

SECCIÓN IV:
Educación, Investigación y Cultura.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- José F. López Feliciano
- Roberto Sarmiento Rodríguez
- Antonio Núñez Ordóñez
- Juan D. Sandoval González

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1.470
2. NÚMERO DE PERSONAS DEDICADAS A I+D Y DISTRIBUCIÓN POR SECTOR	1.471
3. NÚMERO DE PATENTES	1.477
4. PARQUES TECNOLÓGICOS	1.478
5. CONTRATOS POR MEDIO DE LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA	1.480
6. GASTOS EN I+D POR SECTOR Y COMUNIDAD	1.481
7. EMPRESAS Y ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN	1.487
8. AYUDAS FONDOS FEDER	1.489
9. PLAN NACIONAL DE I+D	1.491
9.1. Estructura básica del Plan	1.492
9.2. Plan de Actuación Tecnológico Industrial	1.492
9.3. Plan Nacional de I+D y las comunidades autónomas	1.493
10. PROGRAMA MARCO DE LA UNIÓN EUROPEA	1.494
11. EVALUACIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL ENTORNO	1.497
11.1. El hecho diferencial canario. Recursos humanos e infraestructura	1.497
11.2. Dimensión económica	1.498
11.3. Dimensión política	1.499
12. RESUMEN DAFO	1.501
BIBLIOGRAFÍA	1.503

1. INTRODUCCIÓN

Una de las características esenciales de las sociedades industriales es la progresiva profesionalización de las actividades de investigación y desarrollo industrial. El inventor aficionado del siglo XIX ha sido sustituido progresivamente por equipos cualificados a plena dedicación que trabajan en laboratorios especializados de grandes o medianas empresas, o en centros públicos de investigación. Este proceso de profesionalización va normalmente asociado a tres factores adicionales:

- La complejidad creciente de la tecnología y su relación con los procesos productivos, que hace necesario separar las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) y las de producción.
- La tendencia general hacia la división del trabajo, que permite una plena dedicación de los equipos humanos dedicados a I+D.
- El carácter cada vez más científico de la tecnología favorece la referida profesionalización de las actividades de I+D. Las personas vinculadas a estas actividades precisan de un cuerpo formal de aprendizaje teórico, así como de experiencia práctica.

Los indicadores de ciencia y tecnología que se utilizan normalmente pretenden ayudar a conocer la situación de una empresa o un territorio y guiar las decisiones de las respectivas políticas de innovación tecnológica. Concretamente, los índices utilizados deben permitir:

- Indicar el nivel de potencial tecnológico del país, región o empresa, en relación con otros países, regiones o empresas.
- Situar la posición actual en una perspectiva temporal de evolución pasada y perspectivas futuras.
- Analizar la relación entre los esfuerzos científicos y tecnológicos y el crecimiento económico o la competitividad empresarial.

Una forma de ponderar estos índices se puede encontrar mediante la evaluación de los siguientes indicadores:

- Gastos de I+D por sector y tipo de actividad en un territorio determinado. Para poder comparar el esfuerzo en I+D se utiliza el índice en porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB).
- Personas dedicadas a actividades de I+D por categorías.
- Otros indicadores, que presentan graves dificultades de tal manera que no existe un acuerdo sobre el método de medición y lo que los resultados representan. Se acostumbra a utilizar, entre otros: a) número de patentes registradas por sectores y actividades, y b) número de publicaciones y referencias en publicaciones de otros países.

El presente documento recoge aspectos de la realidad canaria, y más en concreto de Gran Canaria, en el área de I+D, de forma que permita servir como guía del camino a seguir en dicho campo. Para ello, centraremos nuestro estudio en una serie de descriptores preferiblemente de tipo cuantitativo, que nos permitirán diagnosticar la estructura, estado

o situación del área temática objeto de estudio. El comportamiento de estos descriptores nos permitirá identificar las fortalezas y debilidades internas del sector, así como las oportunidades y amenazas que podrían afectar a su desarrollo. Los descriptores objeto de estudio son los siguientes: número de personas dedicadas a I+D y distribución por sector, número de patentes, parques tecnológicos, contratos por medio de la Fundación Universidad-Empresa, gastos de I+D por sector y comunidad, empresas y organismos públicos de investigación, ayudas Fondos FEDER, plan Nacional de I+D y programa Marco de la Unión Europea.

2. NÚMERO DE PERSONAS DEDICADAS A I+D Y DISTRIBUCIÓN POR SECTOR

El factor humano es uno de los motivos de éxito en el proceso de innovación tecnológica, por lo que cualquier empresa o centro de investigación debe tener una estrategia clara orientada a los recursos humanos. Se dispone de varios indicadores que pueden ilustrar el nivel científico y tecnológico del factor humano de los países más industrializados del mundo. Lo habitual es presentar la medición de los recursos humanos en dos categorías: el conjunto del personal dedicado a I+D (PID) y los investigadores (I). La primera hace referencia a todo el personal de I+D, tanto a investigadores como a personal técnico y de apoyo a la investigación, mientras que la segunda incluye a los científicos e ingenieros que realizan I+D. En ambos casos, su expresión se realiza en "Equivalentes a Dedicación Plena" (EDP), debido a que en muchos casos la I+D es sólo una parte de las actividades profesionales del personal de ciencia y tecnología. Así pues, lo que se cuenta es tiempo dedicado a I+D.

España se halla situada en el décimo lugar de países en cantidad de personal en I+D según datos de 1989, existiendo 54.800 efectivos (en EDP), con un gasto medio por EDP de 7,48 millones de pesetas por año. Estos recursos humanos son proporcionalmente bajos teniendo en cuenta que representan un 3,7 por mil de la población activa del país. Para estar a la altura de los países más avanzados, el personal de I+D debería representar entre un 10 y un 15 por mil de la población activa. Sin embargo, es de destacar que el ritmo de aumento de nuestro país desde 1983 ha sido el más elevado de todos los países industriales avanzados (sólo superados por Malasia y Taiwan), situándose en 1991 en 67.466,1 EDP.

En el cuadro 1 se muestran algunos datos referentes al personal de I+D en el año 1989, según el *World Competitiveness Report*, 1992. Respecto a la composición profesional de los efectivos de I+D por países, hay diferencias muy grandes. España ocupa el puesto octavo, con una proporción de titulados universitarios entre su personal de I+D del 57%. En los casos de EEUU y Japón, estas cifras se elevan al 89,5% y 64,9% respectivamente. Por otro lado nos encontramos países por debajo del nuestro en este aspecto, como son Suecia (44,9%), Francia (41,6%), Alemania (39,5%) o Suiza (28,4%).

Los datos de la evolución del personal de I+D (en EDP) para las comunidades autónomas españolas entre 1987 y 1991 se muestran en el cuadro 2, donde se ha diferenciado en la parte inferior del mismo, el porcentaje del total que representan las regiones objetivo 1, entre las que se encuentran Andalucía, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, C. Valenciana, Extremadura, Galicia y Murcia.

CUADRO 1

PERSONAL DE I+D (1.000 EDP*)

PAÍSES	Activos totales en I+D a nivel nacional	Activos en I+D por cada 1.000 activos totales del país (%o)	% de titulados universitarios en el total de personal de I+D	Efectivos totales de I+D en la industria	% que representan los efectivos de I+D de la industria respecto al total I+D	Número total de Titulados Universitarios en la I+D de la industria
Francia	290,0	11,90	41,6	149,8	51,7	54,35
Italia	140,5	5,80	54,1	64,9	46,2	30,52
España	54,8	3,70	56,9	25,9	43,2	9,39
Portugal	10,9	2,40	46,0	2,0	18,8	0,47
EE.UU.	949,2	7,69	89,5	790,0	83,2	714,20
Alemania	419,2	14,30	39,5	295,3	70,5	107,11
Japón	863,4	13,80	64,9	528,4	61,2	313,95

* EDP: Equivalentes a dedicación plena.

Fuente: World Competitiveness Report, 1992.

CUADRO 2

EVOLUCIÓN DEL PERSONAL DE I+D Y CRECIMIENTO EN LAS CC.AA. (1987/91)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	1987		1988		1989		1990		1991		Inc. 1987 (=100)
	PID*	%	PID	%	PID	%	PID	%	PID	%	
Andalucía	3.371,6	7,9	4.510,8	8,2	4.729,6	8,1	5.183,0	8,0	5.727,8	8,5	169,9
Aragón	1.017,4	2,4	1.275,7	2,3	1.568,8	2,7	1.609,5	2,5	1.647,4	2,4	161,9
Asturias	648,0	1,5	907,9	1,7	1.018,4	1,7	1.153,5	1,8	1.136,0	1,7	175,3
Baleares	128,8	0,3	139,8	0,3	182,9	0,3	197,6	0,3	222,3	0,3	172,6
Canarias	515,2	1,2	692,5	1,3	764,3	1,3	940,0	1,5	1.168,1	1,7	226,7
Cantabria	353,6	0,8	559,1	1,0	361,9	0,6	409,8	0,6	481,1	0,7	136,1
Castilla-La Mancha	260,7	0,6	392,0	0,7	410,2	0,7	475,1	0,7	578,6	0,9	221,9
Castilla-León	988,1	2,3	2.367,7	4,3	2.293,7	3,9	2.292,9	3,6	2.904,2	4,3	293,9
Cataluña	8.154,3	19,0	10.019,3	18,3	10.434,1	17,9	11.859,1	18,4	12.859,1	18,1	149,4
C. Valenciana	1.063,1	3,7	2.199,0	4,0	2.398,4	4,1	2.709,2	4,2	3.199,7	4,7	199,6
Extremadura	304,0	0,9	507,7	0,9	479,8	0,8	515,8	0,8	568,1	0,8	144,2
Galicia	950,9	2,2	1.140,7	2,1	1.332,9	2,3	1.601,9	2,5	1.840,1	2,7	193,5
Madrid	16.950,3	39,5	20.168,2	36,8	22.027,9	37,8	25.093,5	38,9	24.787,8	36,8	146,2
Murcia	584,5	1,4	815,8	1,5	766,1	1,3	835,6	1,3	807,2	1,2	138,1
Navarra	463,5	1,1	443,0	0,8	559,2	1,0	1.170,5	1,8	1.357,2	2,0	292,8
País Vasco	3.518,3	8,2	4.308,9	7,9	4.777,3	8,2	4.929,6	7,6	5.243,9	7,8	149,0
La Rioja	63,8	0,1	61,2	0,1	81,0	0,1	94,6	0,1	110,9	0,2	173,8
No regionalizado	2.947,2	6,9	4.296,7	7,8	4.022,5	6,9	3.511,2	5,4	3.481,7	5,2	118,1
Total objetivo 1	9.316,1	21,7	13.534,0	24,7	14.193,2	24,4	15.707,0	24,3	17.929,8	26,5	192,5
Total resto	30.650,0	71,4	36.975,2	67,5	39.993,1	68,7	45.364,2	70,2	46.034,6	68,3	150,2
TOTAL ESPAÑA	42.913,3	100,0	54.806,0	100,0	58.208,9	100,0	64.582,4	100,0	67.446,1	100,0	157,2

* PID: Personal de I+D en equivalentes a dedicación completa.

Fuente: Estadística de actividades de I+D del INE.

Como se puede observar, en el año 1987 las regiones *objetivo 1* ocupaban el 21,7% del total del personal de I+D, mientras que el resto se situaba en el 71,4%, acaparando Madrid, Cataluña y el País Vasco el 66,7%. En 1991 la situación no ha cambiado sustancialmente, salvo en un ligero ascenso del personal de I+D en las regiones *objetivo 1*, situándose en el 26,5%, mientras que el resto de las regiones representaban el 68,3% restante, descontando el personal de I+D que no está regionalizado y que representa poco más del 5% del total. Si bien en este año la aportación de las regiones de *objetivo 1* aumentó en más de 5 puntos porcentuales respecto a 1987 y casi dos puntos respecto a 1990, Madrid, Cataluña y el País Vasco siguen aportando más de la mitad de los recursos humanos a I+D, si bien Andalucía tiene una mayor presencia que el País Vasco debido a su alto índice de población.

Respecto al número de investigadores, representado en el cuadro 3, se observa que los porcentajes entre las regiones no varían sustancialmente respecto a los del conjunto del personal de I+D. Cabe destacar la baja proporción entre investigadores y resto del personal de forma que por cada investigador no hay siquiera otra persona de apoyo.

