

**I Plan Autonómico de
Investigación, Desarrollo y
Transferencia de
Conocimientos de Aragón**

JUNIO 2002

Contenido

I. PREÁMBULO	8
II. DIMENSIÓN, ÁMBITO SOCIAL Y ENTORNO DE LA INVESTIGACIÓN EN ARAGÓN	11
II.1 DIMENSIÓN Y ÁMBITO SOCIAL	11
<i>II.1.1 Territorio y desarrollo regional.....</i>	<i>13</i>
<i>II.1.2 Ciencia, sociedad y cultura.....</i>	<i>15</i>
<i>II.1.3 Calidad de vida y del entorno</i>	<i>16</i>
<i>II.1.4 Desarrollo económico e innovación tecnológica.....</i>	<i>17</i>
II.2 EL ENTORNO NACIONAL Y EUROPEO.....	19
<i>II.2.1 Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003).....</i>	<i>19</i>
<i>II.2.2 El Espacio Europeo de la Investigación.....</i>	<i>22</i>
III. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS EN ARAGÓN	25
III.1 RECURSOS HUMANOS	26
<i>III.1.1 Investigadores</i>	<i>26</i>
<i>III.1.2 Personal técnico y auxiliar de investigación</i>	<i>30</i>
<i>III.1.3 Conclusiones.....</i>	<i>32</i>
III.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	36
<i>III.2.1 Introducción.....</i>	<i>36</i>
<i>III.2.2 Organismos de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos en Aragón</i>	<i>40</i>
III.2.2.1 Centros de investigación dependientes de la Diputación General de Aragón	40
III.2.2.2 Centros de Investigación del CSIC y mixtos	40
III.2.2.3 Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ)	41
III.2.2.4 Universidad de Zaragoza	41
III.2.2.5 Centros de Innovación y Tecnología (CIT)	41
III.2.2.6 Parques Tecnológicos	42

III.2.2.7 Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación en Aragón (OTRI) 42	
III.2.3 Investigación e innovación en las empresas.....	42
III.2.4 Conclusiones	45
III.3 FINANCIACIÓN	47
III.3.1 Marco general.....	47
III.3.2 Financiación de la investigación pública en Aragón.....	50
III.3.3 La innovación tecnológica de las empresas industriales	53
III.3.4 Conclusiones	54
IV. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN	56
IV.1 PLANTEAMIENTO	56
IV.2 PRINCIPIOS RECTORES.....	58
IV.3 ALCANCE	60
IV.4 LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y OBJETIVOS GENERALES	61
IV.5 PARÁMETROS EVALUABLES DEL PLAN.....	63
V. ESTRUCTURA DEL PLAN	65
V.1 PRESENTACIÓN GENERAL	65
V.2 ÁREA SECTORIAL DE LA SALUD	70
V.3 ÁREA 1: ACCIONES PARA LA INCARDINACIÓN DEL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD ARAGONESA.....	73
V.3.1 Subárea 1.1 - Análisis y evaluación	73
V.3.1.1 Acción específica 1.1 – Análisis y evaluación de las necesidades y capacidades de I+D+I en el contexto de la sociedad aragonesa.....	73
V.3.2 Subárea 1.2 - Diagnóstico y definición de prioridades	75
V.3.2.1 Acción específica 1.2 – Diagnóstico y definición de prioridades temáticas en los ámbitos de interés social.....	75
V.3.3 Subárea 1.3 – Bases para el II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón.....	77
V.3.3.1 Acción específica 1.3 – Definición de las bases del II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón	77
V.3.4 Subárea 1.4: Creación de la imagen de marca de Aragón como región de la ciencia.....	78
V.3.4.1 Acción específica 1.4 – Difusión de la actividad de I+D en Aragón y promoción de una imagen de marca sobre investigar en Aragón	78

V.4	ÁREA 2: ACTUACIONES PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	80
V.4.1	<i>Subárea 2.1: Transferencia de conocimientos</i>	80
V.4.1.1	Acción específica 2.1.a – Promoción de órganos soporte y recursos humanos para la transferencia de conocimientos en Aragón	80
V.4.1.2	Acción específica 2.1.b – Protección de resultados de I+D.....	81
V.4.2	<i>Subárea 2.2: Organismos institucionales</i>	83
V.4.2.1	Acción soporte 2.2.a – Parques tecnológicos	83
V.4.2.2	Acción soporte 2.2.b – Centros de Innovación y Tecnología.....	84
V.4.2.3	Acción específica 2.2.c – Institutos de investigación	85
V.4.3	<i>Subárea 2.3: Unidades operativas de investigación</i>	86
V.4.3.1	Programa 2.3 – Unidades operativas de investigación	86
V.4.3.2	Subprograma 2.3.a - Ayudas para dar soporte a las actividades de los grupos consolidados de investigación de Aragón.....	89
V.4.3.3	Subprograma 2.3.b - Ayudas a actividades de investigación de los grupos emergentes de investigación de Aragón.....	92
V.4.3.4	Subprograma 2.3.c - Ayudas para la creación, desarrollo y consolidación de redes temáticas.....	95
	ÁREA 3: RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	98
V.4.4	<i>Subárea 3.1: Investigadores de excelencia</i>	98
V.4.4.1	Acción específica 3.1 – Investigadores de excelencia y nuevos líderes.	98
V.4.5	<i>Subárea 3.2: Inserción de doctores en el sistema.....</i>	101
V.4.5.1	Acción específica 3.2 – Inserción de doctores en el sistema de ciencia-tecnología-empresa de Aragón.	101
V.4.6	<i>Subárea 3.3: Formación de nuevos investigadores.....</i>	105
V.4.6.1	Programa 3.3 - Ayudas para la formación de personal investigador.....	105
V.4.6.1.1	Subprograma 3.3.a - Becas y ayudas para la obtención del DEA.	107
V.4.6.1.2	Subprograma 3.3.b - Ayudas para la incorporación de Personal Investigador en Formación a grupos de investigación.....	109
V.4.7	<i>Subárea 3.4: Movilidad de personal investigador</i>	112
V.4.7.1	Acción específica 3.4 – Movilidad de personal investigador	112
V.4.8	<i>Subárea 3.5: Infraestructuras de investigación</i>	114
V.4.8.1	Acción específica 3.5 – Infraestructuras de investigación.....	114
VI.	TABLAS DE INDICADORES	116

