,8	334,0
Total	755,2	905,6	1.079,2	1.156,2	1.212,8	1.323,8

Cuadro nº 1. Financiación de Programas de la Dirección de Política Científica.

Pasamos a continuación a analizar cada uno de los Programas.

Programa para formación de Investigadores.

La Investigación científico-tecnológica no puede desarrollarse de forma eficaz sin la adecuada dimensión de los



recursos humanos, piedra angular de las ventajas competitivas en la CAPV.

Por ello en el cuadro nº 2 podemos apreciar la evolución del presupuesto destinado a ello.

En el cuadro nº3 podemos apreciar la financiación de cada uno de los programas.

Programas	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Becas Form. Investigadores	398,8	550,5	649,9	703,7	730,7	773,6
'Master'	12,1	30,3	36,0	29,5	25,9	26,5
'Ayudas paralelas'	-	25,4	45,2	75,8	67,7	69,0
Otros	-	12,8	10,4	12,6	23,2	37,2
Total	401,9	619,0	741,5	821,6	847,5	906,3

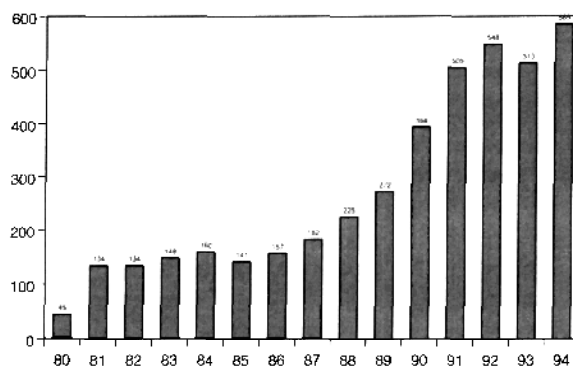
Cuadro nº3. Financiación de Programas de Becas para Formación de Investigadores.

En particular se puede apreciar el ingente esfuerzo que se ha realizado en el ámbito del Subprograma de Becas Formación de Investigadores que representa casi el 85,35 % del Programa en 1995.

Este programa incluye distintas modalidades de Becas (predoctorales en el Estado y en el Extranjero, postdoctorales de reincorporación a la CAPV y de perfeccionamiento).

En el cuadro nº4 se puede ver cómo ha evolucionado el nº total de becarios activos (datos acumulados: becas nuevas de cada convocatoria más renovaciones de convocatoria de años anteriores).

CUADRO 4
Becas para formación de Investigadores



Evolución del nº de Becarios (datos acumulados)

El cuadro nº 5 muestra los becarios activos del sistema, en función del destino geográfico.

Destino geográfico	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL	%
CAPV	77	76	71	112	98	434	57,6
Resto de España	30	31	20	26	24	131	17,4
Otros países de la UE	7	23	27	38	30	125	16,5
EE.UU.	4	5	16	12	16	53	7,0
Otros	3	3	3	1	1	11	1,5
TOTAL	121	138	137	189	169	754	100,0

Cuadro nº 5. Becarios activos por Destino Geográfico.

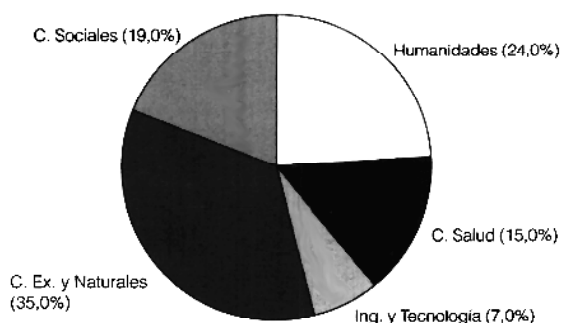
En el cuadro nº 6 se presentan los mismos datos del cuadro anterior clasificados ahora por Centros.

Centros de aplicación	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL	%
Universidad País Vasco	64	65	63	99	77	435	50,0
Universidad de Deusto	7	5	5	8	11	44	5,0
Centros Tecnol. EITE	6	5	3	5	8	29	3,3
Otros Centros CAPV	-	1	-	-	2	4	0,4
Otros Centros Españoles	19	20	15	17	20	108	12,4
CSIC	11	11	5	9	4	53	6,1
Universidades extranjeras	14	31	46	51	47	198	22,7
TOTAL	121	138	137	189	169	871	100

Cuadro nº 6. **Becarios activos por Centros de aplicación.**

En el cuadro nº 7 podemos observar la distribución por grandes áreas de la Ciencia de los becarios activos en el Curso 93/94.

CUADRO 7
Becas para Formación de Investigadores



Distribución por grandes áreas del saber de los becarios activos en el curso 93-94 (en porcentaje)

En relación al escaso número de becarios en los ámbitos de Ingeniería y Tecnología, 7% hay que señalar como contrapartida que el Departamento de Industria, Agricultura y Pesca realiza a través de la Fundación de Centros Tecnológicos todos los años una convocatoria de Investigación y Desarrollo Tecnológico de 100 becas en este ámbito de Tecnología que viene a completar el programa anterior.

Sin embargo se observa un incremento notable en el número de becarios del área de Física y Ciencias Tecnológicas.

Año	1991	1992	1993	1994	TOTAL
Nº Becarios que inician	4	7	5	15	31

Cuadro nº 7. **Becarios en áreas de Física y Ciencias Tecnológicas**

Por consiguiente, en el año 1995 hay 31 becarios que están realizando su tesis doctoral en este área, algunos a punto de concluirla.

Dentro de la modalidad de Becas de reincorporación a un Centro de Investigación en el Estado español ha habido una evolución del número de becarios muy irregular. No

obstante hemos de destacar un incremento positivo para el año 1995.

AÑO	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Nº Becas reincorporación	4	4	7	5	3	10

Cuadro nº 8. **Número de Becas de reincorporación.**

Otro aspecto a destacar consiste en el notable incremento de las becas para especialización de doctores. Esto ha sido posible dado que, como fruto de las primeras convocatorias, cada vez ha habido más doctores con interés en perfeccionarse técnica y científicamente.

A continuación se expone la evolución del número de becarios Pre y Postdoctorales

BECAS	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL
Predoctorales	134	131	94	147	109	615
Postdoctorales	10	34	35	42	51	172
TOTAL	144	165	129	189	160	787

Cuadro nº 9. **Becas Predoctorales y Postdoctorales.**

Se puede obtener una primera impresión del rendimiento del sistema observando la permanencia de los becarios a lo largo de los cuatro años de concesión de la beca, de donde se deducen las renunciadas.

Convocatoria	1991	1992	1993	1994
Concesiones nuevas	121	138	137	189
Renovaciones de 1994	114	110	111	189
Renovaciones de 1995	-	99	104	176
Renunciadas	7	39	33	13

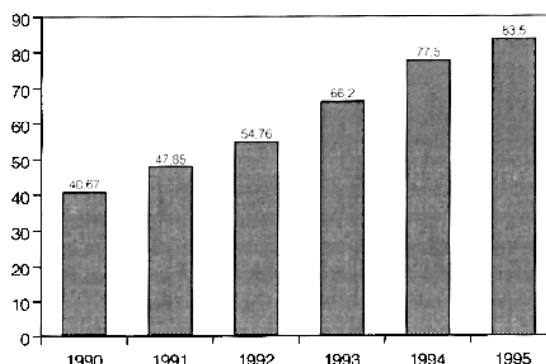
Cuadro nº 10. **Permanencia de Becarios.**

En la actualidad se está preparando una encuesta para analizar el nivel de colocación de los becarios una vez concluida su formación.

Programa de Formación Permanente de Investigadores. Programa de Movilidad y Comunicación.

Con el fin de potenciar los contactos de la Comunidad científica y tecnológica con otros investigadores, así como la actualización de los conocimientos de los profesores universitarios y de los investigadores, se convocan diversos programas de movilidad e intercambio tanto para la incorporación a los Centros de la comunidad de investigadores

CUADRO 11
Movilidad y Comunicación



Evolución presupuestaria del conjunto de los programas

visitantes como para la estancia en otros Centros de nuestros investigadores. También se fomenta su participación en reuniones científicas, especialmente las de carácter internacional y se convocan ayudas para la realización de congresos, cursos y seminarios.

En el cuadro nº 11 podemos ver la evolución presupuestaria de este programa.

A continuación se manifiestan algunos datos descriptivos de la financiación llevada a cabo para cada programa en particular.