Aunque a lo largo de esta serie no se producen cambios importantes en la distribución de los investigadores por regiones, sin embargo se ha producido un incremento importante en la cantidad de investigadores entre 1987 y 1991, incremento que es superior al experimentado por el conjunto del personal dedicado a actividades de I+D y producto, sin duda, de los primeros frutos del Programa de Formación de Personal Investigador (FPI) integrado en el Plan Nacional de I+D.

En lo que respecta a Canarias, su participación en el total nacional de personal de I+D es bastante baja, pero es de destacar la alta proporción de investigadores en el total del personal de I+D, la cual eleva la participación canaria en el total nacional de investigadores por encima del 2% (véase cuadro 3). Esta alta tasa de investigadores respecto al número total de personal de I+D es un elemento positivo por cuanto el personal investigador es el más costoso, principalmente en tiempo de formación requerido.

Otra medida interesante a considerar en este estudio es la relación de personal de I+D e investigadores con respecto a la población activa y la población ocupada, ya que ello es un indicador más apropiado de la proporción de trabajo que se realiza en I+D respecto al total del trabajo realizado. Estos datos se muestran en el cuadro 4 para el caso exclusivo de Canarias y en el periodo de 1987 a 1991. Entre paréntesis se muestran los valores medios a nivel español.

El volumen de recursos humanos en I+D es proporcionalmente bajo si tenemos en cuenta que en el año 1991 representaba menos de un 1,9 por mil de la población activa, por debajo de la media de las regiones *objetivo 1* (2,1 por mil) y bastante inferior a la media total del conjunto de regiones españolas (4,2 por mil), lideradas una vez más por Madrid, País Vasco y Cataluña, siendo la primera de ellas la única que supera la media de los países comunitarios en 1991 (13 por mil de la población activa). Con respecto al personal de I+D por población ocupada, el panorama es similar para la Comunidad Canaria, siendo en el año 1991 cuando alcanza a la media de las regiones *objetivo 1* (2,6 por mil de población ocupada) aunque muy inferior a la media nacional (5,1 por mil).

CUADRO 3

COMUNIDAD AUTÓNOMA	1987			1988		
	Inv.	I/PID	%	Inv.	I/PID	%
Andalucía	1.619,5	0,49	7,8	2.618,1	0,31	8,4
Aragón	573,9	0,41	2,7	752,7	0,31	2,4
Asturias	323,1	0,47	1,5	561,8	0,29	1,8
Baleares	73,3	0,41	0,4	98,1	0,26	0,3
Canarias	368,6	0,33	1,8	558,1	0,23	1,8
Cantabria	153,5	0,54	0,7	363,2	0,28	1,2
Castilla-La Mancha	90,4	0,67	0,4	165,7	0,43	0,5
Castilla-León	644,5	0,36	3,1	1.254,4	0,34	4,0
Cataluña	3.173,1	0,60	15,2	4.919,6	0,37	15,8
Valencia	855,6	0,44	4,1	1.397,8	0,29	4,5
Extremadura	203,8	0,45	1,0	314,1	0,29	1,0
Galicia	453,1	0,49	2,2	696,6	0,30	2,2
Madrid	7.211,0	0,55	34,5	10.330,2	0,36	33,1
Murcia	290,4	0,47	1,4	490,1	0,30	1,6
Navarra	232,6	0,46	1,1	151,3	0,53	0,5
País Vasco	1.637,2	0,50	7,8	2.164,6	0,36	6,9
Rioja	39,0	0,38	0,2	34,6	0,32	0,1
No regionalizado	2.947,2	0,23	14,1	4.296,7	0,18	13,8
Total Objetivo I	4.849,0	0,45	23,2	8.058,7	0,31	25,9
Total resto	13.093,6	0,55	62,7	18.814,2	0,36	60,4
TOTAL ESPAÑA	20.889,8	0,48	100,0	31.169,6	0,32	100,0

* Investigadores en EDP; I/PID: Proporción de investigadores en el Personal de I+D de cada región.

CUADRO 4

PERSONAL DE I+D EN CANARIAS	1987	1988	1989	1990	1991
Personal de I+D (PID)	512,2	692,5	764,3	940	1168,1
%PID*	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7
Investigadores (I)	368,6	558,1	582,3	727,5	945,3
% Investigadores*	1,3	1,8	1,8	1,9	2,3
PID/Población Activa	1,0 (2,8)	1,2 (3,5)	1,3 (3,6)	1,7 (4,1)	1,9 (4,2)
PID/Población Ocupada	1,2 (3,4)	1,6 (4,2)	1,7 (4,4)	2,2 (4,9)	2,6 (5,1)
I/Población Activa	0,7 (1,2)	1,0 (1,8)	1,0 (1,9)	1,3 (2,3)	1,6 (2,5)
I/Población Ocupada	0,9 (1,5)	1,3 (2,3)	1,3 (2,3)	1,7 (2,7)	2,1 (3,0)

* % sobre el total nacional.
Nota: entre paréntesis se muestran los valores medios a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas de I+D del INE.


AL PERSONAL DE I+D Y PROPORCIÓN DE INVESTIGADORES SOBRE EL TOTAL NACIONAL (1987/91)

1989			1990			1991			Inc. Inv. 1987=100
Inv.	I/PID	%	Inv.	I/PID	%	Inv.	I/PID	%	
2.871,2	0,28	8,8	3.370,3	0,24	9,0	3.843,5	0,22	9,5	237,3
846,0	0,32	2,6	928,5	0,27	2,5	995,2	0,24	2,5	173,4
618,0	0,28	1,9	671,4	0,27	1,8	689,9	0,25	1,7	213,5
120,9	0,26	0,4	138,8	0,22	0,4	178,7	0,17	0,4	243,8
582,3	0,23	1,8	727,5	0,20	1,9	945,3	0,18	2,3	256,5
259,3	0,24	0,8	294,2	0,22	0,8	372,8	0,19	4,2	242,9
166,3	0,42	0,5	225,8	0,33	0,6	301,1	0,30	0,8	333,1
1.331,6	0,30	4,1	1.467,4	0,24	3,9	1.689,3	0,25	4,2	262,1
5.150,0	0,35	15,7	5.888,6	0,31	15,6	6.380,8	0,28	15,8	201,1
1.548,1	0,27	4,7	1.773,9	0,24	4,7	2.323,3	0,20	5,7	271,5
258,0	0,32	0,8	284,0	0,28	0,8	326,3	0,25	0,8	160,1
812,0	0,28	2,5	1.031,9	0,24	2,7	1.182,5	0,23	2,9	261,0
11.148,3	0,34	34,0	13.392,8	0,29	35,6	13.487,8	0,27	33,3	187,0
472,8	0,28	1,4	544,5	0,24	1,5	557,6	0,22	1,4	192,0
150,4	0,64	0,5	702,7	0,26	1,9	863,1	0,23	2,1	371,1
2.426,9	0,34	7,4	2.544,4	0,30	6,8	2.820,2	0,28	7,0	172,3
27,3	0,51	0,1	36,0	0,41	0,1	36,6	0,55	0,1	93,8
4.022,5	0,17	12,3	3.511,2	0,15	9,4	3.481,7	0,15	8,6	118,1
8.660,2	0,28	26,4	10.096,7	0,24	26,9	11.858,8	0,22	29,3	244,6
20.128,8	0,34	61,3	23.926,0	0,29	63,7	25.476,5	0,27	66,2	194,6
32.811,5	0,30	100,0	37.533,9	0,27	100,0	28.688,5	0,35	100,0	137,3

Fuente: Estadística de actividades de I+D del INE.

Finalmente, se realiza a continuación un estudio en cuanto a la distribución por sectores del personal de I+D, expresado en el cuadro 5 para las distintas autonomías divididas una vez más en aquellas que se encuentran en las regiones *objetivo* 1 y el resto. Estos datos corresponden al año 1991.

Se comprueba que el personal de I+D canario se concentra en las universidades, 62,5%, y en los centros de investigación dependientes de la administración pública, un 33,0%, siendo insignificante en las empresas dada la escasez de las mismas con inversiones importantes en I+D como veremos posteriormente. Como se puede observar, de todas las regiones españolas, Canarias es en la que existe menor aportación de empresas al sector de I+D. Se comprueba así mismo una diferencia fundamental entre las regiones *objetivo* 1 y las que no lo son. En estas últimas, con la salvedad de Baleares y Cantabria, la mayor cantidad de recursos humanos se concentra en las empresas mientras que en las primeras éste es el sector que menor proporción dispone, exceptuando el caso de Castilla-La Mancha y Castilla-León. Por contra, y con estas dos últimas salvedades, las regiones *objetivo* 1 dedican grandes concentraciones de personal de I+D al sector universitario, donde destaca Canarias que prácticamente duplica la media nacional.

CUADRO 5

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE I+D POR SECTORES EN LAS CC.AA. (1991)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Empresas		Administración Pública		Universidad	IPSFL*
	PID*	I*	PID	I	PID	PID
OBJETIVO 1						
Andalucía	24,3	35,1	30,6	44,1	45,1	0,0
Asturias	35,2	31,7	24,3	37,3	40,5	0,4
Canarias	4,5	24,4	33,0	52,5	62,5	2,6
Castilla - Mancha	51,2	27,5	24,8	56,3	24,0	2,6
Castilla - León	45,7	21,8	15,0	59,1	39,4	0,0
C. Valencia	28,9	41,8	20,9	49,7	50,1	1,4
Extremadura	11,2	18,8	48,1	30,3	40,7	0,0
Galicia	22,1	25,9	35,9	46,1	42,0	0,1
Murcia	18,8	31,7	38,3	52,7	43,0	0,0
Total Objetivo 1	28,0	30,9	27,4	46,8	44,7	0,5
RESTO						
Aragón	35,3	29,6	32,8	55,1	31,9	0,0
Baleares	8,1	47,3	32,1	52,4	59,7	0,9
Cantabria	24,9	47,2	20,7	54,9	54,3	0,4
Cataluña	63,5	35,4	13,9	52,8	22,6	1,1
Madrid	44,2	47,4	39,8	43,9	16,0	0,5
Navarra	42,8	29,2	10,4	41,0	46,8	0,5
País Vasco	77,7	42,1	3,0	58,1	19,3	0,1
Rioja	58,6	25,3	41,4	44,0	0,0	0,0
TOTAL RESTO	52,4	41,7	27,4	45,8	20,2	0,6
TOTAL ESPAÑA	45,6	39,9	27,4	46,1	32,5	0,6

* PID: Personal de I+D en equivalentes a dedicación completa; I: % de investigadores respecto al PID del sector; IPSFL: Instituciones privadas sin fines de lucro.

Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas de I+D del INE.

Finalmente, en el cuadro 6, se presenta la evolución temporal del personal de I+D (PID) y del personal investigador (I) en el caso de la Comunidad Canaria y para el período comprendido entre los años 1988 y 1991.

En los últimos datos consultados correspondientes al año 1993, se obtienen datos similares de distribución sectorial de personal de I+D en el entorno canario, concentrándose un 66% en la universidad, un 31% en la administración pública y el resto en empresas.

Teniendo en cuenta que a nivel español la empresa, ya sea pública o privada, cumple un papel de mucho peso como ente financiador de I+D, prácticamente equivalente al de las administraciones públicas por lo que a volumen se refiere, es indiscutible el hecho de que a mayor número de empresas, mayores fondos económicos se destinarán a I+D y por lo

tanto mayor personal de I+D podrá ser contratado, por lo que una estrategia óptima para el aumento de personal de I+D y recursos económicos pasará por la creación de un entorno que fomente la creación de nuevas empresas.