Índice de Tablas

Tabla 1.	Presupuestos Generales del Estado para I+D (Función 54). 1991-2001. Créditos iniciales en millones de pesetas corrientes y distribución de los presupuestos Generales del Estado para I+D por ministerios.	116
Tabla 2.	Investigadores en I+D en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Todos los sectores.	117
Tabla 3.	Investigadores en I+D en EDP en tanto por mil de la población activa por años y Comunidades Autónomas: 1987-1999. Todos los sectores.	117
Tabla 4.	Investigadores en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Sector Administración Pública.	118
Tabla 5.	Investigadores en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Sector Enseñanza Superior.	118
Tabla 6.	Investigadores en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Sector Empresa.	119
Tabla 7.	Distribución porcentual por sectores de los investigadores en EDP de las CCAA en los años 1987 y 1998. Tasa de crecimiento media anual en el período 1987-1998 de los distintos sectores.	119
Tabla 8.	Personal empleado en I+D según sector de ejecución y ocupación. Año 1999. (EDP).....	120
Tabla 9.	Personal empleado en actividades de I+D: 1990-1999. Total de personas empleadas en actividades de I+D.	120
Tabla 10.	Personal empleado en actividades de I+D, por sector de ejecución y desglosado en investigadores y personal técnico y auxiliar. 1990-1999 (en equivalencia a dedicación plena).....	121
Tabla 11.	Distribución porcentual del personal empleado en actividades de I+D, por sector de ejecución. 1990-1999 (en equivalencia a dedicación plena).....	121
Tabla 12.	Personal técnico y auxiliar empleado en I+D en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Todos los sectores.	122
Tabla 13.	Proporción de técnicos y auxiliares empleados en I+D en EDP sobre el total de personal investigador por años y CCAA: 1987-1998. Todos los sectores.	122
Tabla 14.	Evolución de la Función 54. Aragón. Millones de pesetas.	123
Tabla 15.	Proyectos y ayudas de Investigación de la Universidad de Zaragoza por fuente de financiación. Años 1994-2000.	123
Tabla 16.	Proyectos y ayudas de Investigación de la Universidad de Zaragoza por área de conocimiento. Año 1999.	123
Tabla 17.	Intensidad en I+D (%) de los países de la Unión Europea.	124
Tabla 18.	Gasto I+D – Crecimiento real anual medio (%); desde 1995 hasta el último año disponible.	125
Tabla 19.	Distribución porcentual de los gastos internos totales en I+D, por comunidades autónomas (1995-1999).	126
Tabla 20.	Gastos internos en I+D por sectores y tipo de gastos. Aragón y España. Año 1999. Miles de pta.	126
Tabla 21.	Gastos totales en innovación por ramas de actividad. Aragón. Año 1998. Miles de pta.	127