Bolsas de Viaje concedidas 1994

Organismo	Nº	Financiación (Mill.Pts.)
UPV-EHU	66	11,46
EITE	6	1,04
Univ. Deusto	4	0,62
TOTAL	76	13,12

Cuadro nº 12. **bolsas de Viaje 1994**

Se atendió financieramente al 42% de los solicitantes.

Organización de cursos, congresos y seminarios

Organismo	Nº	Financiación (Mill.Pts.)
UPV-EHU	27	14,78
EITE	2	0,82
Univ. Deusto	2	0,72
Otros	2	1,07
TOTAL	33	17,39

Cuadro nº 13. **Distribución de concesiones de cursos, congresos y seminarios**

Se atendió financieramente al 66% de los solicitantes.

Intercambio de Investigadores: Estancias externas y visitantes

Organismos	Nº	Financiación (Mill.Pts.)
UPV-EHU	38	40,62
EITE	1	1,05
Univ. Deusto	1	2,95
TOTAL	40	44,62

Cuadro nº 14. **Distribución de concesiones de Estancias de Intercambio.**

Se atendió financieramente al 66,6% de los solicitantes.

Programa de Equipamiento científico y de Proyectos de Investigación.

A través de estas convocatorias se ha venido promoviendo el asentamiento y afirmación de los grupos de investigación existentes a través de la dotación de los medios científicos instrumentales pertinentes así como de las actividades de investigación propiamente dichas.

En los últimos años el programa se ha actualizado de acuerdo a las nuevas necesidades que van surgiendo, así como a los intereses más precisos de la política científica.

De esta forma, y como consecuencia de la presencia de equipos de investigación de prestigio internacional, se vienen ejercitando nuevas acciones que tratan de dotarles de medios instrumentales de coste elevado que les permita mantener el nivel de competitividad internacional. Esta convocatoria de grandes Equipamientos científicos ha tenido beneficiarios en Departamentos de la UPV-EHU y de los Centros Tecnológicos del EITE. Dado que está dirigida a un número reducido de equipos de investigación se pretende que sea una acción puntual realizada en unos años, en lo que respecta a grandes equipamientos, que será continuada con la convocatoria de proyectos de investigación que reconozca el nivel de excelencia de los grupos investigadores y les permita mantener el nivel de prestigio internacional de forma continuada.

En el cuadro nº 15 podemos ver la evolución del Programa.

**Programas	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Proyectos de Investigación	173,1	107,5	145,2	84,9	98,6	165
Equipamiento Científico	139,5	131,2	137,7	108,2	114,2	135
Grandes Equipamientos	-	-	-	75,3	75,0	33
Total	312,6	238,7	282,9	268,4	287,8	334,0

Cuadro nº 15. **Financiación de Proyectos de Investigación y Equipamiento Científico**

Hemos de destacar que en los últimos años se ha venido promoviendo la participación conjunta de los Departamentos universitarios con los Centros del EITE en proyectos de investigación, señalando esta característica como un criterio preferencial de la evaluación.

Además en las dos últimas convocatorias se incorporó una nueva modalidad de Proyectos de Investigación que tiene por objeto la realización de Proyectos desde la Universidad o Centros del EITE con la participación de empresas productoras, las cuales, deben expresar explícitamente su interés por los resultados de la investigación.

A este respecto, en el año 1994 se aprobaron 5 de los 9 proyectos solicitados acumulando una financiación de 15,2 Mptas. En las convocatorias siguientes se tratará de potenciar este tipo de participación entre Departamentos Universitarios, Centros del EITE y empresas.

Otro de los aspectos positivos de la actualización de los programas está siendo la acción de cofinanciación con otros organismos de análoga acción financiadora, tales como el Plan Nacional de I+D y la UPV-EHU.

Además de la necesaria y obligada coordinación entre Instituciones, algunos datos demuestran la mayor eficacia lograda en la financiación a través de la cofinanciación: con el mismo presupuesto se beneficia más solicitantes:

Año	1992	1993	1994
Proyectos.			
Concedidos	43	38	66
% Solicitantes	35%	36%	52%
Equipamientos.			
Concedidos	22	27	60
% Solicitantes	20 %	29 %	58 %

Cuadro nº 16. **Cofinanciación**

El mecanismo de cofinanciación ha permitido que el número de investigadores participantes en los proyectos de investigación financiados se incremente de la siguiente forma:

Nº Investigadores	1992	1993	1994	TOTAL
en Proyectos	403	555	623	1.581
en Equipamiento	150	221	419	790

Cuadro nº 17. **Proyectos de investigación financiados.**

Llegando a proporcionar un mayor número de los solicitantes que vieron financiada su propuesta

Año	% de Solicitantes financiados en EC
1992	21,6
1993	32,3
1994	59,3

Cuadro nº 18. **% Solicitantes financiados**

4.2. POLITICA TECNOLOGICA EN LA CAPV 1991-1995

Introducción

Con la elaboración de la Política Industrial del País Vasco, debatida y aprobada por el Parlamento Vasco, y recogida en el documento «Política Industrial. Marco General de Actuación 1991-1995», se constata una nueva manera de enfocar la realidad de la situación económica e industrial del País y se define un Plan de actuación cuya opción fundamental ha sido la de contar con la opinión directa de la industria en cuanto al establecimiento de sus objetivos principales.

La Política Industrial, así diseñada, presenta una gran coherencia en su contenido y es desarrollada a través de los siguientes:

Vectores de la política industrial

1. El Programa de Competitividad.
2. Aplicación Espacial de las Políticas de Dinamización Económica: una «Política Regional» para Euskadi.
3. Promoción de Nuevas Inversiones.
4. Soporte Financiero a las Empresas.
5. Ayudas Horizontales. Tecnología e Innovación, Calidad y Telecomunicaciones.
6. Administración Industrial.
7. Energía y Medio Ambiente.
8. Ordenación Energética y Minera.
9. Internacionalización y Apertura al Mercado.
10. Empleo, Formación y Relaciones Laborales.

El eje central, u objetivo básico, de la actuación del Gobierno en su Política Industrial es la creación de un contexto competitivo, desarrollando un papel principal en orden a alcanzar este objetivo prioritario el Programa de Competitividad.

Dentro de dichos Programas de Competitividad, se establecen los cluster prioritarios de la Política Industrial.

Clusters prioritarios de la política industrial

- Aceros de Valor Añadido
- Componentes de Automoción
- Máquina-Herramienta
- Electrodomésticos
- Papel
- Aeronáutica
- Medio Ambiente
- Conocimiento
- Telecomunicaciones
- etc.

Así mismo, entendiendo la política tecnológica como uno de los vectores soporte de la Política Industrial y en concreto del Programa de Competitividad, se desarrollan los dos elementos básicos de la misma.

- Marco de la Política Tecnológica 1993-1996
- Plan de Tecnología Industrial, 1993-1996

cuyas características más notables pasamos a desarrollar.

No desarrollamos en este capítulo los programas de Promoción de Calidad en la CAPV 1993-1996 así como el ámbito de las telecomunicaciones donde se ha realizado la infraestructura avanzada de telecomunicaciones en el País Vasco, (Red de fibra óptica y de microondas) que suponen también importantes actuaciones dentro del ámbito tecnológico y e innovación.

4.2.1. MARCO DE LA POLITICA TECNOLOGICA 1993-1996

La Política Tecnológica desarrollada en el Marco se focaliza en el ámbito de la tecnología industrial.