CUADRO 6

EVOLUCIÓN DEL PERSONAL DE I+D EN CANARIAS POR SECTORES (1988/91)																
SECTOR	1988				1989				1990				1991			
	PID	%P	Inv.	%I	PID	%P	Inv.	%I	PID	%P	Inv.	%I	PID	%P	Inv.	%I
Empresas	11,0	0,1	1,0	0,1	25,0	0,1	10,0	0,1	37,1	0,1	14,3	0,1	52,6	0,2	12,9	0,1
Admón. Púb.	252,0	1,8	139,8	2,0	306,8	2,1	139,8	2,5	363,2	2,1	173,5	2,3	385,7	2,2	202,6	2,5
Ens. Sup.	421,5	2,5			432,5	2,5			539,7	2,9			729,8	3,5		
IPSFL	8,0	1,7							8,0	2,3			30,0	0,8		
TOTAL PID	692,5				764,3				947,9				1198,1			
%R PID Emp	1,6				3,3				3,0				4,4			
%R* Inv Emp	9,1				40,0				38,6				24,5			
%R PID AP	36,4				40,1				38,3				32,2			
%R* Inv AP	53,8				45,6				47,8				52,5			
%R PID ES	60,9				56,6				56,9				60,9			
%R PID IPSFL	1,2				0,0				0,8				2,5			
TOTAL	100,0				100,0				100,0				100,0			

PID: Personal de I+D ; INV: Investigadores;
%I: Porcent. Investigad. en el total nacional;
%R: Porcent. sector en el conjunto regional;
%R*: Porcentaje de Inv. en el PID del sector;
AP: Admón. Pública; ES: Enseñanza Super.;
IPSFL: Instituc. privadas sin fines lucrativos.

Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas de actividades de I+D del INE.

3. NÚMERO DE PATENTES

El sistema de patentes de un país es una institución que trabaja para fomentar el registro, el uso y la defensa de los derechos de propiedad del inventor. Los acuerdos internacionales existentes garantizan la aplicación de criterios únicos entre países y facilitan la comparación de resultados. Las patentes son un buen indicador del *output* de algunas actividades científicas y técnicas como la investigación aplicada y el desarrollo experimental, pero no pueden pretender medir todo el *output* ni la capacidad innovadora de un país. Hay muchos inventos que no se patentan por múltiples razones, como por ejemplo porque el inventor prefiere guardar el secreto, porque puede representar una mayor protección que el registro de patente o porque los trámites de registro representan un tiempo y un coste que no están dispuestos a asumir. Por otro lado, el registro de patentes se refiere sobre todo a las invenciones más que a las innovaciones. En este sentido, el número de patentes registradas sería un indicio de las actividades inventivas, pero no determinaría la capacidad de innovación.

Los alemanes se sitúan a la cabeza de los inventores de Europa. Los españoles están a la cola con un número de habitantes y un tamaño de país completamente desproporcionado al 0,27% que representan las patentes españolas concedidas en 1995.

En estos momentos, solicitar una patente europea para los 15 estados de la Unión Europea puede costar algo menos de cinco millones de pesetas, aunque, por primera vez, la Oficina Europea de Patentes acaba de anunciar una reducción en los precios y a partir de Julio la solicitud de una patente costará aproximadamente un 20% menos. Este paso es el resultado de las peticiones para hacerlas más atractivas, especialmente para los inventores más pequeños y para las pequeñas y medianas empresas.

Con respecto a la contribución de Canarias al número de patentes dentro del Estado Español, nos situamos en el puesto duodécimo dentro del *ranking* de las autonomías españolas con un 0,84% del total de patentes, inmediatamente después de Castilla-La Mancha y Murcia. En España, Cataluña y Madrid se reparten el 58% de las solicitudes de patentes realizadas entre 1986 y 1990, mientras que otra parte importante de las patentes se genera en Valencia (9,98%), País Vasco (7,78%), Andalucía (5,37%), Aragón (3,05%) y Navarra (2,69%). Aunque hay comunidades en las que las solicitudes aumentan (Cataluña, Valencia, Andalucía, País Vasco y Madrid), en Canarias, entre 1986 y 1990, las solicitudes de patentes fueron las mismas (17), si bien en 1989 subieron a 21 para descender de nuevo al año siguiente al mismo nivel que el de 1986.

4. PARQUES TECNOLÓGICOS

Los parques tecnológicos son zonas industriales planificadas por la administración (en general local o regional) destinadas a empresas industriales de sectores de alta tecnología. La característica esencial de un parque tecnológico es el tipo de producto fabricado, normalmente relacionado con las Nuevas Tecnologías de la Información (NTI), con independencia de las funciones que se realicen en el parque. El objetivo principal a la hora de crear un parque tecnológico es la implantación de empresas innovadoras así como la promoción de miembros de organismos públicos de investigación, como por ejemplo la universidad, para que colaboren con las empresas en la puesta en marcha de proyectos de innovación tecnológica. La gran diversidad de parques tecnológicos hace difícil una definición exacta de los mismos. No obstante, todos los parques tecnológicos poseen características comunes que permiten definirlos como un conjunto urbanístico e inmobiliario, promovido por un organismo público, por una universidad con vocación tecnológica o por un gobierno decidido a implantar una política de promoción de la innovación tecnológica que cumple las siguientes condiciones:

- Una buena infraestructura de investigación y desarrollo, la cual implica proximidad a centros públicos tecnológicos, y en particular a una universidad con vocación tecnológica.



- Una buena localización, preferentemente cercana a aeropuertos internacionales.
- Acceso a servicios de telecomunicación: acceso a redes internacionales y red interna de alta velocidad.
- Infraestructura que favorece la creación de nuevas empresas y la expansión de las pequeñas empresas ya existentes: servicios compartidos (de información, marketing, comunicaciones, etc.). Esta infraestructura es proporcionada por una adecuada estructura organizativa.

Dos son los tipos de organizaciones generalmente utilizadas para la creación de nuevas empresas y la expansión de empresas existentes:

- Los centros de innovación empresarial (*business innovation centers*), que tienen como misión fomentar la innovación en las empresas mediante la realización de un conjunto de actividades entre las que cabe destacar:
 - Formación de empresarios a través de la organización de cursos en diversas materias: técnicas de producción, técnicas de ventas y mercados, técnicas de comunicación, aplicaciones de la informática y telemática, introducción de la electrónica en los procesos y productos, etc.
 - Asistencia técnica en la implantación de innovaciones: asesoramiento para obtener ayudas públicas, acuerdos para realizar transferencias de tecnología, asesoramiento legal, asesoramiento financiero, etc.
 - Fomento de la transferencia de tecnología entre los departamentos tecnológicos universitarios y las empresas.
- Los centros de desarrollo de nuevas empresas o incubadoras de empresas (*business technological centers* o *company incubators*) que tienen como misión proporcionar locales y un conjunto de servicios comunes a las empresas de nueva creación. Las principales funciones de un centro de este tipo son:
 - El alquiler de instalaciones adecuadas para la ubicación de nuevas empresas basadas en el conocimiento tecnológico. Dichas instalaciones deben comprender, entre otros, los servicios comunes de recepción, comunicación, información, imagen y publicidad.
 - Asesoramiento en el establecimiento de una adecuada planificación empresarial.

De lo expuesto se deduce que un centro de innovación empresarial y un centro de desarrollo de nuevas empresas tienen objetivos comunes, de tal manera que la existencia de ambos como entes independientes no tiene sentido. La existencia de un centro de innovación empresarial, un centro de desarrollo de nuevas empresas o una combinación de ambos, es uno de los factores que diferencia un parque tecnológico de un polígono industrial y constituye una herramienta importante de la política tecnológica de una administración pública.

A nivel español existen una serie de parques tecnológicos que han ayudado a crear y fomentar un consorcio de empresas innovadoras que den un importante empuje a la economía en distintas comunidades. Así, se puede destacar el Parque Tecnológico del País Vasco, el Parque Tecnológico de Madrid o el Parque Tecnológico de Andalucía. Todos ellos se encuentran englobados en el denominado APTE (Asociación de Parques Tecnológicos de España), y en un ámbito más general, dentro de la IASP (Asociación Internacional de Parques Tecnológicos).

En Gran Canaria se dispone en la actualidad de los denominados polígonos industriales, como pueden ser el de Arinaga y de El Cebadal. Estos polígonos podrían servir como un primer paso para la constitución de un polígono mixto en el que se conjuntara industria y tecnología.

5. CONTRATOS POR MEDIO DE LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

La Fundación Universidad-Empresa fue creada en 1988 como cauce para el fomento de la cooperación entre la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y el mundo empresarial e institucional de la región. Es por ello por lo que sus cifras nos dan una idea de la potencialidad que la ULPGC tiene de cara al mundo empresarial y tecnológico.

En 1994 el servicio Universidad-Empresa mantuvo su volumen de actividad sin experimentar grandes avances ni retrocesos con respecto a los registros alcanzados en 1993. Durante ese año se contrataron acciones por importe de 365 millones de pesetas, mientras que el total de fondos gestionados durante 1995 superó los 600 millones (véase cuadro 7). Las principales fuentes de captación de estos fondos vienen dadas por la firma de convenios, la concesión de subvenciones, la prestación de servicios externos y la tramitación de proyectos europeos. La evolución del número de proyectos y de la cuantía de los mismos durante el período de 1988 a 1995 viene expuesta en el cuadro 7.

CUADRO 7

TRAYECTORIA HISTÓRICA DEL SERVICIO UNIVERSIDAD - EMPRESA (1988-1995)																
ACCIONES	1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995	
	Nº	Ctía*	Nº	Ctía	Nº	Ctía	Nº	Ctía	Nº	Ctía	Nº	Ctía	Nº	Ctía	Nº	Ctía
Convenio	4	22,5	17	52,3	17	53,9	27	84,0	27	311,9	56	242,0	67	251,5	60	361,3
Subvenciones	-	-	-	-	-	-	7	17,6	12	39,4	20	96,3	20	52,6	14	67,7
Serv. Externos	-	-	-	-	-	-	2	1,8	6	8,7	16	41,5	18	50,4	19	76,6
Proy. Europeos	1	52,0	-	-	2	52,9	2	76,7	3	28,1	3	13,2	4	11,2	13	100,6
TOTALES	5	74,5	17	52,3	19	106,8	38	180,1	48	388,1	95	393,0	109	365,8	106	606,3

* Cuantía (millones de pesetas).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por la Fundación Universidad-Empresa de Las Palmas de Gran Canaria.

Todas las grandes áreas de la ciencia y la tecnología de la ULPGC tienen presencia significativa en las estadísticas del servicio Universidad-Empresa, si bien una de ellas se destaca

por encima de las restantes: las ciencias técnicas, que por su nivel de consolidación y su potencial tecnológico se sitúan a la cabeza, tanto en número de acciones como en cuantía de los fondos captados (véase cuadro 8). Le siguen, en cuanto al número de acciones y cuantía, el área de ciencias básicas y de la salud, con la rama de biología destacada sobre las demás; y el área de ciencias sociales, con las acciones concertadas en la rama de ciencias económicas y empresariales. A gran distancia de las anteriores se encuentra el área de humanidades, con menor capacidad para contratar con empresas privadas y particulares.

CUADRO 8

ÁREA DE CONOCIMIENTO	1994				1995				Crecimiento/decrecimiento registrado en 1995 respecto a 1994			
	Acciones		Importe		Acciones		Importe		Acciones		Importe	
	N.º	%	Ptas.	%	N.º	%	Ptas.	%	N.º	%	Ptas.	%
Universidad en general	7	6,5	49.207.060	13	11	10,4	80.372.470	13,2	4	57,1	31.165.410	63,3
C. Básicas de la Salud	27	24,8	66.886.708	18	27	25,5	169.090.240	28,0	0	0,0	102.203.532	152,8
Ciencias Sociales	23	21,1	97.182.468	27	20	18,9	123.536.444	20,4	-3	-13,0	26.353.976	27,1
Humanidades	8	7,3	11.519.612	3	4	3,7	1.653.094	0,2	-4	-50,0	-9.866.518	-85,6
Ciencias Técnicas	44	40,3	141.044.277	39	44	41,5	231.650.609	38,2	0	0,0	90.606.332	64,2
TOTAL	109	100,0	365.840.125	100	106	100,0	606.302.857	100,0	-3	-2,7	240.462.732	65,7

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos facilitados por la Fundación Universidad-Empresa de Las Palmas de Gran Canaria.

Se observa cómo entre todas las áreas científicas tecnológicas de la ULPGC, se han aportado por medio de la Fundación unas cantidades cercanas a los 1.000 millones de pesetas durante los años 1994 y 1995, destacando las ciencias técnicas (electrónica, informática, telemática, mecánica...) con cerca de un 40% del total aportado.