Tabla 22.	Tesis doctorales leídas en la Universidad de Zaragoza por macroárea: 1996-2001	127
Tabla 23.	Distribución porcentual de la producción científica por comunidades autónomas (Fuente: CINDOC – CSIC)	128
Tabla 24.	Distribución de la producción científica por Comunidades Autónomas en números absolutos y por base de datos de origen. Fuente: CINDOC	129
Tabla 25.	Producción española en ciencias experimentales por comunidades autónomas – Bases de datos internacionales (ISI). Fuente: CINDOC	129
Tabla 26.	Producción española en ciencias experimentales por comunidades autónomas – Bases de Datos nacionales (ICYT). Fuente: CINDOC	130
Tabla 27.	Producción científica en ciencias sociales y humanidades por CC.AA (bienio 1997-98 y su comparación con 1994-96). Fuente: CINDOC	130
Tabla 28.	Producción española en ciencias biomédicas por Comunidades Autónomas – Bases de Datos Internacionales (ISI). Fuente: CINDOC	131
Tabla 29.	Producción española en ciencias biomédicas por Comunidades Autónomas – Bases de Datos nacionales (IME). Fuente: CINDOC	131
Tabla 30.	Becas en la Universidad de Zaragoza: período 1996-2000	133
Tabla 31.	Solicitudes de patentes por Comunidad Autónoma, en relación con el número de habitantes; su actividad inventiva, 2000 – Gráfico comparativo	133
Tabla 32.	Solicitudes de patentes por Comunidad Autónoma, en relación con el número de habitantes; su actividad inventiva, 2000 – Tabla comparativa	134
Tabla 33.	Distribución de las patentes concedidas por Comunidad Autónoma y sectores técnicos, 2000	135
Tabla 34.	Solicitudes de patentes europeas presentadas en España por Comunidad Autónoma, en tantos por cientos. Período 1996-2000	136
Tabla 35.	Solicitudes de patentes europeas presentadas en España por la Comunidad Autónoma de residencia del primer solicitante	137
Tabla 36.	Solicitudes de patentes PCT presentadas por Comunidad Autónoma de residencia	138
Tabla 37.	Solicitudes de patentes PCT presentadas en España por Comunidad Autónoma, en tantos por cientos. Período 1989-2000	139
Tabla 38.	Número de patentes en EPO por millón de habitantes de población activa de las tres regiones líderes de cada estado miembro de la UE en 1999 (*)	140
Tabla 39.	Número de patentes en EPO de las tres regiones líderes de cada estado miembro de la U.E. en 1999 (*)	140

I. Preámbulo

La sociedad aragonesa aspira legítimamente a mejorar su bienestar colectivo bajo los principios de eficacia, equidad y respeto a los intereses de las generaciones futuras. Los poderes públicos, al servicio de los ciudadanos, tienen la responsabilidad de emprender acciones en áreas donde la iniciativa individual e interesada de cada persona no es suficiente para conseguir los máximos logros colectivos.

Las actividades de investigación y desarrollo dan lugar al bien intangible del conocimiento que sucesivamente se decanta hasta convertirse en innovaciones que satisfacen necesidades materiales e inmateriales. Las sociedades avanzadas son conscientes de la relación directa que existe entre la competitividad económica a medio y largo plazo y la inversión en la generación, difusión y aplicación del conocimiento a los distintos sectores económicos. No debe olvidarse tampoco que la generación y difusión del conocimiento es un bien en sí mismo, al margen de su utilización directa ulterior. La investigación básica y su divulgación intensiva permiten elevar el nivel cultural, científico, tecnológico y humanístico de una sociedad dotándola de más y mejores oportunidades para el futuro. Por esta razón, la intervención pública en el fomento de la promoción y la coordinación de la investigación, el desarrollo y la transferencia de conocimientos, está plenamente justificada.

El Gobierno de Aragón articula su propuesta de acción para el fomento de la ciencia y la técnica en nuestra Comunidad a través del Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón. Este Plan, para un período de dos años, es el primero que se realiza en el desarrollo de la Ley de la Ciencia que será aprobada por las Cortes en fecha próxima. El Plan tiene como objetivo último ayudar a que la producción de conocimiento que se realice en la Comunidad de Aragón alcance la más alta cota de competitividad en su mercado relevante, España y Europa. Dentro del mismo se delimita su ámbito de actuación, se establece un diagnóstico de la situación de partida, se marcan objetivos y principios generales a respetar y se definen unas líneas de actuación que inciden en las personas, en los medios materiales, en la organización de las actividades y en la vertebración de los organismos e instituciones que han de impulsar y coordinar la producción y transferencia del conocimiento.

Históricamente, la comunidad de Aragón fue la segunda del país en iniciar las tareas de planificación de la investigación. La Comunidad Autónoma de Aragón, en uso de las atribuciones establecidas en el Estatuto de Autonomía sobre desarrollo, legislación y ejecución en materias de investigación científica y técnica, crea la Comisión Interdepartamental de la Investigación (mediante el Decreto 83/1983, de 4 de agosto) y del Consejo Asesor de Investigación (CONAI) de la DGA (mediante el Decreto 88/1983, de 6 de octubre). La instauración de estos dos órganos responde al principio general de separación de los niveles político y técnico. De este modo, la estructura en que se apoyan las actuaciones de fomento y apoyo a la investigación en la Comunidad se anticipan a la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley 13/1986, de 14 de abril, BOE del 18 de abril), que establece el marco para el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, cuya implantación es de 1988.

Con este *I Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón* se va a iniciar una nueva etapa de la política científica y tecnológica, en la que se impulsará de forma decisiva el Sistema Aragonés de Ciencia-Tecnología-Empresa. Este Plan persigue ser el instrumento para potenciar una estructura ágil y eficiente del sistema de ciencia y tecnología, coordinar iniciativas y organismos de forma que se pueda obtener el mayor rendimiento posible del sistema y el máximo retorno posible a la sociedad aragonesa a corto, medio y largo plazo. En este sentido, las actuaciones contenidas en este primer Plan alcanzan a todos los sectores de ejecución reconocidos en materia de I+D+I: Administración Pública, Enseñanza Superior, Empresa e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL); buscando la producción de un impacto positivo en la participación de todos estos sectores en dichas actuaciones.