El Marco de la Política Tecnológica básica está proyectado en tres ejes centrales que señalan la orientación que se quiere imprimir al desarrollo tecnológico del País Vasco y que son los siguientes:

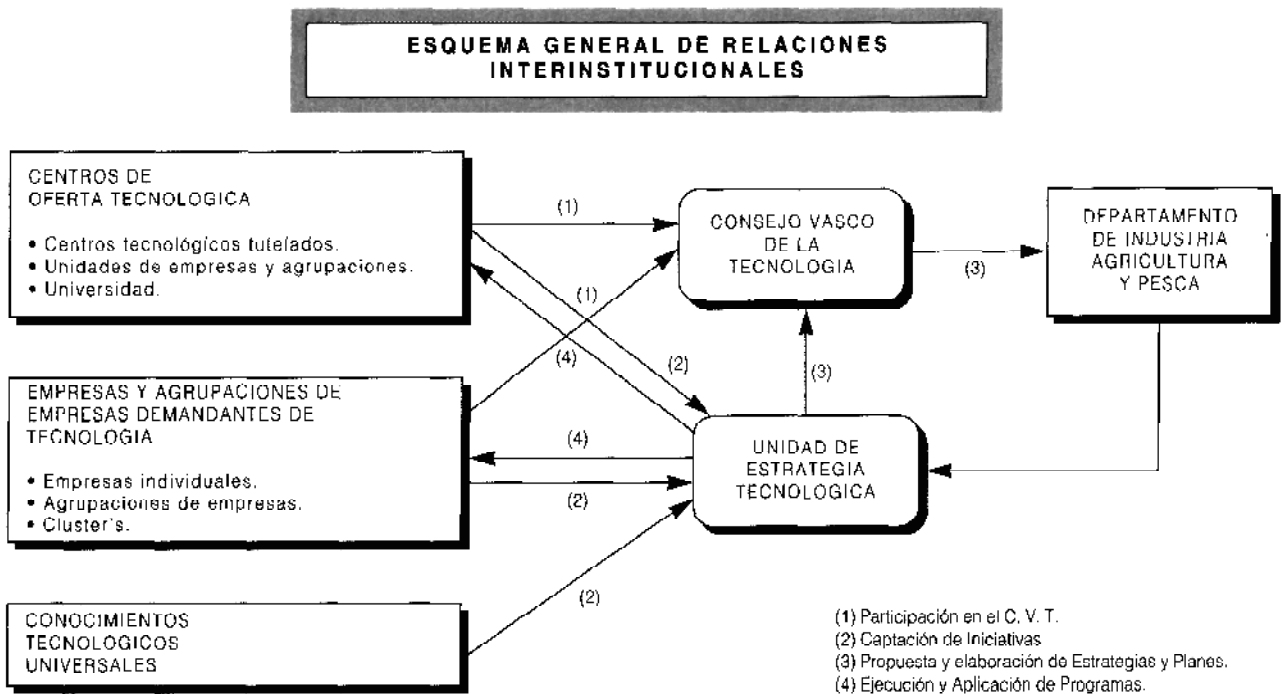
- Reforzar e incrementar la demanda tecnológica cualificada de las agrupaciones de cluster, sectoriales y de empresa.
- Consolidar y mejorar la oferta tecnológica de la Red Vasca de Tecnología
- Mejorar la utilización por parte de las empresas y agrupaciones de la infraestructura tecnológica disponible.

Se establece una actuación planteando la tecnología como estrategia a desarrollar en cooperación, apoyando un tratamiento sectorial de la investigación industrial.

En el Marco de la Política Tecnológica se definen los órganos de gestión tecnológica, con la constitución y creación del Consejo Vasco de Tecnología (CVT) y la configuración de la Unidad de Estrategia Tecnológica (JET).

En el cuadro nº 19 podemos comprobar el esquema general de relaciones interinstitucionales entre el CVT, la UET, y el Departamento de Industria, Agricultura y Pesca.

Aparecen definidos los cometidos de los demandantes de tecnología (Agrupaciones de cluster, sectoriales y de empresa), así como los cometidos de los ofertantes de tecnología (Centros Tecnológicos Tutelados, Centros Sectoriales de I+D y unidades de I+D de empresas).



CUADRO 19 Esquema General de Relaciones Interinstitucionales

En relación con los Centros Tecnológicos Tutelados, se produce:

- » La integración de Gaiker y Robotiker en la Red de Centros Tecnológicos Tutelados.
- » El reforzamiento de los mecanismos de integración de las líneas de investigación de los Centros Tecnológicos de acuerdo a las necesidades tecnológicas de los cluster.
- » El establecimiento de un Marco Estable de Investigación con la realización de un Convenio Plurianual con EITE para el período 1993-1996 con un presupuesto de 7.121 millones de Ptas.
- » La incorporación de ESI (European Software Institute) en 1993 a la Red de Centros Tecnológicos Tutelados.

En el anexo V podemos ver el cuadro global de evolución de presupuestos y personal de los Centros Tecnológicos.

En el Marco de Política Tecnológica se incorpora a la Universidad del País Vasco (UPV-EHU) al conjunto de la investigación industrial, a través de su participación en el Consejo Vasco de Tecnología (CVT) y en la realización de Proyectos genéricos, de cooperación e individuales dentro de dicho Marco.

En el cuadro nº 20 podemos apreciar la estructura global del Marco de la Política Tecnológica.

4.2.2. Plan de Tecnología Industrial 1993-1996

El Plan de Tecnología Industrial define el conjunto coherente y coordinado de los programas tecnológicos y acciones a desarrollar para mejorar la competitividad de las empresas industriales.

Sobre la base de

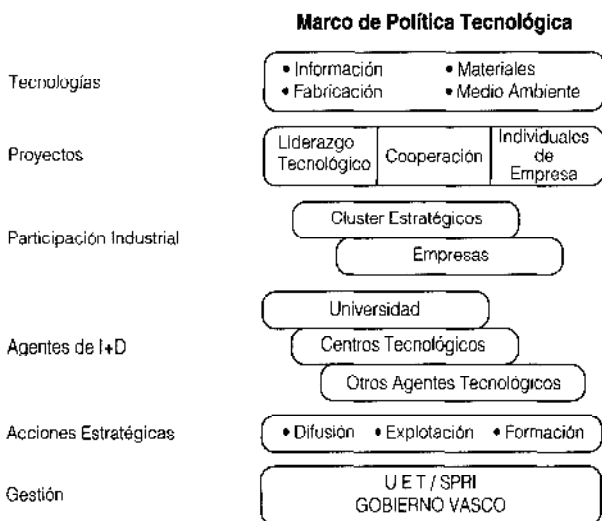
« La globalización de la competencia, con la entrada de nuevos competidores con menores costos laborales, exige que las industrias vascas se muevan hacia sectores con mayor valor añadido, derivados muchas veces de la aplicación de la tecnología».

«El desarrollo tecnológico sólo es de interés si se transfiere a las operaciones, por lo que es de vital importancia entender las necesidades del mercado».

«La capacidad inversora de las regiones es limitada, lo que supone que es necesario seleccionar y priorizar sólo aquellas iniciativas innovadoras que supongan oportunidades reales para consolidar el futuro».

Ha sido desarrollada la estrategia del Plan que selecciona cuatro Areas Tecnológicas prioritarias

- Tecnologías de la Información
- Tecnologías de Fabricación



CUADRO 20 Marco de Política Tecnológica

- Tecnologías de los Materiales
- Tecnologías del Medio Ambiente

En el cuadro nº 21 podemos apreciar las líneas tecnológicas prioritarias del Plan.

Plan de Tecnología de la C.A.P.V. 1993-1996

Tecnologías de la información	Tecnologías de Fabricación
1. Diseño integral, cálculo y fabricación asistida por ordenador. 2. automatización de la empresa. 3. Integración interempresarial. 4. Diferenciación de productos.	5. Aumento de la flexibilidad productiva y reducción del periodo de maduración. 6. Reducción de gastos operacionales en procesos exitentes. 7. Nuevos procesos innovadores. 8. Desarrollo de nuevos productos estratégicos accesibles con la cultura industrial existente.
Tecnologías de Materiales	Tecnologías de Medio Ambiente
9. Materiales metálicos 10. Materiales orgánicos 11. Materiales cerámicos. 12. Tratamiento de superficies. 13. Tecnologías de Unión	14. Lodos Industriales y Fluidos de Corte. 15. Recuperación de suelos. 16. Aguas Industriales. 17. desmantelamiento y Reciclado. 18. Contaminación atmosférica.

El Plan establece una distribución de esfuerzos en relación a la incidencia de las tecnologías en el tejido industrial

Tecnologías de la Información	35 %
Tecnologías de Fabricación	25 %
Tecnologías de los Materiales	20 %
Tecnologías del Medio Ambiente	10 %
Otras tecnologías	10 %
	100 %

El Plan establece el portafolio tecnológico equilibrado de Proyectos a largo, medio y corto plazo a través de los

- Proyectos Genéricos
- Proyectos en Cooperación
- Proyectos Individuales

con las características específicas siguientes

- *Proyectos Genéricos*, son proyectos a largo plazo, realizados por la oferta tecnológica, tienen el objetivo de desarrollar tecnologías necesarias para la industria.
- En el Plan se definen dos tipos de Proyectos Genéricos :
 - Proyectos Genéricos Tipo 1: que nacen por iniciativa de los Centros Tecnológicos.
 - Proyectos Genéricos Tipo II: que nacen por iniciativa de los Cluster.
- *Proyectos en Cooperación*, son proyectos realizados entre varias empresas, Centros Tecnológicos y/o Departamentos Universitarios.