La distribución de la responsabilidad científica de las nuevas acciones contratadas en 1995 ofrece una mayor participación de centros especializados, gracias a la contratación realizada por el Centro en Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (CEANI), con un 42,6% de la cuantía total, el Centro Informático y de Comunicaciones del Edificio de Ingenierías (CICEI), con un 30,7% y el Centro de Microelectrónica Aplicada (CMA), con un 11,1%.

6. GASTOS EN I+D POR SECTOR Y COMUNIDAD

En este apartado se darán datos correspondientes al II Programa Nacional de I+D así como al III Programa Marco de la U.E. El Fondo Nacional es el instrumento presupuestario para la realización de los objetivos previstos en el Plan Nacional de I+D. Su presupuesto para 1994 ascendió a 21.975 millones de pesetas, una vez contabilizadas las recuperaciones de los Proyectos Concertados. Los datos relativos a la distribución porcentual del Fondo Nacional por ejes de actividad arrojan un 37% destinado a proyectos de investigación, un 20% a proyectos concertados, un 18% a formación de personal investigador, un 14% a infraestructura y un 11% a otras acciones. Con respecto a las áreas científicas- técnicas, un 45,3% corresponde a tecnologías de la producción y comunicaciones, un 38,7% a calidad

de vida y recursos naturales, un 12,2% a áreas socio-culturales y acciones horizontales y especiales, y un 3,8% a otras áreas menos significativas.

En el cuadro 9 figura el balance global de la gestión del Fondo Nacional, desglosado por programas y ejes de actividad, indicando en cada uno los fondos correspondientes a las acciones resueltas dentro del año. En columna aparte se expresan los fondos correspondientes a compromisos económicos de los proyectos de investigación y proyectos integrados aprobados en años anteriores.

CUADRO 9

BALANCE DE GESTIÓN DEL FONDO NACIONAL. RESOLUCIÓN 1994 (Miles de pesetas)						
PROGRAMAS	Formación personal investigador	Compromisos económicos de proyectos	Proyectos, infraestruct. y acciones especiales	Proyectos concertados	Otros gastos + PETRI	TOTAL
Ciencias Agrarias	900.000	152.064	595.100	270.000	20.451	1.937.615
Tecnología de Alimentos	100.000	108.867	589.423	360.500	14.105	1.172.895
Medio Ambiente y Recursos Naturales	220.000	202.266	1.248.455	200.000	5.208	1.875.929
Biotechnología	400.000	208.136	898.015	265.000	37.053	1.808.204
Salud y Farmacia	200.000	217.106	709.087	360.000	24.085	1.510.278
Materiales	950.000	307.366	1.732.221	1.080.000	27.050	4.096.637
Tecnologías Avanzadas de la Producción	90.000	169.472	619.214	795.000	10.605	1.684.291
Tecnologías de la Inform. y las Comunicac.	200.000	311.402	2.157.182	754.000	14.233	3.436.817
Investigación Espacial	100.000	64.262	201.680	145.000		510.942
Química Fina*			230.000			230.000
Estudios Sociales, Económicos y Culturales	115.000	32.945	132.797			280.742
Física de Altas Energías	50.000	192.708	193.535		500.000	936.243
Investigación en la Antártida	10.000	18.092	429.102		119.000	576.194
Inform. para la Investig. Científ. y Des. Tecno.	15.000		230.279			245.279
Form. de Personal Investig.-Acc. Horizontales	650.000					650.000
Acciones de Política Científica y OTT					118.246	118.246
Nuevas Acciones					704.700	704.700
TOTAL	4.000.000**	1.984.686	10.166.090	4.229.500	1.594.736	21.775.012

* La cifra que se indica corresponde a la transferencia efectuada a la Generalidad de Cataluña como aportación de la CICYT.

** Adicionalmente, se han invertido otros 700 millones de pesetas procedentes del Fondo Social Europeo.

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

En la columna de Proyectos, Infraestructura y Acciones Especiales se incluyen las acciones resueltas en las correspondientes convocatorias y las dotaciones destinadas a financiar los Proyectos Integrados que se encuentran en fase de desarrollo en los distintos programas nacionales. Bajo el epígrafe de Proyectos Concertados se incluyen las cantidades transferidas al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) como organismo gestor de los mismos. La columna Otros Gastos incluye las acciones PETRI (Programa de estímulo de transferencia de resultados de investigación) y otros gastos de gestión como los relacionados con la campaña antártica y con la gestión del buque oceanográfico Hespérides.

En los cuadros 10 y 11 se muestra el balance de los proyectos resueltos en 1994. En relación con años anteriores, han aumentado ligeramente las cifras de solicitudes y concesiones, así como los fondos asignados.

CUADRO 10

BALANCE DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (1994)				
PROGRAMAS	Solicitado		Concedido	
	Número	Total*	Número	Total*
Ciencias Agrarias	131	1.361.151	67	447.603
Tecnología de Alimentos	109	1.641.541	70	668.500
Medio Ambiente y Recursos Naturales	249	3.154.284	125	972.431
Biología	92	1.396.503	69	721.947
Salud y Farmacia	186	2.418.802	75	705.783
Materiales	168	2.525.617	101	1.010.513
Tecnologías Avanzadas de la Producción	96	1.666.925	55	570.635
Tecnologías de la Inform. y de las Comunicac.	148	1.982.563	84	783.948
Investigación Espacial	7	179.797	6	72.490
Química Fina	22	319.881	7	62.277
Estudios Sociales, Económicos y Culturales	111	807.731	49	155.259
Física de Altas Energías	8	287.166	8	151.580
Investigación en la Antártida	10	470.058	9	228.798
TOTAL	1.337	18.212.018	725	6.551.763

* Miles de pesetas.

Fuente: Memoria de Actividades del Plan nacional de I+D.

CUADRO 11

INDICADORES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (1994)						
PROGRAMAS	Relación (%)		Millones de pts./año	Investig.	EDP	Millones de pts./ EDP/año
	Concedido/Solicitado	Número				
Ciencias Agrarias	51	33	2,5	333	246	0,9
Tec. de Alimentos	64	41	3,5	411	289	0,9
Medio Ambiente y Recursos Naturales	50	31	2,4	707	388	0,8
Biología	75	52	4,2	335	220	1,3
Salud y Farmacia	40	29	3,4	409	272	1,0
Materiales	60	40	3,7	568	481	1,3
Tec. Avanzadas de la Producción	57	34	3,8	323	187	1,5
Tec. de la Información y de las Comunicaciones	57	40	4,1	500	283	1,6
Investigación Espacial	86	40	4,0	39	24	1,0
Química Fina	32	19	3,0	34	29	0,7
Estudios Sociales, Económicos y Culturales	44	19	1,4	303	162	0,4
Física de Altas Energías	100	53	10,7	77	62	2,1
Investigación en la Antártida	90	49	5,5	89	25	1,6
TOTAL	54	36	3,4	4.128	2.668	1,1

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

En el cuadro 12 se muestra el balance correspondiente a la convocatoria de infraestructura. La dotación presupuestaria del Fondo Nacional ha permitido incrementar las inversiones en infraestructura y atender la demanda, habiéndose aprobado un 40% de los fondos solicitados. La mayor inversión se ha dedicado a los Programas Nacionales de Materiales y Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Por primera vez, se ha coordinado la convocatoria con nueve comunidades entre las que se encontraba Canarias, lo que ha supuesto una mejor asignación de las prioridades y de los fondos disponibles, que se han completado con 390 millones de pesetas aportados por dichas comunidades.

CUADRO 12

BALANCE DE INFRAESTRUCTURA (1994)

PROGRAMAS	Solicitado		Concedido			Relación (%) Concedido/Solicitado	
	Número	Total*	Número	Total*	Coste medio mill. de ptas.	Número	Total*
Ciencias Agrarias	58	1.044.149	29	293.200	10	50	28
Tecnología de Alimentos	33	497.347	13	104.500	8	39	21
Medio Ambiente y Recursos Naturales	69	1.142.230	34	413.500	12	49	36
Biotecnología	42	760.593	24	357.000	15	57	47
Salud y Farmacia	73	1.338.807	28	272.000	10	38	20
Química Fina	31	289.044	15	99.500	7	48	34
Materiales	83	1.628.982	57	871.900	15	69	54
Información para I+D	16	384.694	8	166.000	21	50	43
Tecnologías Avanzadas de la Producción	23	395.257	10	149.600	15	44	39
Tec. De la Inform. y de las Comunicac.	59	1.433.188	33	717.000	22	56	50
TOTAL	487	8.914.291	251	3.444.200	14	51	39

* Miles de pesetas.

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

CUADRO 13

DISTRIBUCIÓN DE ACCIONES DEL PLAN NACIONAL DE I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1994)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Proyectos			Infraestructura		
	Nº	Miles de pts.	%	Nº	Miles de pts.	%
Andalucía	93	834.281	12,8	30	326.900	9,0
Aragón	29	287.478	4,4	9	100.800	2,7
Asturias	18	270.122	4,1	7	76.000	2,0
Baleares	9	63.368	1,0	2	26.000	0,7
Canarias	8	60.320	1,0	5	80.000	2,2
Cantabria	12	92.337	1,4	6	79.500	2,2
Castilla - León	31	212.986	3,2	14	179.000	5,0
Castilla -Mancha	2	15.120	0,2	1	5.500	0,2
Cataluña	134	1.213.397	18,6	62	1.157.000	31,7
Valencia	61	706.708	10,8	11	106.900	2,9
Extremadura	2	22.396	0,3	4	46.400	1,3
Galicia	22	189.383	2,9	6	84.000	2,3
Madrid	243	2.097.137	32,0	72	1.147.200	31,5
Murcia	13	66.666	1,0	5	46.000	1,3
Navarra	10	88.464	1,3	3	15.000	0,4
País Vasco	38	331.600	5,0	15	168.000	4,6
Rioja	—	—	—	—	—	—
TOTAL	725	6.551.763	100,0	252	3.644.200	100,0

La distribución por comunidades autónomas de las distintas acciones aprobadas en 1994 con cargo a los Programas Nacionales figura en el cuadro 13, donde se indica el total de fondos aprobados para la duración total de las acciones. Como se puede observar, existe una fuerte demanda en Madrid y Cataluña, cuya participación conjunta asciende al 52,7% en 1994, además de Andalucía (9,2%) y el País Vasco (8,5%). A nivel global, Canarias se encuentra en los últimos puestos con un 1% del total, superando únicamente a la Rioja (0,4%), Extremadura (0,5%) y Baleares (0,6%).

Pero quizás un mejor indicador del esfuerzo de I+D sea la proporción del Producto Interior Bruto (PIB) que una comunidad destina al gasto bruto en I+D (GBID). El GBID es el indicador principal usado por la OCDE y en él se basan tanto las comparaciones internacionales como los análisis nacionales. A nivel internacional, España se encuentra muy lejos de las medias europeas en este indicador, como se puede observar en el cuadro 14, encontrándose en condiciones similares a las mostradas en países como Portugal o Grecia, claramente diferenciados de otros socios comunitarios como Francia, Alemania o el Reino Unido.

En el cuadro 15 se muestra la evolución de la participación de las comunidades autónomas españolas en el PIB nacional y los gastos de cada una de ellas en I+D considerados como proporción de sus respectivos PIB entre 1987 y 1991.