Las acciones incluidas dentro del *I Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón* no pueden ignorar el marco jurídico vigente en la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de investigación, y deben ser conscientes de la existencia de los programas nacionales existentes así como de la decisión de la Comisión Europea de tender hacia un espacio de investigación común para toda Europa. Ello hace necesario que las actuaciones que se lleven a cabo en Aragón estén en estrecha interacción y coordinación con las actuaciones previstas a nivel estatal y europeo. En este sentido, el *I Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón* deberá asumir como objetivo fundamental el *crecimiento sostenible y el aumento de la calidad del sistema*

aragonés de ciencia-tecnología-empresa, complementando, sin duplicidades innecesarias, la política estatal y europea bajo las premisas de subsidiariedad y particularidad pero también de su inserción eficiente en los programas suprarregionales, impulsando una actitud decidida de captación de recursos materiales y humanos por parte de los actores de la investigación de la comunidad.

Es objetivo también de este Plan perseguir una coordinación efectiva con las actuaciones en I+D que llevan a cabo diferentes Departamentos del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Aragón. Es en este marco donde hay que situar la reestructuración y potenciación de la planificación y gestión del sistema de Ciencia y Tecnología en Aragón mediante la estructura que se establece en el *Anteproyecto de Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación, el Desarrollo y la Transferencia de Conocimientos en Aragón*. La estructura establece tres niveles de actuación. El primero está plasmado en la Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología, donde están representados todos los Departamentos del Gobierno de Aragón. El segundo, de carácter técnico, es el Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo, compuesto por asesores de reconocido prestigio en el campo de la investigación, el desarrollo y la transferencia de conocimientos. Finalmente se encuentra una estructura administrativa suficiente sobre la que recaen las competencias de investigación y que se encarga de la gestión de actuaciones que en esta materia se lleven a cabo.

II. Dimensión, ámbito social y entorno de la investigación en Aragón

II.1 Dimensión y ámbito social

Las actuaciones y programas a desarrollar en el contexto de este Plan y de los futuros, deben proyectar su acción y resultados sobre la sociedad para que ésta valore la actividad científica y tecnológica como algo próximo y que permite mejorar su estado actual y futuro. Esta percepción debe producir un efecto movilizador que haga que la sociedad, en general, aprecie los valores positivos de la actividad científica y pueda involucrarse, tanto en la definición de objetivos y prioridades de los propios Planes, como en la valorización y aprovechamiento de sus resultados. Sólo de esta manera el ciudadano podrá adherirse a los esfuerzos que la Comunidad Autónoma pueda realizar para mantener e impulsar un sistema de ciencia y tecnología de calidad y productivo.

Todo ello sin olvidar, de nuevo, el valor intrínseco del conocimiento que debe primarse como parte primordial del patrimonio de una comunidad, haciendo entender al conjunto de sus miembros que aquel no sólo es la producción humana más genuina, sino que constituye el sustrato necesario para preservar las características de identidad de una sociedad y, al mismo tiempo, permite impulsar el cambio social y la innovación en la misma.

La sociedad aragonesa, invirtiendo parte de sus recursos públicos en el fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico dentro de la Comunidad, apuesta por la creación de riqueza en una actividad, la producción de conocimiento cuyos rendimientos y retornos sociales están ampliamente documentados en estudios de organismos internacionales como la OCDE. La demanda de conocimiento científico y técnico es un mercado global donde organismos supranacionales, gobiernos nacionales, fundaciones, empresas realizan desembolsos monetarios importantes y con elevadas tasas de crecimiento previstas para el futuro. En segundo lugar, la investigación y el desarrollo tecnológico de un territorio contribuyen a crear una imagen de prestigio para ese territorio, que resulta atrayente para empresas y centros de investigación cuando deciden dónde instalar sus actividades de innovación y/o producción. Cuando la Comunidad de Aragón invierte recursos públicos en

fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación, está buscando oportunidades de generar riqueza futura para el territorio en una industria de alto valor añadido y de elevados beneficios indirectos en forma de prestigio social y económico.

Paralelamente a lo anterior, es cierto también que los ciudadanos de Aragón esperan que el sistema de investigación y desarrollo que contribuyen a financiar con sus impuestos, genere retornos más inmediatos ayudando a resolver los problemas que afectan a diferentes ámbitos de la Comunidad. En este sentido, el presente Plan realiza una primera enumeración de las áreas donde la sociedad aragonesa es especialmente sensible en cuanto a demandas que traslada a la comunidad científica y tecnológica de su entorno. Los teóricos del desarrollo económico han demostrado la importancia de la demanda de los mercados locales para la competitividad internacional de las empresas que atienden esa demanda. Trasladado al dominio del presente Plan, esto significa que las áreas que concentran las preocupaciones de la sociedad aragonesa por las circunstancias sociales, económicas o territoriales que afectan a esta Comunidad, deben servir de oportunidad para que alrededor de ellas se desarrolle una investigación de calidad que permita exportar conocimientos y tecnología a otros ámbitos nacionales e internacionales que afrontan necesidades similares. El ejemplo de Israel en el desarrollo de una tecnología punta para resolver el problema de la escasez de agua es paradigmático en este sentido.