• Son proyectos tecnológicos dirigidos al mercado. La explotación efectiva de la innovación tecnológica requiere que esta esté fuertemente ligada a una demanda de mercado.

• *Proyectos Individuales*, son los propios de cada empresa que pueden ser de desarrollo tecnológico o de innovación de producto o proceso.

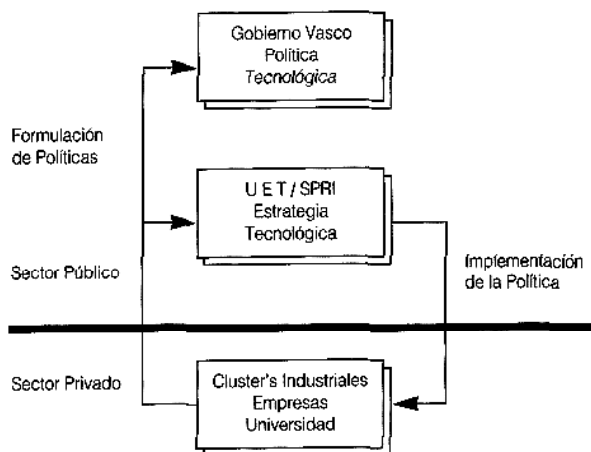
ACCIONES ESPECIFICAS DEL PLAN

- *Difusión Tecnológica*
Con el objetivo de sensibilizar a la industria vasca de la necesidad de incorporar tecnologías avanzadas.
- *Explotación de resultados*
Los resultados de las actividades de I+D contenidas en el Plan deberán transformarse en productos o procesos industriales que tengan aplicación comercial con objeto de que la inversión realizada produzca la rentabilidad deseada.
- *Formación*
Destinadas fundamentalmente a la formación de jóvenes investigadores en los Centros Tecnológicos para su incorporación posterior a la industria.

La gestión del Plan concebido bajo el prisma de la colaboración pública-privada se realiza a través de la Unidad de Estrategia Tecnológica de la SPRI.

En el cuadro nº 22 podemos apreciar el modelo de gestión del Plan y de colaboración público-privada

Participación Público-Privada en el Plan



CUADRO 22

- *Presupuesto*
El Plan se dota con un Presupuesto de 17.000 Millones de Pts..

En los anexos VI, VII, y VIII podemos apreciar la distribución anual de Proyectos en función de la Tipología y los Cluster prioritarios de la Política Industrial en los años 1993, 1994 y 1995.

5. LA POLITICA TECNOLOGICA EN EL NUEVO PLAN DE POLITICA INDUSTRIAL 1996-1999

La Política Tecnológica que se propone para el próximo período está fundamentada en dar un nuevo impulso a la capacidad tecnológica y de innovación de la CAPV.

En este sentido, el hilo conductor de la Política Tecnológica será hacer más I+D, de más Calidad, y más orientada al mercado, consolidando la innovación tecnológica como un factor estratégico de primera magnitud, a nivel de empresa, de cluster, del sistema educativo o del conjunto de la Comunidad.

Los nuevos Planes de Actuación cuyas líneas vamos a desarrollar brevemente son las siguientes

5.1. MARCO DE POLITICA TECNOLOGICA 1997-2000

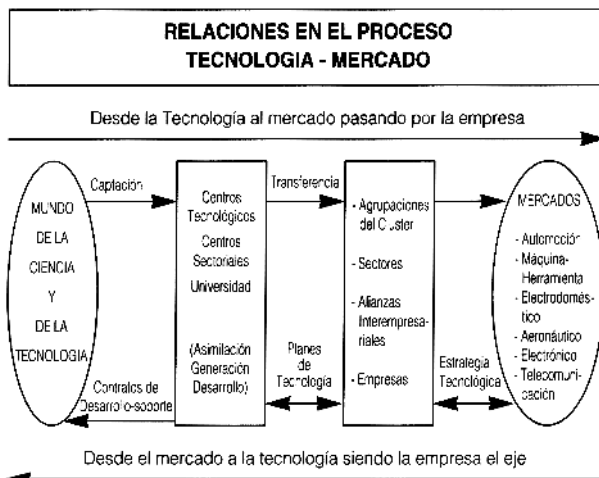
El objeto del nuevo Marco de la Política Tecnológica, es adecuar la concepción básica de la Política Tecnológica desarrollada en el período 1993-1996 al nuevo Plan de Política Industrial 1996-1999.

Las características básicas del Marco son:

- El nuevo Marco de Política Tecnológica localizará su ámbito en las tecnologías industriales y no industriales y diseñará la integración del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa.
- El Marco definirá la nueva estrategia tecnológica basada en los siguientes ejes centrales:
 - 1) Profundizar en la política de demanda tecnológica de las empresas, precisando en la definición de las necesidades tecnológicas de clusters y requiriendo una mayor cooperación tecnológica.
 - 2) Cambio de las estructuras societarias de la oferta tecnológica, acercándose más a las exigencias del mercado, profundizando en la especialización de los Centros Tecnológicos.
 - 3) Convergencia en la realización de una estrategia tecnológica compartida entre los Centros Tecnológicos y los Cluster.
 - 4) Realizar una evaluación continua del cumplimiento de los objetivos que se establezcan.
- El Marco definirá los instrumentos de desarrollo y órganos de gestión tecnológica. Diseñará la evolución del Consejo Vasco de Tecnología al Ente Vasco de Ciencia y Tecnología y establecer la nueva configuración, cometidos y evolución de la Unidad de Estrategia Tecnológica, hacia la Unidad Estratégica de Ciencia y Tecnología, dentro del proceso de integración del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa.
- El Marco definirá los cometidos de los demandantes de tecnología (Cluster), planteando niveles de profundización y extensión de sus actuaciones tecnológicas a las empresas del cluster así como a una mayor coordinación tecnológica intercluster.
- En cuanto a los ofertantes de tecnología, Centros Tecnológicos Tutelados, Centros Sectoriales, Unidades de I+D empresariales se establecerá, los nuevos cometidos de los Centros dentro del nuevo entorno competitivo, su papel dentro de las nuevas relaciones tecnología-mercado así como su coordinación dentro de la oferta tecnológica.

En el anterior Marco de la Política Tecnológica se pasó de una política de oferta a través de los Centros, a una política de reforzamiento de la demanda a través de los cluster. En el nuevo Marco de la Política Tecnológica se profundizará en ello:

- Estableciendo una verdadera estrategia compartida entre Clusters y Oferta tecnológica.
- Definiendo Planes Tecnológicos de Cluster y empresas para la generación y aplicación de tecnología que den ventaja competitiva a las empresas.



CUADRO 23 Relaciones en el Proceso Tecnología-Mercado

En el cuadro nº 23 podemos apreciar las relaciones tecnología-mercado en el nuevo contexto competitivo.

En cuanto a la Universidad, se pretende que su papel e involucración en el tejido empresarial aumente y sea mucho más importante y comprometido que el que ha venido representando hasta ahora. Para ello, se ha de :

- Aumentar de manera considerable las actividades de I+D de las universidades, de forma que contribuyan en mucha mayor medida a las actividades de I+D de la CAPV.
- Acercarse a las necesidades del tejido productivo, de forma que tanto la formación de personal cualificado como las actividades de I+D respondan más a los intereses de la demanda tecnológica de la CAPV.
- Integrar la actuación de los Dptos. Universitarios en los Comités Tecnológicos de los Clusters, dentro de una acción coordinada con la Universidad.

El Marco contemplará los programas previsionales tecnológicos y económicos a desarrollar en el período del Plan 1997-2000.

5.2.11 PLAN DE TECNOLOGIA DE EUSKADI 1997-2000

Características básicas del plan

El II Plan de Tecnología abordará tecnologías tanto de ámbitos industriales como no industriales.

Así de esta forma el II Plan de Tecnología integrará los Planes Tecnológicos de aquellos Departamentos que prevean desarrollar tecnología con parámetros equivalentes.

El II Plan de Tecnología establecerá el proceso de conjunción de los programas en común entre el ámbito científico como en el formativo investigador (Programas de Cooperación: Empresas-Centros Tecnológicos-Universidad y Programas de Formación de Investigadores en el ámbito tecnológico, y Programas de incorporación de investigadores a la Industria)

El Plan de Tecnología será así mismo síntesis de los diferentes Planes Tecnológicos de los Cluster (Automoción, Aeronáutico, Máquinas Herramientas, Electrodomésticos, Medio ambiente, Telecomunicaciones, Energía, Conocimiento, etc.)