Proyectos contratados			Acciones PETRI			Total	
Nº	Miles de pts.	%	Nº	Total	%	Miles de pesetas	%
3	103.300	2,7	6	36.295	24,0	1.300.776	9,2
1	45.100	1,2	1	7.865	5,1	441.243	3,1
2	89.800	2,3	—	—	—	435.922	3,1
—	—	—	—	—	—	89.368	0,6
—	—	—	—	—	—	140.320	1,0
1	19.500	0,5	1	3.193	2,0	194.530	1,4
4	188.400	4,9	2	15.093	10,0	595.479	4,2
4	166.100	4,3	—	—	—	186.720	1,3
22	759.200	19,8	5	22.072	14,4	3.151.669	22,2
6	210.700	5,5	1	7.700	5,0	1.032.008	7,3
—	—	—	—	—	—	68.796	0,5
5	242.700	6,3	5	36.318	24,1	553.001	3,9
23	1.068.400	27,9	3	20.365	13,3	4.333.102	30,5
2	76.900	2,0	—	—	—	189.566	1,3
2	106.100	2,8	—	—	—	209.564	1,5
9	697.000	18,2	1	3.290	2,1	1.199.890	8,5
1	61.000	1,6	—	—	—	61.000	0,4
85	3.834.200	100,0	25	152.791	100,0	14.182.954	100,0

CUADRO 14

GBID/PIB EN LA UE Y OTROS PAÍSES (1987-1991)					
PAÍS	1987	1988	1989	1990	1991
Bélgica	1,65	1,61	1,6	1,42**	1,40**
Dinamarca	1,43	1,48	1,53	—	1,59**
Francia	2,28	2,29	2,32	2,40*	2,42*
Alemania	2,85	2,83**	2,88	2,81**	2,58**
Grecia	—	0,37	0,47	—	—
Irlanda	0,94	0,87	1,29	0,88**	—
Italia	1,19	1,23	1,29**	1,35*	1,38*
Países Bajos	2,33	2,26	2,3	—	2,00**
Portugal	—	0,50	0,5	—	—
Reino Unido	2,26	2,20	2,3	—	—
España	0,62	0,72	0,74	0,81**	0,87**
Canadá	1,38	1,35	1,33	1,38*	1,46*
Japón	2,86	2,91	3,04**	3,07**	3,04
Turquía	0,53	0,13*	0,14	—	—
EE.UU.	2,91	2,83	2,82	2,80**	2,78**

* Datos provisionales.

** Estimación.

Fuente: OCDE; Cit.: INE Estadísticas de I+D. Elaboración propia.

CUADRO 15

EVOLUCIÓN DEL GBID/PIB REGIONAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS (1987-1991)										
COMUNIDAD AUTÓNOMA	1987		1988		1989		1990		1991	
	% PIB	GBID/PIB	% PIB	GBID/PIB	% PIB	GBID/PIB	% PIB	GBID/PIB	% PIB	GBID/PIB
Andalucía	12,5	0,36	12,6	0,42	12,4	0,46	12,4	0,50	12,5	0,51
Aragón	3,4	0,43	3,4	0,50	3,3	0,52	3,3	0,54	3,3	0,59
Asturias	2,8	0,36	2,7	0,39	2,5	0,54	2,5	0,52	2,5	0,59
Baleares	2,7	0,11	2,7	0,07	2,5	0,08	2,4	0,09	2,5	0,11
Canarias	3,8	0,16	3,9	0,16	3,8	0,21	3,7	0,25	3,7	0,30
Cantabria	1,3	0,33	1,3	0,48	1,3	0,37	1,3	0,41	1,2	0,48
Cast-Mancha	3,4	0,11	3,4	0,16	3,4	0,14	3,4	0,14	3,4	0,54
Cast-León	6,0	0,27	6,0	0,47	5,9	0,45	5,9	0,52	5,7	0,18
Cataluña	19,4	0,59	19,3	0,71	20,1	0,66	20,2	0,77	20,3	0,82
C Valenciana	10,4	0,22	10,6	0,29	10,4	0,32	10,4	0,30	10,4	0,36
Extremadura	1,8	0,23	1,8	0,29	1,7	0,24	1,8	0,29	1,8	0,28
Galicia	5,9	0,21	5,9	0,25	5,8	0,26	5,8	0,29	5,7	0,34
Madrid	16,1	1,72	15,8	1,88	16,2	1,95	16,4	2,22	16,6	2,17
Murcia	2,2	0,34	2,2	0,40	2,2	0,41	2,2	0,46	2,2	0,42
Navarra	1,5	0,54	1,5	0,38	1,6	0,48	1,6	0,90	1,5	1,01
País Vasco	6,1	0,85	6,0	1,00	6,0	1,07	5,9	1,18	5,9	1,26
Rioja	0,7	0,06	0,7	0,12	0,8	0,16	0,8	0,12	0,7	0,21
Total Objetivo 1	48,9	0,26	49,2	0,33	48,3	0,36	48,1	0,38	47,9	0,41
Total resto	51,1	0,93	50,8	1,03	51,7	1,05	51,9	1,22	52,1	1,23
TOTAL ESPAÑA	100,0	0,60	100,0	0,69	100,0	0,72	100,0	0,82	100,0	0,84

Fuente: INE.

Salvo el caso de Madrid, cuyos valores alcanzan en 1990 la media comunitaria del 2%, y el del País Vasco, el resto de las regiones españolas no llegan siquiera al 1%, como tampoco lo alcanza el conjunto del estado. Canarias alcanza su más alto valor para los años de refe-

rencia en 1991 con un 0,3% del PIB regional dedicado a actividades de I+D. Llama la atención el hecho de que otras comunidades autónomas cuyo PIB, expresado como porcentaje del PIB español, es sólo un poco menor que Canarias dediquen, sin embargo, proporciones mayores del mismo a actividades de I+D, como puede ser el caso de Aragón, Asturias, Cantabria o Navarra. Como conclusión, se encuentra que el porcentaje del PIB que Canarias destina a I+D es de los más bajos entre las regiones españolas aun disponiendo de un gran volumen de recursos humanos dedicados a ciencia y tecnología, como son todos aquellos formados en las dos universidades canarias y en los diversos centros de investigación que disponemos.

7. EMPRESAS Y ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN

Definir una estrategia tecnológica por parte de una empresa representa situar la empresa en su mercado natural y determinar cómo poder obtener ventaja competitiva respecto a las otras empresas, a partir de las actividades relacionadas con la innovación tecnológica. Ello comporta conocer bien la empresa y su potencial, conocer también su entorno, saber cómo funciona la actividad innovadora, cuáles son sus elementos fundamentales y de qué manera se ha de actuar con cada uno de estos elementos. La determinación de una estrategia innovadora tendrá por resultado la definición de unos objetivos, la determinación de puntos fuertes a utilizar y de otros débiles a superar y mejorar.

En 1989 se identificaron en España 1.341 empresas que hacían I+D, según la Encuesta del INE. La mayor parte de las mismas pertenecían al sector de manufacturas metálicas, el cual hace I+D por valor de 97.329 millones de pesetas distribuido entre 579 empresas (43% de las que hacen I+D). Aproximadamente el 20% del esfuerzo empresarial en I+D se realiza en empresas públicas, entre las que cabe destacar las derivadas del antiguo Instituto Nacional de Industria (INI), las integradas en el Instituto Nacional de Hidrocarburos (INH) adscrito al Ministerio de Industria, la RENFE (ferrocarriles), FEVE (ferrocarriles de vía estrecha) y la Compañía Telefónica. Las comunidades autónomas financian I+D en las empresas por una cuantía de 5.174,6 millones de pesetas en 1989, según la encuesta citada.

Después de las empresas, el mayor ente que realiza I+D en España es la Administración Pública, a través de sus centros de I+D. Su presupuesto total en 1990 para I+D era de 7.136,9 millones de pesetas, financiados en su práctica totalidad por la propia Administración Pública. Entre los organismos públicos de investigación cabe destacar el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

En el cuadro 16 se muestran los distintos centros de investigación públicos existentes en Canarias, separados según pertenezcan a Tenerife o a Gran Canaria. En él se excluyen los centros dependientes de cabildos, y se comparan los gastos corrientes anuales, las inversiones en infraestructura científica acumulada durante los últimos cinco años y el personal

científico asignado a cada uno. Entre paréntesis se muestran valores en tantos por ciento. Resulta evidente que la situación en la que se encuentra Gran Canaria a nivel de centros públicos no resulta satisfactoria (2 centros frente a 18 de Tenerife), y más teniendo en cuenta que posiblemente muy pronto Canarias dejará de ser zona objetivo 1, por lo que se dejarán de percibir fondos estructurales de la Unión Europea para la construcción de infraestructura científica-tecnológica.

CUADRO 16

TABLA COMPARATIVA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN TENERIFE Y GRAN CANARIA		
CENTRO DE INVESTIGACIÓN	Tenerife	Gran Canaria
Institutos Universitarios	6	0
Centros de Investig. financ. por el Gob. de Canarias	8	2
Centros de investigación financiados por el Estado	4	0
Total de centros	18	2
Personal científico	630 (95,0%)	35 (5,0%)
Gastos corrientes anuales (millones de pesetas)	4.400 (92,0%)	380 (8,0%)
Inversión en infraestructura científica acumulada*	44.010 (97,5%)	1.100 (2,5%)

* Millones de pesetas (1991 -1996)

A pesar de este panorama desolador, Gran Canaria posee un potencial tecnológico importante y, por paradójico que parezca, en esta isla se asienta uno de los polos tecnológicos de vanguardia en el estado español, como es la estación de seguimiento de satélites que el INTA posee en Maspalomas (Gran Canaria). Así mismo hay que reseñar el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), dependiente de la Consejería de Industria y Comercio, que dispone de sedes en las islas de Tenerife y Gran Canaria. El objetivo de este Instituto es atender a las demandas específicas de las empresas locales y desarrollar líneas de trabajo estables, consistentes y competitivas a nivel internacional que permitan generar iniciativas empresariales en los nuevos sectores industriales. Dicho Instituto se halla estructurado en diversas divisiones como son: la Agencia de Tecnología, el Centro de Algología Aplicada, el Centro de Investigación en Energía y Agua, el Centro de Gemas y Diseño, el Laboratorio Multimedia y el Laboratorio de Informática Médica.

Por otro lado, la mayor parte de los centros de I+D del Plan Nacional que existen en Canarias (véase cuadro 17) están dedicados, por este orden, a las ciencias sociales y humanidades (32%), de un lado, así como a las ciencias exactas y naturales, de otro (27%). Los mayores núcleos de I+D se concentran a continuación en ingeniería y ciencias médicas, disciplinas que ostentan once centros de I+D cada una. Las universidades, no señaladas en el cuadro 18, ostentan cada una un centro de I+D (dos en total), aunque gran parte de la labor que se realiza en el Archipiélago en este campo depende de facultades universitarias.

Por otra parte, al menos 39 empresas de las Islas, según el inventario de recursos tecnológicos de Canarias (Consejería de Industria y Energía del Gobierno de Canarias) están directamente relacionadas con la dinámica tecnológica. De ellas, cabe destacar en la isla de Gran Canaria las siguientes: UNELCO, Atlantic Telecom, ImasDe Canarias, Industria Química Reyna, Schwarz y Compañía S.R.C., etc.

CUADRO 17

CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN CANARIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D

CAMPOS O DISCIPLINAS	Centros		Las Palmas	Santa Cruz de Tenerife
	Nº	%		
Ciencias Exactas y Naturales	28	27,7	8	20
Ingeniería y Tecnología	11	10,9	7	4
Ciencias Médicas	11	10,9	3	8
Ciencias Agrarias	5	4,9	2	3
Ciencias Sociales y Humanidades	33	32,7	11	22
Universidades	2	2,0	1	1
Empresas (sin identificar actividad)	3	3,0	1	2
Fundaciones	2	2,0	1	1
Colegios Universitarios	1	0,9	1	—
OTRIS	3	3,0	1	2
Astrofísico de Canarias	2	2,0	—	2
TOTALES	101	100,0	36	65

Fuente: Centros del Plan Nacional de I+D. Elaboración propia.

8. AYUDAS FONDOS FEDER

Los denominados Fondos Estructurales son el instrumento privilegiado de la política de cohesión económica y social en que se plasma la solidaridad intercomunitaria. Dentro de los Fondos Estructurales, uno de los principales es el FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) que tiene por objetivo la reducción de las diferencias de desarrollo entre las regiones de la Comunidad. La actuación del FEDER se enmarca en tres de los objetivos que las normas comunitarias establecen para los fondos estructurales:

- Objetivo 1: fomentar el desarrollo y el ajuste estructural de las regiones menos desarrolladas.
- Objetivo 2: reconvertir las regiones o partes de regiones gravemente afectadas por el declive industrial.
- Objetivo 5.b): fomentar el desarrollo de las zonas rurales, promocionando actividades económicas generadoras de empleo no agrícola.

A tal efecto, la UE determina qué regiones pueden ser adscritas a cada uno de los objetivos, delimitando, por tanto, el campo de actuación del FEDER.