A continuación se desarrollan algunos de los ámbitos y dimensiones sociales donde las actividades científicas y tecnológicas deben proyectar su actividad y resultados. Aunque todos ellos tienen un carácter genérico, se ha tratado de particularizar al caso de nuestra Comunidad Autónoma en los casos que ello es relevante. El elemento central de estas dimensiones sociales es el “Territorio y desarrollo regional”, alrededor del cual situamos las otras tres dimensiones: “Ciencia, sociedad y cultura”, “Calidad de vida y del entorno” y “Desarrollo económico e innovación tecnológica”. En cada uno de estos ámbitos situamos las áreas de interés social que pueden justificar acciones del sistema de ciencia y tecnología.

Como un primer plan estructurador y de corto plazo, se ha preferido incidir en los aspectos de definición de líneas estratégicas y en los elementos de promoción y estructuración del sistema en su conjunto, dejando al margen deliberadamente, la definición de áreas temáticas concretas que deberían definirse en planes ulteriores de forma consensuada, con participación de todos

los agentes y que deberían reconocer, por una parte, la realidad del sistema aragonés de investigación, por otro el entorno de investigación en el que ésta se desarrolla y, finalmente, las prioridades de desarrollo regional plasmadas en las áreas de actividad prioritarias de los Departamentos de la Comunidad Autónoma con programas específicos de actuación en materia de investigación, desarrollo o transferencia de conocimientos.

En resumen, el Plan aspira a mejorar la rentabilidad social de los recursos públicos y privados que la sociedad aragonesa destina a la producción de conocimiento. Para ello buscará la excelencia en los resultados bien directamente a través de la excelencia científica y técnica de los investigadores que trabajan en nuestra Comunidad, bien a través de aprovechar las demandas más inmediatas de conocimiento y saber hacer que tiene la sociedad aragonesa para que, al mismo tiempo que satisfacen, se desarrolle en Aragón una investigación internacionalmente competitiva.

II.1.1 Territorio y desarrollo regional

Dentro del contexto europeo, Aragón, y en particular el eje del Ebro, juega un importante papel territorial, al ubicar uno de los espacios de articulación e integración de la Diagonal continental con el Arco Atlántico y con el Arco del Mediterráneo, y de estos dos últimos entre sí. En efecto, el Valle del Ebro configura uno de los ejes más dinámicos y activos de España.

El área central de Zaragoza disfruta de una importante renta de situación. Se localiza en pleno centro del cuadrante Nordeste peninsular, equidistante de los sistemas metropolitanos de Madrid, Valencia, Barcelona y Bilbao. Más del 60% de los flujos productivos de los ámbitos metropolitanos referidos se concentran en Zaragoza.

Las comunicaciones por carretera y ferrocarril sitúan a la ciudad de Zaragoza en el centro de una serie de ejes dentro de la península a través de los cuales se realizan un porcentaje importante de los flujos de transporte. La ciudad de Zaragoza, por la dimensión que ha llegado a alcanzar, cuenta con suficiente masa crítica y capacidad para generar oferta de servicios avanzados en los diferentes ámbitos sociales y económicos. La dimensión también resulta suficiente para la generación de iniciativas y resultados en el ámbito de la investigación, la innovación y la tecnología y ofrece también un elevado nivel

de equipamientos e infraestructuras sociales (sanidad, educación, cultura, ocio, etc.).

Junto a Zaragoza aparecen un grupo de ciudades intermedias con un importante potencial y aptitud para la centralización de servicios de ámbito provincial y supracomarcal, lo que determina que el área metropolitana presente un elevado potencial para la atracción y implantación de nuevas actividades culturales y socio-económicas.

La situación es completamente diferente en el resto de la Comunidad, que presenta una muy baja y mal distribuida demografía con ausencia importante de servicios y malas comunicaciones, así como una deficiente articulación de las sinergias campo-ciudad y ello a pesar de que, incluso en las áreas más periféricas y aisladas, se asiste a una progresiva y rápida mentalización en materia de desarrollo por parte de los propios agentes locales.

En este sentido, la región ha configurado una decidida apuesta en favor del equilibrio territorial a través de la aplicación y desarrollo de la Ley de Directrices Generales de Ordenación del Territorio y de la Ley 8/1996 de Delimitación Comarcal de Aragón, que se han formulado con el objetivo de que cualquier habitante de Aragón pueda disfrutar de las mismas oportunidades de vida y desarrollo.

En el campo de las infraestructuras, la autovía de Sagunto-Somport, el AVE, y la Plataforma Logística de Zaragoza constituyen tres acciones en el campo de las comunicaciones con un enorme potencial en términos de efectos positivos económicos, sociales y territoriales para el conjunto de Aragón.