Para la definición de los Planes Tecnológicos de los Cluster se desarrollará una estrategia compartida entre la demanda y la oferta tecnológica de forma que se identifiquen con claridad las tecnologías-clave de cada cluster, y se definan los Programas Tecnológicos a realizar en el período 1997-2000 para que cada uno de ellos, en el ámbito tecnológico se posicione de forma competitiva.

El Plan seleccionará las nuevas áreas tecnológicas, líneas de actuación, etc, que soporten las necesidades tecnológicas de la demanda de los cluster.

El II Plan de Tecnología integrará bajo una unidad de acción los ámbitos de

- Programas de I+D
 - Proyectos de I+D Precompetitivos
 - Proyectos Estratégicos en Cooperación
 - Proyectos Tecnológicos de Empresa dentro del Programa de Ayuda Integral a la Empresa

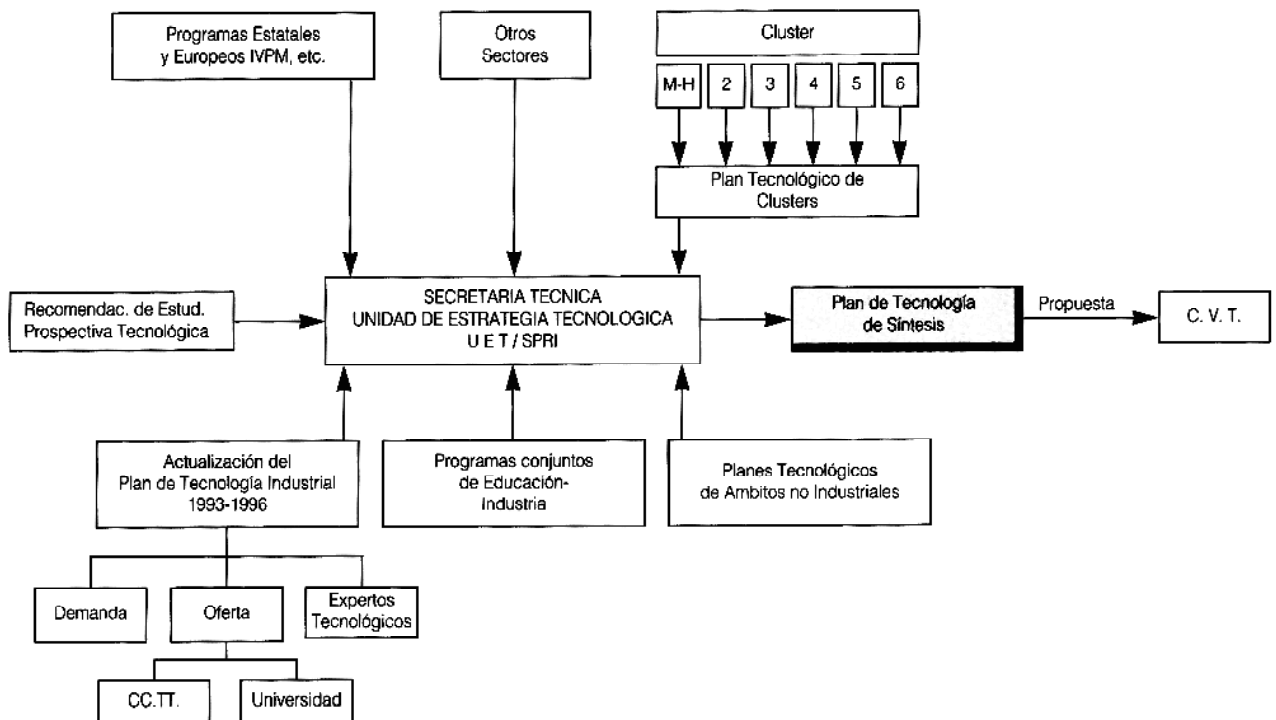
- Programas de Innovación Tecnológica
 - Difusión Tecnológica
 - Innovación
 - Transferencia de Tecnología y Explotación de resultados de I+D
- Programa de Infraestructuras Tecnológicas
 - Nuevos Centros Tecnológicos
 - Renovación equipamiento tecnológico
- Programa de Formación de Investigadores y su incorporación a la Industria.
 - Plan de Formación de Investigadores
 - Plan de Incorporación de Investigadores a la Industria.

El II Plan de Tecnología asegurará la eficacia de los recursos económicos y humanos puestos en juego en el ámbito de la Tecnología e Innovación definiendo mecanismos de medida de la eficiencia del Plan.

- Metodología de elaboración del Plan

En el cuadro nº 24 podemos ver el proceso metodológico de elaboración del II Plan de Tecnología de Euskadi.

PROCESO DE ELABORACION DEL II PLAN DE TECNOLOGIA DE EUSKADI



CUADRO 24 Proceso de elaboración del II Plan de Tecnología de Euskadi

5.3. PLAN DE INTEGRACION DEL SISTEMA VASCO DE CIENCIA-TECNOLOGIA-EMPRESA

5.3.1. Necesidad de integración del sistema ciencia-tecnología-empresa

Es una realidad incuestionable desde todas las perspectivas, la necesidad urgente de integración del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa, como factor clave de compe-

titividad de las empresas del País Vasco. Sin embargo, pese a ello, es necesario analizar el proceso desde la óptica de la demanda, la oferta y las Instituciones.

En el lado de la demanda del sistema de ciencia y tecnología, existe un amplio espectro de actividades comerciales e industriales que representan al sistema productivo del País Vasco. Este incluye los sectores industriales, agrupaciones y clusters como los de componentes del au-

tomóvil, maquina herramienta, electrodomésticos etc. También incluye el sector servicios que comprende los bancos e instituciones financieras, comercio, turismo, ocio y servicios a la industria.

La oferta es suministrada por una serie de entidades públicas y privadas. Esta incluye:

- *Unidades de I+D de las empresas.*
Son las unidades de I+D que existen dentro de las empresas tanto públicas como privadas y que tienen la masa crítica necesaria para desarrollar actividades internas de I+D.
- *Centros Públicos.*
Aquellos que son de titularidad pública
- *Centros Tecnológicos Tutelados.*
Los ocho centros tecnológicos que ofertan servicios de I+D en base a contratos con los sectores público y privado.
- *Universidades*
Comprende los departamentos de investigación de los Centros Universitarios del País Vasco.

En la última instancia, es papel del sector privado el explotar la ciencia y la tecnología para conseguir ventajas competitivas. Al mismo tiempo, es papel de los establecimientos de educación superior asegurar el adecuado suministro de recursos humanos suficientemente preparados para soportar las inversiones en I+D. Aunque el gobierno no debe asumir estos papeles en ningún modo, sin embargo, sí tiene una importante responsabilidad en crear un sistema efectivo de ciencia y tecnología en la comunidad a la que sirve.

Tradicionalmente los gobiernos han actuado en la ciencia y tecnología mediante canales diferentes y relativamente desconectados, implementados independientemente por los Departamentos de Industria y Educación. Sin embargo, es de importancia creciente el establecer un enfoque más integrado para concentrar las inversiones públicas en las áreas de mayor oportunidad y reducir las duplicidades.

Desde la perspectiva institucional, la Administración Pública está también en el lado de la demanda. La mayoría de los Departamentos del Gobierno Vasco utilizan la ciencia y la tecnología para soportar la implantación de sus políticas siendo, además, clientes importantes de dicho sistema a través de sus políticas de compras. Es por ello que resulta de gran importancia la participación de la industria en los programas de investigación y desarrollo promovidos por los organismos públicos ya que estos pueden provocar oportunidades de negocio en diferentes arcos.

Este enfoque integrado y coordinado deberá abarcar una serie de importantes funciones incluyendo:

- Promover las actuaciones necesarias para crear un estado de opinión favorable en la comunidad, sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en la creación de riqueza.
- Mejorar la eficacia del I+D, incluyendo los procesos adoptados tanto a nivel de proyectos como a nivel de empresas.
- Facilitar el acceso de las empresas a la ciencia y la tecnología, mejorando los canales entre ellas y las

fuentes de tecnología, incluyendo la provisión de información sobre fuentes de tecnología internacionales.

- Asegurar que las necesidades de las empresas se tienen en cuenta para la definición de la I+D realizada con recursos públicos.

Para desarrollar estas funciones y responder al aumento de la competencia internacional se necesita una política científica y tecnológica integrada que tenga en cuenta las tendencias en I+D y los posibles futuros escenarios de la competitividad industrial. Deberá completar las carencias en educación y formación, dando respuesta a las deficiencias detectadas en los análisis de competitividad para alcanzar un equilibrio entre las actividades de I+D domésticas y las internacionales logrando sinergias entre las diferentes iniciativas y programas.