En lo concerniente al *objetivo 1*, los reglamentos comunitarios disponen que dicho objetivo incluye regiones cuyo PIB por habitante sea inferior al 75% de la media comunitaria, pudiéndose incluir por razones especiales otras regiones cuyo PIB se aproxima a dicha cifra. En consecuencia, las regiones de aplicación en España son Andalucía, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla-León, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Murcia, Ceuta y Melilla. El Centro para Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)

es uno de los organismos intermediarios designados por España para la gestión de la subvención destinada a fomentar el desarrollo tecnológico industrial en regiones españolas *objetivo 1*. La demanda de financiación de proyectos al CDTI de empresas ubicadas en regiones *objetivo 1* viene presentada en el cuadro 18. Resulta evidente que el bajo índice de proyectos CDTI mostrados para el caso de Canarias (un único proyecto de desarrollo tecnológico durante 1992, con un presupuesto de 7 millones de pesetas), que constituye la comunidad autónoma *objetivo 1* de España con menos proyectos financiados durante 1992, es debido principalmente al bajo número de empresas establecidas en nuestra Comunidad así como a la baja participación y relación que los centros públicos, principalmente las universidades, tienen con las mismas. Una forma de acercar más ambos entes es mediante una buena política informativa por parte de la Fundación Universidad-Empresa que fomente el acercamiento, así como la creación de parques tecnológicos antes mencionada, en los que podrían convivir centros universitarios con empresas de distinta índole.

CUADRO 18

DEMANDA DE FINANCIACIÓN DE PROYECTOS AL CDTI DE EMPRESAS UBICADAS EN REGIONES <i>OBJETIVO 1</i> (1992)*									
REGIÓN	Proyectos concertados			Proyectos de Desarrollo Tecnológico			Proyectos de Innovación Tecnológica		
	Nº	Presup. Total	Aport. CDTI	Nº	Presup. Total	Aport. CDTI	Nº	Presup. Total	Aport. CDTI
Andalucía	25	2.870,4	1.065,9	42	12.964,8	1.740,2	2	1.387,1	446,6
Canarias	0	0,0	0,0	1	7,0	2,8	0	0,0	0,0
Castilla- León	5	3.866,2	115,4	27	11.755,1	1.889,6	1	371,9	100,0
Castilla- Mancha	2	222,7	89,1	16	4.236,5	598,2	0	0,0	0,0
Cantabria	5	356,9	144,3	6	1.116,3	314,9	0	0,0	0,0
Extremadura	1	62,4	25,0	4	487,8	202,1	3	285,7	162,0
Galicia	5	704,8	252,6	20	3.788,4	1.005,9	0	0,0	0,0
Valencia	16	1.473,8	630,4	58	8.487,0	2.924,9	0	0,0	0,0
Murcia	2	168,0	60,5	17	2.026,1	696,9	0	0,0	0,0
Asturias	6	510	207,9	32	4.951,4	1.483,1	3	1.093,6	218,6
TOTAL	67	10.235,2	2.591,1	223	49.820,4	10.858,6	9	3.138,3	927,2

* Presupuestos y aportaciones CDTI en millones de pesetas.

Fuente: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

En el cuadro 19 se ofrece la distribución regional de las inversiones del Programa Operativo FEDER de infraestructura científica para regiones *objetivo 1* durante el período 1989-1993, donde se comprueba que en Canarias se realizaron inversiones totales por valor de 2.213,8 millones de pesetas de los cuales 1.328,4 procedían del FEDER.

Posteriormente, en 1994 se aprobaron los Marcos Comunitarios de Apoyo para los nuevos programas de Fondos Estructurales, que se prolongarán hasta 1999 para las regiones *objetivo 1* y 5.b. El programa para las regiones *objetivo 1* ha sido aprobado por la Comisión de la UE en diciembre de 1994, con las inversiones que se especifican en el cuadro 20 para cada región. Entre 1994 y 1999 Canarias recibirá del FEDER, ayudar por valor de 5.105 millones de pesetas, siendo la cuarta comunidad autónoma española que mas ayudas recibirá de dichos fondos estructurales, después de Andalucía, Castilla-León y Comunidad Valenciana.

CUADRO 19

PROGRAMA OPERATIVO FEDER (1989-1993), REGIONES <i>OBJETIVO 1</i> (Millones de pesetas)		
REGIÓN	Inversión total	Ayuda FEDER
Andalucía	6.155,0	3.692,4
Asturias	938,3	563,0
Canarias	2.213,8	1.328,4
Castilla La Mancha	1.463,0	877,9
Castilla y León	2.673,0	1.603,9
Comunidad Valenciana	4.692,0	2.815,3
Extremadura	949,0	569,5
Galicia	2.050,0	1.230,0
Murcia	983,0	589,8
TOTAL	22.117,1	13.270,2

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

CUADRO 20

DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE INVERSIONES (1994-1999) <i>OBJETIVO 1</i> (Millones de pesetas)		
REGIÓN	Inversión total	Ayuda FEDER
Andalucía	14.123,3	10.239,4
Asturias	5.256,3	3.679,4
Canarias	6.807,3	5.105,5
Cantabria	3.540,0	2.478,0
Castilla - La Mancha	6.599,4	4.619,6
Castilla - León	10.049,0	7.034,3
Comunidad Valenciana	9.421,3	6.594,9
Extremadura	3.890,0	2.917,5
Galicia	5.270,9	3.821,4
Murcia	4.850,8	3.395,6
No regionalizado*	4.501,0	3.150,7
TOTAL	74.309,3	53.036,3

* Proyectos concertados.

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

9. EL PLAN NACIONAL DE I+D

El Plan Nacional de I+D, iniciado a finales de la década de los 80, ha contribuido decididamente al avance del sector tecnológico en España. Sus características principales, orientadas a resolver las deficiencias históricas de I+D, se pueden resumir como siguen:

- Perspectiva global del sistema de I+D.
- Coordinación de entidades de I+D, públicas y privadas.

- Definición de objetivos de interés común.
- Establecimiento de programas encaminados a la consecución de dichos objetivos.

Dentro de estos programas, el plan financia proyectos, infraestructuras y acciones especiales con cargo al Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica y Técnica. Cabe destacar la financiación de proyectos concertados entre universidad y empresa, los cuales han incrementado notablemente el intercambio tecnológico y la optimización de recursos humanos.

9.1. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PLAN

La columna vertebral del Plan es la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). La CICYT está presidida por el Ministerio de Educación y Cultura e integra a representantes de los ministerios relacionados con la I+D. Su principal objetivo es la definición de programas nacionales, a partir de iniciativas de los ministerios y las comunidades autónomas, y la demanda de I+D del sector privado. Distintos organismos actúan como apoyo de la CICYT y enlace con las entidades de I+D. Entre ellos cabe destacar:

- El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), que depende del Ministerio de Industria. Sus principales cometidos son:
 - La evaluación del interés tecnológico de los proyectos.
 - La financiación de los proyectos de elevado interés tecnológico.
 - La gestión de los retornos tecnológicos derivados de la participación española en programas internacionales.
- La Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT) perteneciente al Ministerio de Educación y Cultura. Impulsa la formación de personal investigador en aras a fomentar la investigación científica de calidad.

La base del sistema de I+D la constituyen las entidades ejecutoras de proyectos de I+D enmarcados en los programas, que incluyen los siguientes:

- Universidades.
- Organismos públicos de investigación (OPIs). De ellos cabe resaltar el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dependiente del Ministerio de Educación y Cultura.
- Departamentos de I+D de empresas privadas.
- Organismos de I+D de las comunidades autónomas.

9.2. PLAN DE ACTUACIÓN TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

El Plan de Actuación Tecnológico Industrial es una acción específica del Ministerio de Industria, coordinado con el Plan Nacional de I+D. Está encaminado a potenciar el desarrollo tecnológico de la empresa española, tanto en la incorporación de nuevas tecnologías como en el fortalecimiento de la capacidad de generación de tecnología propia. Establece las siguientes líneas de actuación:



- Medidas de carácter general destinadas a estimular a las empresas industriales a que realicen actividades de incorporación de tecnologías avanzadas.
- Generación y fortalecimiento de infraestructuras tecnológicas para facilitar el acceso a las actividades de innovación de las Pymes, en coordinación con las comunidades autónomas.
- Promoción del desarrollo tecnológico en sectores prioritarios, con especial énfasis en el sector de tecnologías de la información y telecomunicaciones.

9.3. PLAN NACIONAL DE I+D Y LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

La mayoría de las administraciones autonómicas han desarrollado iniciativas de coordinación y fomento de la I+D en su ámbito territorial, disponiendo a este fin de órganos de planificación y normativas específicas. En Canarias, la Consejería de Educación, Cultura y Deportes tiene como principal objetivo de su política científica la potenciación de la investigación científica y técnica de calidad y que ésta, además, contribuya en su ámbito de acción y sus potencialidades a solucionar carencias y problemas de la sociedad canaria. Ello implica tanto el estímulo a la creación de grupos de investigación en líneas de interés estratégico para el desarrollo socioeconómico y el bienestar social de las Islas, como la ayuda a consolidar y continuar equipos ya formados así como su inserción en redes nacionales e internacionales de investigación.

En la mayoría de las regiones españolas, y muy especialmente en las menos favorecidas, los fondos destinados por las administraciones autónomas a la investigación son, lógicamente, inferiores a la financiación destinada a tal fin por la Administración Central, que procede principalmente de los Presupuestos Generales del Estado, del Programa Marco de las Comunidades Europeas y de contratos de I+D de grandes empresas, ubicadas normalmente fuera de las regiones beneficiarias de las ayudas regionales comunitarias. De dicha financiación total, estas regiones reciben una fracción muy inferior a la que les correspondería según su población. Así mismo, hay una fuerte concentración de recursos ya que tres comunidades autónomas (Madrid, Cataluña y País Vasco) totalizan una cifra cercana a las tres cuartas partes del gasto total nacional, destacando el peso de la Comunidad de Madrid con numerosos centros de investigación radicados en su territorio. A pesar de esta situación de concentración, la participación regional en el esfuerzo científico y tecnológico nacional se ha incrementado de forma significativa desde la configuración autonómica del Estado, y especialmente desde la entrada en vigor de la Ley de la Ciencia. Sin embargo, es obvio que la creación de un ambiente realmente propicio para las tareas innovadoras requiere unas condiciones sociales y económicas que distan de las existentes en las regiones españolas menos favorecidas.

Según los datos de las ayudas del Plan Nacional de I+D por comunidades autónomas, cuanto más cercano al mercado está el proceso de innovación, mayor es la presencia de regiones desarrolladas. Mientras que para los proyectos de investigación -de carácter básico, llevados a cabo por universidades-, Madrid y Cataluña copan un 54,4% de las ayudas, este porcentaje se eleva hasta el 71,6% para los proyectos concertados, que son en los que

intervienen empresas junto a centros de investigación. De forma análoga, se dan regiones objetivo 1 con cierto peso en investigación básica (como Andalucía o Canarias) que, sin embargo, tienen una escasa actividad en proyectos empresariales. Estos hechos demuestran la necesidad de potenciar, de una manera especial, los proyectos tecnológicos que involucren directamente a las empresas ya que éstos son los que tendrán un impacto más importante sobre el desarrollo regional.

10. PROGRAMA MARCO DE LA UNIÓN EUROPEA

A lo largo del proceso de construcción europea diferentes marcos legislativos han generado el aumento del peso de las actividades de I+D dentro de la Comunidad Europea. A partir del año 1987, con la entrada en vigor del Acta Única Europea, la I+D adquiere el carácter de competencia formal de la Comunidad. Estas competencias, junto con los mecanismos para que se pueda cooperar en materia de I+D, se plasman en los Programas Marco (PM). Las acciones comunitarias a medio plazo en materia de I+D se definen en estos PM, estableciendo las prioridades, las líneas concretas de investigación, el presupuesto para dichas líneas, la forma de participación y los criterios de valoración.

La dotación económica de los distintos PM ha ido en aumento constante desde que se aprobó el primer PM en el año 1983 por un total de 3.029 MEcus. El segundo PM, en el año 1987, se aprobó por 5.400 MEcus y el tercero, en 1990, por 6.600 MEcus. En la actualidad nos encontramos en el IV Programa Marco, comenzado en 1994 y con vigor hasta 1998, el cual cuenta con un presupuesto de 12.300 MEcus.