Resumiendo, las siguientes son algunas de las áreas de interés social en las que los avances científico-tecnológicos tienen un impacto importante en el ámbito del territorio y desarrollo de la Comunidad Autónoma de Aragón y que se corresponden con sectores/mercados, no sólo tradicionales, sino también emergentes y de futuro:

- Estabilización y articulación de la demografía regional
- Desarrollo sostenible desde un punto de vista demográfico y económico
- Transporte y comunicaciones

II.1.2 Ciencia, sociedad y cultura

Tal y como se ha indicado en el preámbulo, la generación y utilización del conocimiento propio se está configurando como uno de los intangibles económicos de mayor importancia, mientras que la difusión generalizada del mismo es condición imprescindible para la mejora de una sociedad en su conjunto. Es por ello que uno de los ejes de actuación de la política científica debe ser el fomento de la investigación e innovación de calidad, así como de los elementos tanto de infraestructuras como educativos que acerquen ese conocimiento disponible a todos los ciudadanos, y ello al margen de su utilización inmediata.

En este apartado deben contemplarse pues dos niveles: la producción directa de conocimiento que exige esfuerzos inversores, educación de alto nivel y entorno adecuado para ello, y un segundo nivel que incorpora el uso y difusión de los conocimientos existentes al entorno próximo: en todo el tejido productivo y social; como también su difusión en un entorno global.

En el primer apartado, debe reconocerse que una de las características más acusadas, para la solución de problemas de gran envergadura como los que hoy en día se presentan en la compleja sociedad actual, es la multidisciplinariedad. Es sin duda en este contexto, en el que interaccionan grupos de muy distinta especialización y de gran complejidad organizativa y tecnológica, donde están apareciendo los conocimientos que marcarán el futuro tecnológico, social y biomédico de nuestra Sociedad. Los sectores considerados punteros en el desarrollo del conocimiento son sectores reconocidos como multidisciplinarios “a priori”: aeronáutica, automoción, ingeniería biomédica, etc., y hay ejemplos conocidos por todos que avalan este creciente valor de la transdisciplinariedad en la creación del conocimiento.

No debe olvidarse tampoco la protección del rico patrimonio cultural disponible, ni de la promoción del incremento del mismo en todas sus manifestaciones, incluyendo pues, no sólo los elementos artísticos y de usos y costumbres tradicionales, sino también el rico acervo científico del que Aragón es poseedor, sin olvidar la tecnología propia generada.

Entre las áreas que podríamos citar en la Comunidad Autónoma de Aragón deberían considerarse en este apartado las que a continuación se enumeran, todas ellas con una vocación de proyección de Aragón en el contexto mundial:

- Protección del patrimonio histórico-arqueológico, documental y artístico, junto con el fomento de la creación cultural y artística
- La educación integral a lo largo de toda la vida y el fomento de los valores éticos
- La protección de la investigación de calidad y el fomento de la difusión del conocimiento
- El desarrollo de infraestructuras de información y el fomento de contenidos informativos propios

II.1.3 Calidad de vida y del entorno

El área de calidad de vida, hoy en día, requiere desarrollos científicos y tecnológicos, que permitan dar respuesta a las demandas sociales existentes en temas como seguridad alimentaria, la salud y el bienestar social sobre los cuales la Comunidad Autónoma de Aragón es especialmente sensible.

La protección del medio ambiente es también un valor necesario en el mundo actual, el desarrollo de cualquier país o región debe ser consecuente con el entorno que le rodea y tomar todas las medidas que sean necesarias para hacer compatible y sostenible dicho desarrollo.

Aragón presenta un gran potencial medioambiental, derivado en primer lugar de la existencia de espacios de elevado valor natural y gran atractivo paisajístico reconocidos en las zonas Pirenaica e Ibérica. La riqueza de la flora es enorme: Aragón cuenta con más de 3000 especies vegetales, lo que supone más de la tercera parte de las plantas superiores de la península. Se va a ampliar además, la superficie protegida del territorio aragonés en el marco de la Red Europea Natura 2000, y está pendiente el desarrollo de un elevado número de Planes de Protección de flora y fauna.

Por lo que respecta a la protección y mejora del medio ambiente, recientemente se ha producido en la Comunidad Autónoma un importante esfuerzo planificador: Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, Plan de Abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno, Plan Forestal de Aragón, Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, Plan de Gestión de los Residuos Especiales. La puesta en marcha de estos planes repercutirá además positivamente en el desarrollo rural. El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, constituye el marco sobre el que desarrollar un amplio abanico de proyectos de indiscutible repercusión territorial y socioeconómica.

La investigación científica y el desarrollo de nuevas tecnologías que hagan posible una mayor protección y gestión de los recursos naturales existentes son elementos clave para conseguir objetivos como:

- La calidad y seguridad alimentaria.
- La mejora de la salud humana y la promoción del deporte
- El crecimiento sostenible respetuoso con el entorno
- La conservación, gestión y recuperación del medio ambiente y recursos naturales
- La protección de la biodiversidad

II.1.4 Desarrollo económico e innovación tecnológica

Al alba del siglo XXI, las tecnologías de la información, comunicación, nuevos materiales, nuevos métodos de producción, etc., han revolucionado de forma completa todo el funcionamiento de la economía y la sociedad. Sin embargo, todas estas tecnologías son objeto todavía hoy en Europa de esfuerzos insuficientes, inferiores sobre todo a los que se llevan a cabo al otro lado del Atlántico.