5.3.2. Enfoque futuro de la política tecnológica

Fase I (año 1996)

En esta fase se pasa de la coordinación del ámbito tecnológico industrial a la coordinación de otros ámbitos «no industriales» (Agricultura y Pesca, Sanidad, Vivienda, Obras Públicas y Medio ambiente, etc.)

Ello supone el establecimiento de nuevos cometidos y actuaciones del Consejo Vasco de Tecnología, las cuales deben ir en línea con una mayor coordinación del Sistema Tecnológico Vasco.

Fase II (año 1997)

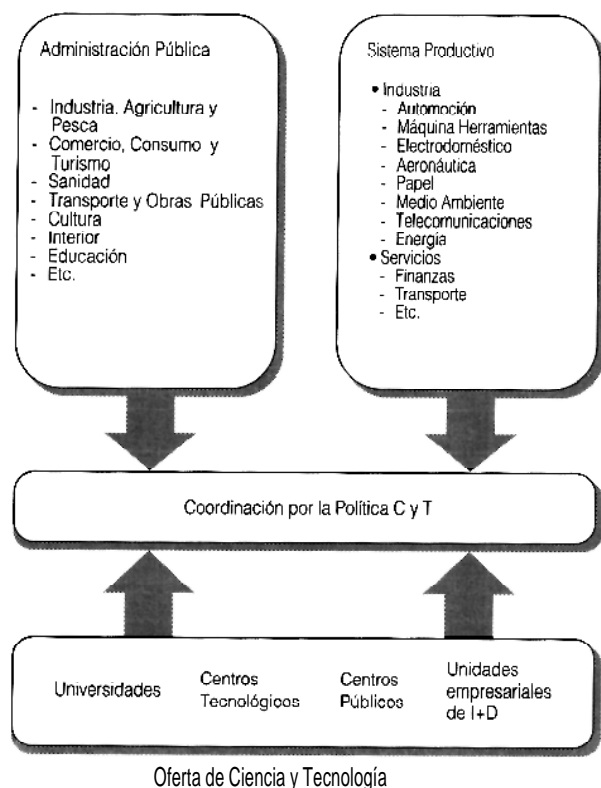
En esta fase que se planifica iniciar en el año 1996 se avanza desde la coordinación del ámbito tecnológico amplio de la fase I a la coordinación del ámbito Ciencia-Tecnología-industria.

Proceso de coordinación de las actividades científicas, tecnológicas e industriales, que permita la satisfacción óptima de las necesidades tecnológicas del País mediante la participación en la misma de todos los agentes del Sistema Ciencia-Tecnología de la C.A.P.V.

CONCLUSIONES

- Aunque no lo hemos citado dentro de la ponencia de manera expresa queremos dejar constancia de que, de acuerdo con el Estatuto de Autonomía de Gernika y en concreto según el Título 1, Art. 10, la Comunidad Autónoma del País Vasco tiene competencia exclusiva en las siguientes materias: Epígrafe 16 «Investigación Científica y Técnica en coordinación con el Estado», cuya transferencia se encuentra pendiente.
- La resolución de dicha transferencia podría dar lugar a un Marco de Política Científica-Tecnológica más ambiciosa, dada la mayor disponibilidad derivada de dicha competencia.
- La capacidad de innovación tecnológica de la CAPV está todavía bastante por debajo de la de los países más desarrollados, tal como se comprueba en el cuadro nº 25.

El porcentaje que supone el gasto de I+D del conjunto del País respecto al PIB 1,13 % en 1992 no alcanza en

Demanda de tecnología y ProductosCUADRO 25 **Demanda de Tecnología y Productos**

	CAPV	España	Alemania	Francia	Italia	UK	UE	EEUU
GERD (Total) (Millones \$)	343	4.258	36.241	25.572	13.146	19.987	110.096	167.010
GERD (Per cápita) (\$)	162,20	108,90	449,80	445,70	231,20	344,60	318,20	653,40
Personal total I+D (EDP) sobre población activa (P)	5,60	4,70	12,30	12,30	5,80	9,10	9,20	—
Investigadores (EDP) sobre población activa (P)	3,30	2,60	—	5,50	3,00	4,40	4,30	—
GERD financiado por las empresas (%)	63,80	48,10	60,80	45,70	51,50	49,70	52,80	59,10
GERD financiado por la Administración (%)	32,10	45,70	36,50	44,30	44,70	35,40	39,90	38,809
GERD financiado por otras fuentes (%)	0,10	0,60	0,50	1,30	—	4,10	1,50	2,10
GERD financiado por el extranjero (%)	4,00	5,60	2,20	8,70	3,80	10,90	5,80	—
GERD ejecutado por el sector empresa (%)	82,80	54,70	68,10	62,90	59,20	62,80	63,10	72,60
GERD ejecutado por la Universidad (%)	12,60	24,30	16,60	15,50	20,30	17,00	18,10	14,40
GERD ejecutado por Organismos Públicos (%)	0,00	0,50	0,40	1,30	—	4,10	1,50	3,20
GERD ejecutado por IPSFL (%)	0,00	0,50	0,40	1,30	—	4,10	1,50	3,20
Balance tecnológico								
—Índice de Autonomía	0,70	0,60	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—
—Tasa de Cobertura 1989	0,12	0,18	0,84	—	0,50	—	—	5,26

GERD: Gastos intramuros totales de I+D

EDP: Equivalencia Dedicación Plena

Índice de Autonomía: (Gastos en I+D) / (Gastos en I+D + Pagos Tecnológicos)

Tasa de Cobertura: Ingresos Tecnológicos / Pagos Tecnológicos

Fuente: EUSTAT, «Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D)»

Gobierno Vasco, «La Balanza Tecnológica»

Cuadro nº 26. **Gasto total en I+D (GERD), en 1992**

la CAPV a la mitad de los países más avanzados, si bien es significativamente superior al del Estado.

- En cuanto a investigadores el potencial de la CAPV estaría más cercano a los países avanzados, suponiendo el número de investigadores sobre población activa el 77% del valor que se alcanza como media en la UE (3,3 frente a 4,3) superando significativamente a la media española y estando por encima de países como Italia.
- El análisis de la balanza tecnológica vasca ofrece también una visión que merece comentar.

La baja tasa de cobertura (0,12) es un indicio de que la calidad de nuestras actividades de I+D no es lo suficiente como para que puedan tener impacto en el exterior.

- El índice de autonomía de 0,7, que indica que tenemos que acudir al exterior para cubrir una parte significativa (el 30%) de nuestras necesidades tecnológicas.

En los cuadros nº 26, 27 y 28 podemos apreciar la evolución de los datos de 1990 a 1993.

Sobre estos indicadores básicos se plantea la

1.- NECESIDAD DE UNA MAYOR INTEGRACION DEL SISTEMA CIENCIA-TECNOLOGIA-EMPRESA

Ello exige el establecimiento, bajo un consenso de todos los agentes tecnológicos, de:

«Una mayor coordinación de las actuaciones tecnológicas a todos los niveles del Gobierno» en especial definiendo cada vez más «Una Política Científica y Tecnológica más integrada»

Como hemos expuesto en el capítulo 2, las condiciones tradicionales en que se ha desarrollado el proceso de innovación y el desarrollo tecnológico han evolucionado profundamente.

Ya no vale pensar que desde el mundo científico y tecnológico se marcan las pautas de la investigación básica para que luego se traduzcan en investigación aplicada y en desarrollo de productos y procesos productivos.