Este IV PM, presentado tras la firma del Tratado de Maastrich, presenta grandes novedades respecto del III PM, que se derivan de disposiciones del nuevo tratado, de las que podemos destacar: la mayor importancia que se da a la política de I+D como elemento básico para conseguir una mayor competitividad de la industria europea, la inclusión de todas las actividades de I+D de la Comisión en el PM, y el mayor peso de las relaciones internacionales de la Comunidad Europea.

El objetivo español ante el IV PM es intentar mantener la tendencia ascendente del retorno porcentual experimentado entre el II PM (5,5%) y el III PM (6,3%), para lo cual las administraciones públicas implicadas en la gestión de la ciencia y la tecnología tendrán que incrementar significativamente sus esfuerzos para promover y apoyar la participación de la comunidad científica, tanto del sector público como privado, en los programas europeos.

En el cuadro 21 se muestran los presupuestos destinados a actividades de I+D en el III y IV Programa Marco de la Unión Europea. Se representan los fondos totales así como el porcentaje de los mismos con respecto al total. Como puede observarse, las principales asignaciones presupuestarias, incluyen la tecnología de la información y comunicación (28% en el IV PM), la energía (18%), la tecnología de industria y materiales (16%), la ciencia y tecnología de la vida (13%), y el medio ambiente (9%).

Una comparación de los dos últimos PM, sugiere que en el apartado de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, si bien hay un descenso porcentual de 10 puntos en el IV PM respecto del III, se mantienen como el programa al que se dedica más presupuesto. Asimismo, la cantidad destinada para este tipo de programas ha aumentado en un 21%.

CUADRO 21

COMPARACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS DEL III Y IV PROGRAMA MARCO				
ACTIVIDAD	III Programa Marco		IV Programa Marco	
	Mill. de ECUS	%	Mill. de ECUS	%
T. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	2.516	38,1	3.045	27,68
Tecnología de la información	1.532	23,2	1.932	15,71
Tecnología de las comunicaciones	554	8,4	630	5,12
Sistemas telemáticos	430	6,5	843	6,85
T. INDUSTRIA Y MATERIALES	1.007	15,3	1.995	16,22
Tec. Industr. y materiales	848	12,9	1.707	13,88
Medidas y ensayos	159	2,4	288	2,34
MEDIO AMBIENTE	587	8,9	1.080	8,78
Medio ambiente	469	7,1	852	6,93
C. y T. marinas	118	1,8	228	1,85
C. y T. DE LA VIDA	714	10,8	1.572	12,78
Biotecnología	186	2,8	552	4,49
Agricultura	377	5,7	684	5,56
Biomedicina y Salud	151	2,3	3.36	2,73
ENERGÍAS	1.063	16,1	2.256	18,34
Energías no nucleares	267	4,0	1.002	8,15
Seguridad nuclear	228	3,5	414	3,36
Fusión termonuclear	568	8,6	840	6,83
TRANSPORTE			240	1,95
INVESTIGACIÓN SOCIO-ECONÓMICA FINALIZADA			138	1,12
TOTAL	5.887	89,2	10.686	86,88

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

A finales de 1994 concluyó la ejecución del III Programa Marco (PM), al tiempo que se ha iniciado la puesta en marcha del IV PM (1994-1997). A continuación se analiza la participación de España en general y de Canarias en particular.

En el cuadro 22 se muestra la participación española en el III Programa Marco distribuida por programas, observándose que entre unos programas y otros existe bastante variación en los porcentajes de retorno. En agricultura y agroindustria, con mayor índice de participación, se ha obtenido un 9,4% y en el de menor participación, ciencias y tecnologías marinas, se ha alcanzado un 3,5%.

Por último, el cuadro 23 expresa cuál ha sido la participación española por comunidades autónomas, con indicación del porcentaje del número de proyectos, número de grupos y financiación total. La financiación total recibida por Canarias, representa únicamente el 0,7% de la recibida por España, lo que la sitúa en la cuarta comunidad autónoma que menos financiación ha recibido, después de La Rioja, Extremadura y Castilla-La Mancha.

CUADRO 22

PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN EL III PROGRAMA MARCO						
PROGRAMA	Financiación Total (miles ECUS)	Financiación España (miles ECUS)	%	Total proyectos	Proyectos con españoles	%
Tecnologías de la Información (TI)	1.323.700	82.300	6,6	689	183	26,6
Tecnologías de las Comunicaciones (TC)	523.000	26.600	5,2	189	71	37,6
Sist. Telemáticos de interés general (STM)	326.000	18.100	5,6	292	98	33,6
T. Indust. y de los mat. (TIM) (Aeronaut.)	751.200	50.500	7,2	528	143	27,1
Medidas y Ensayos (ME)	37.700	3.300	8,7	112	67	59,8
Medio Ambiente (MA)	293.300	17.900	6,1	564	143	25,4
Ciencias y Tecnologías Marinas (CTM)	100.400	3.500	3,5	84	22	26,2
Biotecnología (BT)	147.100	11.400	7,7	183	67	36,6
Agricultura y Agroindustria (AAP)	340.900	31.900	9,4	420	179	42,6
Biomedicina y Salud (BM)	128.300	6.200	4,8	409	174	42,5
STD-3 Cooperación con PVD	99.100	3.900	3,9	262	48	18,3
Energías no nucleares (ENN)	219.400	11.600	5,3	458	90	19,7
Seguridad en la fisión nuclear	—	—	—	—	—	—
Fusión termonuclear controlada*	39.405	10.750	27,2	—	—	—
Capital Humano y Movilidad (CHM)	506.600	36.700	7,2	3.266	730	22,4
TOTAL	4.798.700	303.900	6,3	7.456	2.015	27,0

* Datos relativos al Programa Español de Fusión por Confinamiento Magnético.

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.

CUADRO 23

III PROGRAMA MARCO DE I+D, PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA POR CC.AA. (Porcentaje)			
Comunidad Autónoma	Número de proyectos	Número de grupos	Financiación total
Andalucía	8,9	8,5	7,0
Aragón	2,9	2,7	1,8
Asturias	1,5	1,4	1,6
Baleares	1,4	1,4	1,0
Canarias	1,7	1,6	0,7
Cantabria	1,4	1,2	1,2
Castilla - León	2,5	2,4	1,6
Castilla - La Mancha	0,4	0,4	0,3
Cataluña	23,5	23,3	17,8
Comunidad Valenciana	7,5	7,0	5,4
Extremadura	0,4	0,4	0,2
Galicia	2,1	2,3	1,7
La Rioja	0,1	0,1	0,0
Madrid	36,8	38,8	48,6
Murcia	1,4	1,3	1,0
Navarra	0,9	0,9	0,7
País Vasco	6,2	6,4	9,2

Fuente: Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D.



11. EVALUACIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL ENTORNO

11.1. EL HECHO DIFERENCIAL CANARIO. RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA

El Plan de Desarrollo de Canarias, PDCAN (1994-1999), refleja con precisión la situación de la estructura industrial de Canarias en relación con el conjunto de la economía de las Islas. El sector servicios, y en particular el turismo, constituye no sólo la locomotora, sino también los vagones y prácticamente la totalidad del tren y su mercancía. Sin embargo, este sector no es capaz de generar empleo cualificado para amplios grupos de población de Canarias. La diversidad de actividades, al igual que la diversidad cultural y biológica, es un bien que se alcanza en sociedades avanzadas. Todo monocultivo es arriesgado, y en ciertos aspectos empobrecedor. La potenciación de un sector industrial en *high tech* (tecnologías punta) no detrae recursos del sector turístico, más aun, lo potencia y contribuye positivamente a asociar Canarias con una imagen de modernidad y progreso muy atractiva para nuestros visitantes.

Los recursos humanos se consideran como el factor básico para el futuro del desarrollo económico. La contribución de cada país o región al proceso de convergencia de los Estados miembro de la Unión Europea dependerá del nivel de cualificación de sus recursos humanos, los cuales permitirán el fortalecimiento de los procesos de innovación y competitividad. Los recursos humanos cualificados que están egresando año tras año de las universidades canarias no permiten una mayor demora en planificar el desarrollo del sector industrial tecnológico. La dedicación a las actividades turísticas antes señaladas y la escasa importancia de la industria hacen de Canarias un páramo en materia de I+D. Nos encontramos en la necesidad de emprender acciones dedicadas a fomentar las actividades de I+D entre los empresarios y a tratar de emplear al máximo estos recursos humanos disponibles en ciencia y tecnología en actividades productivas de I+D.

El objetivo de los medios que se deban poner en marcha, consisten en el acercamiento cada vez mayor a la realidad industrial, así como la incidencia de manera creciente sobre la inversión empresarial en tecnología. Este objetivo general se concentra en tres objetivos concretos:

- Aumentar el número de empresas innovadoras en Canarias, contribuyendo a crear una estructura industrial moderna que actúe como punta de lanza y de locomotora de la economía local. Una forma de conseguir resultados en este sentido es mediante la creación de parques tecnológicos que atraigan a empresarios dispuestos a compartir medios como pueden ser un conjunto urbanístico e inmobiliario, redes de comunicaciones, tecnologías de la información,...
- Mejorar el nivel tecnológico de las empresas innovadoras en esas regiones. Se trata de aportar un mayor valor añadido a las actividades de I+D realizadas en las empresas, fomentando proyectos con un determinado plus de innovación mediante la aplicación de medidas fiscales que premien las inversiones en I+D.

- Potenciar los servicios tecnológicos de apoyo a las empresas y contribuir a la generación de un clima propicio para la innovación empresarial, siguiendo las más recientes orientaciones de las políticas de innovación tecnológica de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y de la propia Comisión Europea (difusión y sensibilización, información, transferencia de tecnología, formación, etc.)

Otras comunidades como las dos Castillas, Galicia, Baleares, incluso Andalucía o la Comunidad Valenciana, por no citar otras regiones con larga tradición universitaria e industrial como el País Vasco, Asturias o Cantabria, disponen hoy de una estructura de centros técnicos peor dotados en equipamiento, profesorado cualificado, y en muchos casos también en volumen de alumnado. Debemos reconocer esta realidad y explotarla adecuadamente.

11.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA

La economía siempre ha considerado a la tecnología y a la innovación como motores fundamentales del crecimiento económico. El modelo de integración de Canarias en la Unión Europea ha evolucionado de manera notable en los últimos años, consolidándose de manera plena y reconociéndose a la vez las especificidades geográficas-históricas del Archipiélago. En la actualidad, esta particularidad de Canarias va a venir sustentada en dos pilares fundamentales.

Por un lado, el seguir siendo considerada como zona *objetivo* 1 (aquellas regiones con un P.I.B. inferior al 75% de la media comunitaria), con lo cual se seguirán recibiendo fondos de la Unión Europea (principalmente los denominados fondos FEDER) para fomentar el desarrollo general de la Comunidad y tecnológico en particular.

Por otro lado, la creación de la Zona Especial Canaria (ZEC) promoverá la implantación de nuevas empresas en Gran Canaria gracias a los incentivos fiscales que recibirán a cambio, con lo cual se fortalecerá el tejido empresarial de la isla, habrá puestos de trabajo y se fomentará la innovación y competitividad en las empresas con el consiguiente crecimiento económico de la isla.

Si bien ambas acciones pueden resultar provechosas para la isla, en la actualidad estamos inmersos en un ambiente de incertidumbre debido a la situación en la que se encuentra tanto la posibilidad de seguir siendo considerados como zona objetivo 1 así como la creación de la ZEC.

Con respecto al sector servicios, éste ocupa a la mayor parte del personal laboral en las Islas Canarias (en torno al 75%), siendo equitativo el reparto en los demás sectores (agricultura, industria y construcción). Si se realiza una comparación con el resto de la población española, Canarias es de las comunidades con mayor índice de paro, sólo superada por Andalucía, Extremadura, Ceuta y Melilla. La mayor importancia de las actividades del sector servicios y de la construcción en la estructura productiva canaria imprime a la evolución del mercado laboral un perfil lleno de permanentes cambios, siguiendo unos determinados ciclos. Sin embargo, resulta esperanzador para el área de I+D el comprobar que existe personal cualificado que sale cada año de la Universidad de Las Palmas de



Gran Canaria, principalmente de facultades y escuelas estrechamente ligadas a innovaciones tecnológicas como pueden ser la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación, la Escuela de Ingenieros Industriales o la Facultad de Informática. Si a esto le añadimos el que la franja de edades en la que mayor paro se produce es la comprendida entre los 25 y 44 años, nos encontramos con un potencial panorama laboral con grandes ofertas para gente joven dispuesta a dedicarse a tareas de I+D.