En nuestros días, la capacidad de innovar, de generar, asimilar o explotar con éxito un nuevo producto o proceso o la mejora significativa de los existentes, se ha configurado como un elemento clave para la mejora del bienestar del ciudadano y para la mejora de la competitividad y, en consecuencia el desarrollo socio-económico de cualquier país o región.

Centrándonos en el ámbito de las tecnologías de la información, y según se desprende de las conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa y los objetivos de la iniciativa e-Europa, hay que concentrar los esfuerzos en la futura generación de estas tecnologías, en la cual ordenadores, interfaces y redes estarán más integrados en el entorno cotidiano y darán acceso, mediante interacciones fáciles y "naturales", a una multitud de servicios y aplicaciones. Esta visión del "entorno inteligente" tiende a situar al usuario, el ser humano, en el centro del futuro desarrollo de la sociedad del conocimiento.

Las acciones de la Comunidad se deberían centrar pues en las prioridades tecnológicas de la próxima generación intentando salvar en lo posible el

desfase con nuestros vecinos aprovechando la excelente calidad de muchos de los grupos de nuestra Comunidad e intentando movilizar a todos los sectores de ejecución en materia de I+D+I en torno a iniciativas con objetivos específicos a medio y largo plazo.

No debe olvidarse tampoco el apoyo a las iniciativas de innovación tecnológica, fomentando la aplicabilidad de los conocimientos disponibles, el registro de patentes y la puesta a disposición de empresas e instituciones públicas de los mismos. En este sentido, se debe conjugar el apoyo a la empresa radicada en la región que permite aumentar y consolidar el empleo de nuestros conciudadanos, tarea prioritaria de cualquier gobierno regional y, al mismo tiempo, reconocer la existencia del sector de producción de conocimiento como un sector productivo propio que debería ser capaz de exportar su producción en competencia y colaboración con otros agentes internos y externos.

En lo que se refiere a innovación tecnológica, Aragón cuenta con una Estrategia Regional de Innovación, desarrollada en el marco del Programa RIS, que se materializa en un Plan de Innovación que plantea utilizar el desarrollo tecnológico y el conocimiento como bases para la competitividad regional, la integración de Aragón en el sistema económico global, el incremento de valor añadido en los sectores existentes y la diversificación de los emergentes de futuro. Este Plan debería coordinarse con el presente en el fomento de los órganos de interfaz y difusión, así como en el fomento de la inserción de las empresas en los programas de investigación regional, nacional y europeo.

El fomento de la generación y aplicación de la innovación, derivada de actividades de I+D, la creación y consolidación de infraestructuras soporte de la innovación tecnológica, así como, la promoción de la cooperación entre los componentes del sistema regional de ciencia-tecnología-empresa deben permitir incidir en aspectos sociales tan importantes como:

- Mejora y creación de nuevos tipos de relaciones y prácticas sociales, basadas en la explotación de las nuevas tecnologías.
- El incremento de las oportunidades de empleo y desarrollo a través de empresas y servicios de base tecnológica
- El fomento de la tecnología propia aplicada a productos, procesos y métodos de gestión como motor de la competitividad regional
- El incremento de la competitividad regional basada en la innovación

II.2 El entorno nacional y europeo

II.2.1 Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003)

A finales de 1999 el Consejo de Ministros aprobó el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003). Este instrumento de política científica y tecnológica de la Administración General del Estado pretende mejorar la relación entre Ciencia, Tecnología y Empresa, es decir, favorecer las actividades de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I) y reforzar la aplicación práctica de los conocimientos obtenidos en la investigación. En la definición del Plan Nacional han participado los Departamentos Ministeriales, los Organismos públicos de investigación, las Comunidades Autónomas y diversos expertos para garantizar el correcto establecimiento de las áreas prioritarias de actuación. De hecho, uno de los objetivos del Plan consiste en avanzar en los procedimientos de cooperación con las Comunidades Autónomas, tanto en la determinación de prioridades como en la ejecución de medidas.

La colaboración entre la Administración General del Estado y cada Comunidad Autónoma se podrá realizar, a voluntad de esta última, mediante el establecimiento de acuerdos marco, que se concretarán en una serie de actuaciones. Para ello, será necesario el intercambio de información sobre el Sistema Nacional y los Sistemas Regionales de Ciencia-Tecnología-Empresa. El Gobierno de Aragón considera interesante aprovechar esta posibilidad de cooperación, que puede afectar a cuestiones tan relevantes como la infraestructura científica o tecnológica y la propuesta, financiación y ejecución de determinadas acciones estratégicas.

El apoyo del Gobierno nacional a las actividades de investigación y desarrollo (I+D), queda también reflejado en el esfuerzo realizado durante los últimos años en incrementar el presupuesto destinado a esta partida, que aparece recogido en la denominada función 54.