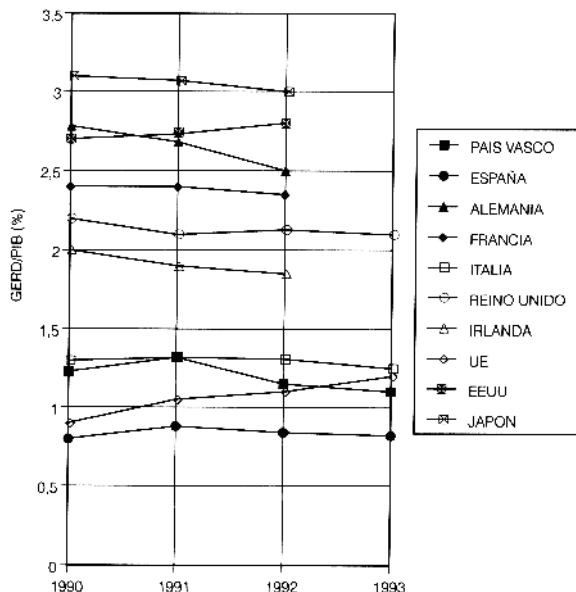
PAIS VASCO EVOLUCION	1990	1991	1992	1993
GERD/PIB(%)	1,20	1,27	1,13	1,08
Personal Total I+D (EDP)	5.248	5.433	5.158	5.017
Investigadores (EDP)	2.763	3.020	3.001	2.693
GERD financiado por las empresas (%)	64,40	64,80	63,80	61,30
GERD financiado por la Administración (%)	32,00	30,06	32,10	32,90
GERD ejecutado por las empresas (%)	83,90	85,30	82,890	83,10
GERD ejecutado por la Universidad (%)	12,00	10,60	12,60	13,10
GERD ejecutado por Organismos Públicos (%)	4,10	4,00	4,60	3,80
Patentes	123	90	164	38 (1)

(1) Debido a la entrada en vigor de la Nueva Ley de Patentes

Fuente: EUSTAT. «Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D)»

Cuadro nº 27. Evolución del gasto total en I+D (GERD), de 1990 a 1993

CUADRO 28
Evolución del gasto total en I+D, comparativamente con otros países



Fuente EUSTAT, "Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D)"

Hoy está entremezclado el proceso, pues la propia industria investiga directamente en función de las necesidades del mercado y los Centros Científicos y Tecnológicos sirven para dar soporte a las empresas.

Hay una gran simbiosis entre empresa, ciencia y tecnología.

2.- NECESIDAD DE REFORZAR LA DEMANDA TECNOLÓGICA DE LAS EMPRESAS

Profundizando en la política de demanda tecnológica de las empresas, precisando en la definición de las necesidades tecnológicas de los cluster's y requiriendo una mayor cooperación tecnológica.

Ello debe dar lugar a la definición de estrategias tecnológicas conjuntas definidas por los cluster's y empresas con la oferta tecnológica, elaborando Planes Tecnológicos de cluster que den respuesta a las necesidades del mercado.

3.- NECESIDAD DE ACORTAR EL PROCESO DE CAPTACION DE TECNOLOGIA

El resultado de la interacción entre empresa, ciencia y tecnología es, por una parte el desarrollo continuo y urgente de innovaciones y por otra parte, el extraordinario acortamiento de plazos entre innovación y aplicación generalizada.

Por ello juega un papel importante «el factor tiempo».

El proceso de desarrollo tecnológico en los Centros Tecnológicos es a veces demasiado prolongado.

Si se detectan claras necesidades en el mercado es preciso acelerar el proceso de captación de la tecnología.

Si hay otros Centros o existe tecnología desarrollada, se puede transferir parte de ese desarrollo de forma que permita la aceleración de la captación de tecnología.

Ello exige el establecimiento de relaciones de cooperación con centros más avanzados para acelerar los procesos de captación de la tecnología.

4.- NECESIDAD DE UNA MAYOR PARTICIPACION DE LA UNIVERSIDAD EN EL PROCESO DE INNOVACION TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

La participación de la Universidad en este proceso es muy escasa. Además de tener una intervención en las actividades de I+D bastante más reducida que la de los países del entorno, está su enfoque fundamentalmente dirigido a las Ciencias Sociales con respecto a las experimentales.

5.- NECESIDAD DE POTENCIAR LA GENERACION DE EMPRESAS BASADAS EN «PRODUCTO-TECNOLOGIA»

En el ámbito de la generación de nuevas actividades industriales (NAI), los Centros Tecnológicos y la Universidad tienen que comprometerse en el apoyo a la creación de nuevas empresas, sobre la base de los desarrollos «producto-tecnología», resultantes de sus proyectos de investigación aplicada.

6.- NECESIDAD DE TRABAJAR EN RED (NETWORKING) EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

Desarrollo de un trabajo en red entre los Centros Tecnológicos, la Universidad, las empresas, la Administración y el conjunto de organizaciones que conforman el Sistema

de Innovación y Tecnología, favoreciendo la mejora y la eficiencia de actuación en el ámbito de la Ciencia y Tecnología y que redunde en la mejora continua del Sistema.

7.- NECESIDAD DE FORMACION EN CAPACIDADES DE GESTION TECNOLOGICA

La gestión tecnológica participa, como toda gestión empresarial, de unas habilidades propias, que al no tener una referencia clara en el nivel educativo tienen que adquirirse en el propio ejercicio de la función.

8.- NECESIDAD DE EQUILIBRAR LA BALANZA TECNOLÓGICA

Es necesario una mejora de nuestra balanza tecnológica, potenciando sectores y nichos tecnológicos en los que se pueda configurar una oferta tecnológica hacia el exterior por poseer un buen posicionamiento tecnológico.

9.- NECESIDAD DE MEDIDA DE LA EFICIENCIA DEL GASTO DE LA I+D

Cada uno de los programas del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa tienen que tener una evaluación de la eficiencia del mismo y del cumplimiento de los objetivos previstos.

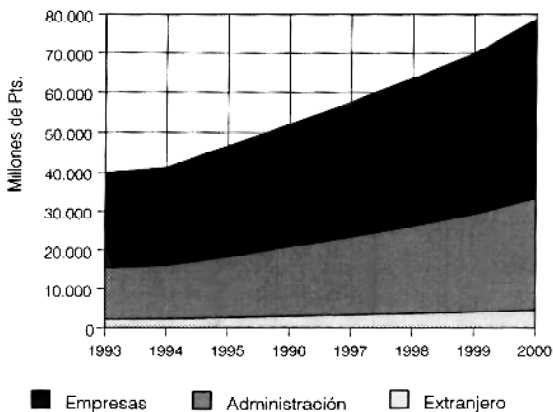
10.- NECESIDAD DE INCREMENTAR EL ESFUERZO INVESTIGADOR

La comparación del gasto en I+D sobre el PIB, ya sea gasto total o gasto ejecutado por las empresas, presenta un déficit muy importante con respecto a los países más avanzados. Es necesario incrementar el esfuerzo investigador para situarnos cerca de los países avanzados. En los cuadros nº 29 y 30 podemos ver una proyección de futuro del esfuerzo necesario para situarnos en el año 2000, a los valores medios de la situación actual de la Unión Europea, en el ámbito de los indicadores tecnológicos.

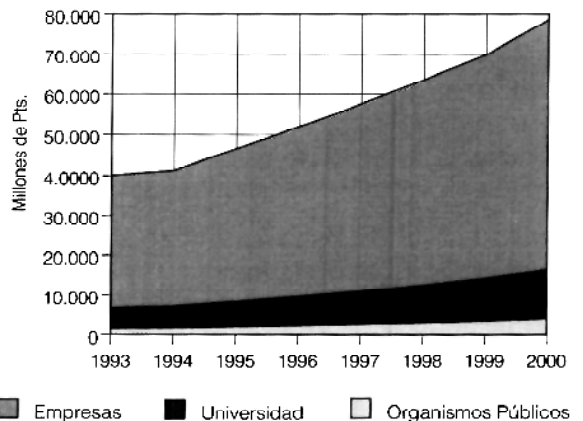
INDICADORES Y RECURSOS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Gasto total I+D/PIB (%)	1,08	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,75
Evolución PIB (%)	-0,7	1	3,5	3,2	3	3	3	3
Gasto total I+D (Mptas 93)	40.025	41.174	46.489	51.975	57.652	63.623	69.901	78.747
Administración	13.288	13.864	15.873	17.991	20.228	22.623	25.184	28.743
Dpto. Industria (PT)								
Resto Admón. (CAPV)								
Admón. Estatal								
Empresas	24.535	25.016	27.993	31.014	34.089	37.274	40.572	45.280
Extranjero	2.161	2.259	2.590	2.940	3.311	3.708	4.134	4.725

Cuadro nº 29. Estimación de los recursos (y sus fuentes) dedicados a I+D en la CAPV

CUADRO 29
Estimación de los recursos (y sus fuentes) dedicados a I+D en la CAPV



CUADRO 30
Estimación de ejecución de I+D en la CAPV



EJECUCIÓN DE I+D	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Gasto total I+D/Mptas corrient.)	40.025	41.174	46.489	51.975	57.652	63.623	69.901	78.747
Empresas	33.261	33.974	38.088	42.278	46.558	51.008	55.631	62.210
Universidad	5.243	5.564	6.475	7.455	8.508	9.653	10.895	12.600
Organismos Públicos	1.521	1.635	1.926	2.242	2.586	2.963	3.375	3.937

Cuadro nº 30. Estimación ejecución de I+D en la CAPV

EPILOGO

La competitividad de un país y por consiguiente su riqueza depende cada vez más de la capacidad de innovación tecnológica y de la velocidad de reacción ante las modificaciones de las condiciones del mercado.