11.3. DIMENSIÓN POLÍTICA

No cabe la menor duda de que en los albores del próximo siglo XXI ciencia y tecnología han de ser no un fin en sí mismas, sino un instrumento al servicio del desarrollo económico que permita hacer ganar a un país o región competitividad en los mercados y una mayor capacidad para generar empleo. Las radicales transformaciones experimentadas por la sociedad occidental sólo resultan explicables desde el reconocimiento del papel jugado por el desarrollo científico y tecnológico. En particular, el acelerado proceso de avance tecnológico iniciado en los años 80 se ha convertido en el auténtico motor de la globalización de la economía, en el soporte básico del funcionamiento de la sociedad moderna y en un factor decisivo para aumentar la calidad de vida de los ciudadanos. La capacidad de un país para adaptarse a estos cambios determina su competitividad. Y sus empresas, sobre todo las dinámicas, compiten –incluso antes que en los precios– en innovación tecnológica, considerada como el procedimiento eficaz para reducir costes y aumentar beneficios. La tecnología se convierte así en una de las variables clave en la que se apoya la rentabilidad, el crecimiento y la supervivencia de la empresa.

Numerosos expertos han demostrado la importancia fundamental que para el desarrollo económico y la competitividad tiene la innovación tecnológica, y han analizado los factores que la favorecen. Es conveniente resaltar el hecho que, según diversos estudios realizados en EEUU, más de la mitad del crecimiento que ha tenido lugar en ese país desde 1929 se ha debido a la innovación, y que la mayor parte de los empleos generados durante el período de 1963 a 1983 (40 millones de empleos) lo han sido en pequeñas y medianas empresas, muchos de ellos en sectores o actividades emergentes con un papel preponderante de la innovación tecnológica. En nuestro país se comparte, al igual que en la UE y en la mayoría de los países más industrializados, la necesidad de contribuir, desde los distintos ámbitos de la Administración, a una mejora de la capacidad tecnológica de nuestras empresas, proporcionando los medios de infraestructura y de clima que estimulen a las empresas a invertir en I+D. Aspectos fundamentales como la formación y la investigación científica y técnica son financiados en su práctica totalidad por fondos públicos. También son importantes las contribuciones públicas para el mantenimiento de los institutos y centros tecnológicos prestadores de servicios directos a las empresas para el desarrollo de proyectos. Las ayudas financieras facilitadas por los institutos de desarrollo regional y la Administración Central, complementados con desgravaciones fiscales a las inversiones en I+D, constituyen otro elemento importante en la política de apoyo a las inversiones en tecnología.

Por otro lado, debe aceptarse que una política tecnológica activa no sería eficaz si no se consigue una mayor sensibilización social, dado que un impulso tecnológico debe basarse y tener el apoyo continuado de la sociedad –al menos la más próxima al mundo industrial–, de manera que las actividades de I+D tengan un adecuado reconocimiento de la misma.



El reto de los próximos años es aprovechar el discurso político favorable hacia la innovación para poner todos nuestros recursos científicos y tecnológicos en dirección a la competitividad de los mercados. Sin embargo, en Canarias coexisten muchos grupos políticos sin que claramente se vislumbre en un futuro próximo una mayoría estable por parte de uno de ellos. Por lo tanto, la incertidumbre política, unida a posibles pactos entre las distintas fuerzas, no sólo a nivel autonómico sino también a nivel nacional, crean dudas sobre la continuidad de diversos programas que se pudieran emprender. La cambiante vida política existente en Canarias hace que se pretenda obtener resultados a medio plazo (la duración de una legislatura), y en un área como es la de I+D, los resultados producto de una correcta planificación estratégica tardan más en llegar, por lo que no se le presta demasiada atención a esta área.

La práctica continuada de muchos gobiernos demuestra que existen diversos instrumentos para llevar a cabo una política tecnológica, entre los que cabe citar:

- La financiación pública de la I+D.
- La promoción de nuevas empresas y actividades.
- La reestructuración de los mercados.
- Los incentivos fiscales a la inversión en I+D.
- La planificación estratégica.

La financiación de las actividades de I+D constituye una tarea fundamental de cualquier gobierno. Mediante esta acción, centrada en determinados sectores, se consigue una promoción de oportunidades tecnológicas que se expanden a toda la economía y, por lo tanto, presentan fuertes beneficios sociales externos a su acción directa. Se inyecta así en la corriente científica y tecnológica una fuerte dosis de nuevas soluciones, que constituye la base que faculta a las empresas a innovar al reducir sus costes de investigación de nuevos desarrollos. Pero la financiación de las actividades de I+D pueden llevarse a cabo de muchas maneras cuya eficacia depende de la situación de la sociedad a la que se aplican. Resulta evidente que las medidas de apoyo a largo plazo a la I+D, tanto en universidades como en laboratorios públicos y privados, contribuyen a generar un clima adecuado para la innovación.

Los gobiernos deben elegir aquellos instrumentos de fomento tecnológico que sean los más adecuados para las características de cada región. De esta forma, las regiones más desfavorecidas –debido a su menor dotación en personal cualificado, centros de I+D, tradición investigadora etc.– precisan de un apoyo público mucho más intensivo que las regiones más desarrolladas, que ya tienen dinamismo tecnológico.

Además de las actuaciones de los gobiernos regionales, encaminadas a fomentar las actividades de I+D del ámbito local mediante el desarrollo de programas de política científica, es tarea de la Administración Central la promoción de la coordinación entre las actividades de I+D en los ámbitos nacional y regional, fomentando, además, el intercambio de información científica y técnica entre las distintas administraciones públicas para poder disminuir en todo lo posible las diferencias existentes entre las regiones.



Tanto los organismos de las comunidades autónomas, como los de la Administración Central que movilizan recursos de I+D, deben sumar esfuerzos, explotar sinergias comunes y añadir valor a sus actuaciones, obteniendo ventajas de su diversidad y proximidad al ámbito empresarial de su entorno.

12. RESUMEN DAFO

Fortalezas

- Mano de obra cualificada que se gradúa cada año de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Gran parte de esta fortaleza se sustenta en una buena estructura de centros técnicos dotados de buen equipamiento y profesorado con amplios conocimientos, experiencia y relaciones con el mercado empresarial e industrial.
- Menor coste de la mano de obra con respecto a otras regiones europeas e incluso peninsulares.
- Actuaciones puntuales exitosas, como por ejemplo el lanzamiento del Minisat- 01 por parte del INTA que demuestra de cara al exterior el impacto económico y de imagen de Gran Canaria.
- Contactos preliminares realizados por grupos empresariales y universitarios con empresas extranjeras en distintos campos tecnológicos.
- Próxima creación de institutos universitarios con financiación pública y privada, que permitirán potenciar la I+D en Gran Canaria.

Debilidades

- El porcentaje del PIB que Canarias destina a I+D es de los más bajos entre las regiones españolas, a pesar de disponer de un gran volumen de recursos humanos en la universidad y centros de investigación.
- Escaso número de industrias y empresas con tecnología punta que destinen fondos a I+D. En este sentido, Canarias es la región con menor aportación de empresas al sector I+D.
- Inexistencia de parques tecnológicos que permitan aunar los esfuerzos de varias empresas, compartir los recursos comunes e interactuar con centros universitarios donde se encuentra la vanguardia de la I+D en Gran Canaria.
- Ausencia hasta la fecha de un plan estratégico para fomentar la I+D en Gran Canaria así como de otros instrumentos de planificación de la investigación.
- Desequilibrio con respecto a la provincia de Santa Cruz de Tenerife en el reparto de fondos en lo que a política tecnológica se refiere, con el riesgo de que este desequilibrio perdure basado en las importantes infraestructuras de I+D asentadas en Tenerife.

- Volumen de recursos humanos en I+D proporcionalmente bajo con respecto a la media de las regiones objetivo 1, y bastante inferior a la media total del conjunto de regiones españolas.
- Bajo número de patentes con respecto al estado español. Este hecho no tiene por qué deberse exclusivamente a la poca actividad inventiva de los investigadores gran canarios, sino que el propio proceso de registrar una patente representa un tiempo y coste difícil de asumir.

Oportunidades

- Posibilidad de creación de la ZEC (Zona Especial Canaria), con medidas fiscales que fomenten la creación de empresas industriales y de servicios. Este hecho permitirá que se fortalezca el tejido empresarial de la isla, que surjan nuevos puestos de trabajo y se fomente la innovación y competitividad en las empresas con el consiguiente crecimiento económico.
- Ayudas FEDER superiores al resto de las comunidades autónomas españolas, sólo superadas por Andalucía, Castilla-León y Comunidad Valenciana.
- Posición geográfica estratégica que permite servir de puente tecnológico entre Suramérica, África y Europa.
- Disponibilidad de terreno para el asentamiento de cúmulos de empresas e industrias con capacidad innovadora.
- Aspectos climáticos favorables de cara a la implantación en Gran Canaria de centros tecnológicos de alto nivel, que atraigan a personal cualificado y deseoso de una buena calidad de vida.
- Relativamente buenas infraestructuras de comunicaciones y transportes que hacen que el concepto de “aislamiento” se convierta en “cercanía virtual”.

Amenazas

- Posibilidad de que Canarias deje de ser en un futuro próximo zona objetivo 1, con el consiguiente recorte de fondos provenientes de la Unión Europea.
- Escasa conciencia ciudadana de la necesidad de creación de una política tecnológica como medida de fomento económico de la isla.
- Concentración de la economía en torno al sector servicios.
- Estructura política atomizada en diversos grupos políticos que crea un desconcierto y un ambiente de inestabilidad en el gobierno de la isla, con constantes cambios de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

- BARCELÓ ROCA, M. (1994): *Innovación tecnológica en la industria: Una perspectiva española*. Beta Editorial. Barcelona.
- CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (1995): "Ayudas del FEDER para el desarrollo tecnológico de empresas en regiones objetivo 1". *Desarrollo Tecnológico*. nº 9, pp. 1-12.
- CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (1995): "La tecnología como factor clave de la competitividad". *Desarrollo Tecnológico*. nº 9, pp. 6-15.
- CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (1996): "Actuaciones de la subvención GI FEDER-CDTI en 1995". *Noticias CDTI*. nº 46, pp. 1-4.
- CENTRO TECNOLÓGICO GAIKER (1996): *Memoria de actividades 1995*. Vizcaya.
- COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (1995): *Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1994*. <http://www.cicyt.es/>.
- COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (1997): *El III Plan Nacional de I+D (1996-1999)*. <http://www.cicyt.es/>.
- CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA DEL GOBIERNO DE CANARIAS (1993): *Escenarios europeos sobre la evolución tecnológica y la cohesión económica y social de la C.E.: Aplicación en las Islas Canarias*.
- CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE CANARIAS (1996): *Informe Anual sobre la situación económica, social y laboral de Canarias, 1995*. Canarias.
- ESPINA MONTERO, A. (1995): *Hacia una estrategia española de competitividad*. Colección Economía Española. Madrid.
- EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA (1996): *Bases para la potenciación del sector industrial en Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria.
- GARCÍA-BLAIRSY REINA, G. (1997): "La investigación científica y tecnológica (I+D) en Canarias". *Agora Universitaria*. nº 0, pp. 10-12.
- GARCÍA-BLAIRSY REINA, G. (1997): "La investigación científica y tecnológica (I+D) en Canarias - II". *Agora Universitaria*. Nº 1, pp. 20-21.
- GONZÁLEZ DE LA FE, M.T. (1995): *La investigación científica en Canarias*. Gobierno de Canarias. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Dirección General de Universidades e Investigación. Tenerife.
- GONZÁLEZ DE LA FE, M.T.; PÉREZ MARTÍN, M.P.; MATÍAS SUÁREZ, A. (1995): *Diez años de política científica en Canarias*. Gobierno de Canarias. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Dirección General de Universidades e Investigación. Tenerife.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS (1996): *Memoria de gestión 1995*. Canarias.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (1992): *Manual para la transferencia de tecnología*. Madrid.
- NÚÑEZ ORDÓÑEZ, A. (1997): "La investigación como oficio universitario en la ULPGC". *Agora Universitaria*. nº 7, pp. 16-19.