ANEXO I

Participación del País Vasco respecto al Estado	
Año 1975	
— Gastos fijos del Presupuesto Público para Investigación.....	0,25 %
— Idem Gastos Variables (Asociaciones de Investigación, Proyectos de Investigación, Adquisición de Material y Planes concertados de investigación)	6,68 %
— Gastos Totales de Investigación	0,48 %
CAPV/ESTADO	
— Número de Centros Públicos de Investigación:	
• Universidades	1 / 29
• Consejo Superior. Centros Propios	0 / 92
• Consejo Superior. Centros Coordinados	4 / 62
— Número Investigadores Sector Público:	
• Consejo Superior Investigaciones Científicas ..	0 / 4822
• Universidades	212 / 2651
• Otros Centros (JEN, INTA, etc.)	10 / 4638

ANEXO II

**CUADRO DE EVOLUCION DE LOS CENTROS
TECNOLOGICOS
(EVOLUCION 1982-1991)**

	Año 1982	Año 1985	Año 1988	Año 1991
Inversión	332,00	349,40	709,00	1.392,00
Presupuesto	852,60	1.558,00	2.573,00	5.679,00
Subvención Gobierno Vasco	196,00	575,00	957,51	1.265,00
Personal Laboral	204,00	312,00	497,00	657,00
Becario	45,00	81,00	142,00	201,00
TOTAL PERSONAL	249,00	393,00	639,00	858,00

* Cifras en millones de pesetas.

ANEXO III**EVOLUCION DEL PROGRAMA I+D 1982-1991**

	1982	1984	1986	1988	1991
Nº Empresas	42	122	221	242	332
Presupuestos I+D. (Millones Pts.)	1.285	5.057	8.167	10.571	13.150
Personal I+D	574	1.098	1.479	1.455	1.428
Subvención (Millones de Pts.)	158	704	1.215	1.596	2.448

ANEXO IV

**CUADRO RESUMEN EJECUTIVO
PROGRAMA IMI**

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
Difusión											
• Actividades (Seminarios, talleres, grupos de trabajo)	15	19	158	164	150	99	113	136	107	129	1.090
Formación											
Nº cursos		73	24	63	157	278	285	315	302	168	1.960
Asistentes a cursos	410	627	478	959	2.532	4.152	3.551	4.027	4.349	2.133	23.218
Asistentes autoestudio		112.633	218.837	279.952	276.468	224.340	205.053	188.570	190.448	147.000	1.843.301
Horas/persona autoestudio utilizadas	60.317	210.328	417.135	559.170	553.535	466.429	419.282	402.045	412.657	315.600	3.816.498
Promoción											
• Proyectos	3	14	35	38	35	44	30	16	17	-	232
• Estudios de Viabilidad	1	7	13	9	16	17	18	6	-	-	87

ANEXO V

PROYECTOS GENÉRICOS DE LOS C.T.T. Y P.G.T.I. 93
DISTRIBUCION POR CLUSTERS

CLUSTERS	CENTROS TECNOLOGICOS				P.G.T.I. 93				TOTAL
	P.G. TIPO I	%	P.G. TIPO II	%	PROY. COOP.	%	PROY. INDIV.	%	
MAQUINA.HERRAMIENTA			195	36	208	31	131	18	534
ELECTRODOMÉSTICOS			24	4	46	7	38	5	108
AUTOMOCION			287	53	300	45	33	5	620
AERONAUTICA							25	4	25
ELECTRON.- INF.			32	6	90	14	114	15	236
OTROS					19	3	396	53	415
TOTAL	1.162		538	100	663	100	737	100	3.100

Datos en millones de pesetas.

ANEXO VI

PROYECTOS GENÉRICOS DE LOS C.T.T. Y P.G.T.I. 94
DISTRIBUCION POR CLUSTERS

CLUSTERS	CENTROS TECNOLOGICOS				P.G.T.I. 94				TOTAL
	P.G. TIPO I	%	P.G. TIPO II	%	PROY. COOP.	%	PROY. INDIV.	%	
MAQUINA.HERRAMIENTA			175	16	140	17	141	16	456
ELECTRODOMÉSTICOS			116	11	131	15	46	5	293
AUTOMOCION			384	36	301	35	22	2	707
AERONAUTICA			90	8	12	1	46	5	148
ELECTRON.- INF.			264	25	264	31	105	12	633
MEDIO AMBIENTE			28	3			34	4	62
OTROS			20	2			514	57	534
TOTAL	942	100	1.077	100	848	100	908	100	3.775

Datos en millones de pesetas.

ANEXO VII

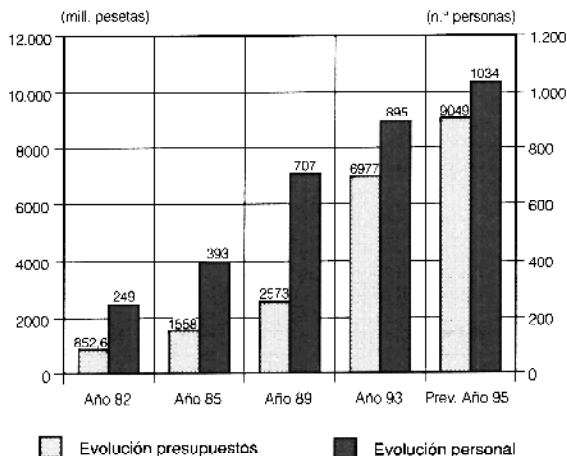
PROYECTOS GENÉRICOS DE LOS C.T.T. Y P.G.T.I. 95
DISTRIBUCION POR CLUSTERS

CLUSTERS	CENTROS TECNOLOGICOS				P.G.T.I. 95				TOTAL	% TOT
	P.G. TIPO I	%	P.G. TIPO II	%	PROY. COOP.	%	PROY. INDIV.	%		
MAQUINA.HERRAMIENTA			235.928	17	82.393	9	215.011	24	533.332	13
ELECTRODOMÉSTICOS			174.062	12	100.278	11	80.981	9	355.321	9
AUTOMOCION			480.689	34	330.870	36	81.466	9	893.025	22
AERONAUTICA			123.420	9	58.000	6	7.180	1	188.600	5
ELECTRON.- INF.			302.217	21	277.581	30	366.105	41	945.903	23
MEDIO AMBIENTE			106.142	7	37.974	4	102.750	11	246.866	6
OTROS					33.594	4	43.379	5	76.973	2
TOTAL	819.431	100	1.422.458	100	920.690	100	896.872	100	4.059.451	100

Datos en millones de pesetas.

ANEXO VIII

Cuadro de evolución de presupuestos y personal



BIBLIOGRAFÍA

RELACIONES CIENCIA-TECNOLOGIA E INDUSTRIA EN EL PAIS VASCO. 1995. Eusko Ikaskuntza

SOCIEDAD, CIENCIA Y TECNOLOGIA. Investigación Científica e Innovación Tecnológica. Eusko Ikaskuntza 1994.

LA BALANZA TECNOLÓGICA. Elena Giraldez. Estudios de Economía. Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco 1993.

ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS PLANES TECNOLÓGICOS EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DEL PAIS VASCO. PROSPEKTIKER. Departamento de Industria y Energía 1994.

MARCO DE POLITICA TECNOLÓGICA 1993-1996 PLAN DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL 1993-1996. Departamento de Industria y Energía 1993

ESTADISTICA SOBRE ACTIVIDADES EN INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (I+D) 1991-1992 Y 1993 EUSTAT.

LAS TECNOPOLIS DEL MUNDO. La formación de los complejos industriales del siglo XXI. Manuel Castells. Peter Hall. Alianza Editorial.

EL DÉFICIT TENOLÓGICO ESPAÑOL. Rafael Pampillón Olmedo. Instituto de Estudios Económicos 1991.

EKONOMIAZ 1992. Revista de Economía. Departamento de Economía, Planificación y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

POLITICA INDUSTRIAL. Marco General de Actuación 1991-1995. Gobierno Vasco 1991.

PLAN ECONOMICO A MEDIO PLAZO DEL SECTOR PUBLICO VASCO 1994-1997. Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco. Incluye Programa de Calidad