El gráfico de la Tabla 1 muestra la tendencia creciente del presupuesto público destinado a gastos en I+D en la segunda mitad de la década de los noventa. En el año 2000, la función 54, incluido el capítulo de préstamos a empresas para desarrollo de proyectos, aumentó un 10%. Al excluir el capítulo anterior

el incremento se reduce a un 6%. Estas tasas de crecimiento son mucho más moderadas que las registradas en 1999, cuando los incrementos fueron del 46% y del 12%, respectivamente. El Ministerio que absorbe la mayor parte de la función 54 en el año 1999 es el de Industria y Energía, seguido de Educación y Cultura, situándose en tercer lugar Defensa.

A partir del análisis del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa, en el Plan Nacional se han establecido los siguientes objetivos:

- Incrementar el nivel de la ciencia y la tecnología españolas, tanto en tamaño como en calidad
- Elevar la competitividad de las empresas y su carácter innovador
- Mejorar el aprovechamiento de los resultados de I+D por parte de las empresas y de la sociedad española en su conjunto
- Fortalecer el proceso de internacionalización de la ciencia y la tecnología españolas
- Incrementar los recursos humanos cualificados, tanto en el sector público como en el privado
- Aumentar el nivel de conocimientos científicos y tecnológicos de la sociedad española
- Mejorar los procedimientos de coordinación, evaluación y seguimiento técnico del Plan Nacional

El Plan Nacional se estructura en torno a un limitado número de áreas de actividad prioritarias agrupadas en:

- ***Área de investigación básica no orientada.*** Comprende un área genérica de *Promoción General del Conocimiento* – que incluye todas las temáticas no contempladas explícitamente en las áreas científico-tecnológicas y sectoriales, incluyendo Humanidades y Ciencias Sociales – y tres dominios específicos vinculados con grandes instalaciones españolas e internacionales:
 - *Astronomía y Astrofísica*
 - *Física de las partículas elementales y Grandes Aceleradores*
 - *Fusión Termonuclear*
- ***Áreas científico tecnológicas.*** Un área de este tipo es un dominio de actuación prioritario ligado al desarrollo de conocimientos propios

de una tecnología o disciplina científica, que permiten incrementar los conocimientos sobre la misma para su aplicación a corto, medio o largo plazo. Las áreas científico tecnológicas incorporan actividades de investigación básica orientada, de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de carácter industrial, así como de innovación tecnológica y de transferencia, y difusión de tecnología. Las áreas contempladas en el Plan Nacional son:

- *Biomedicina*
 - *Biotecnología*. Genómica y proteómica.
 - *Diseño y Producción Industrial*. Microsistemas. Mecanizado a alta velocidad.
 - *Materiales*
 - *Procesos y Productos Químicos*
 - *Recursos Naturales*. Espacios naturales protegidos.
 - *Recursos y Tecnologías Agroalimentarias*. Conservación de los recursos genéticos de interés agroalimentario. Recursos y tecnologías agrarias.
 - *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones*. Tecnologías y servicios experimentales sobre redes de cable.
 - *Socioeconomía*. Sociedad del Conocimiento.
- **Áreas sectoriales**. Se entiende por área sectorial un conjunto de actividades de I+D+I orientadas por la demanda empresarial y social, y focalizadas a la resolución de problemas en un determinado sector socio-económico estratégico. En las áreas sectoriales, las actividades se organizan preferentemente en torno a un número de acciones estratégicas, que se conciben como una agrupación de actividades de I+D+I estrechamente coordinadas entre sí para alcanzar objetivos comunes preestablecidos. Estas áreas son:
 - *Aeronáutica*. Estructuras avanzadas. Sistemas aeronáuticos avanzados. Gestión del tráfico aéreo y aeroportuario. Aerodinámica y propulsión.
 - *Alimentación*. Nuevas especies y tecnologías en acuicultura. Control de la calidad y la seguridad de los alimentos. Mejora de la calidad y la competitividad de los vinos.
 - *Automoción*. Sistemas de seguridad en vehículos. Reciclado y mantenimiento de vehículos y componentes. Vehículos de transporte público y especiales
 - *Construcción civil y conservación del Patrimonio Histórico Cultural*. Nuevas tecnologías y sistemas constructivos. Mantenimiento y

- evaluación del estado de obras y edificios. Conservación de bienes inmuebles y rehabilitación del patrimonio.
- *Defensa.* Sistemas de mando, control y comunicaciones. Armamento, municiones, pólvoras y explosivos. Sistemas de armas y sensores.
 - *Energía.* Sistemas energéticos más eficientes y menos contaminantes. Transporte, almacenamiento, distribución y utilización más económicos y eficientes de la energía. Sistemas alternativos de propulsión y nuevos combustibles para el sector del transporte.
 - *Espacio.* Desarrollos tecnológicos de subsistemas y equipos para pequeñas plataformas (minisatélites y microsátélites). Instrumentos y experimentos embarcables para la observación de la Tierra, microgravedad y ciencia espacial. Subsistemas y aplicaciones precompetitivas en telecomunicaciones, navegación y teledetección por satélite.
 - *Medio ambiente.* Tecnologías de gestión y tratamiento de residuos. Instrumentos, técnicas y métodos de seguimiento de variables medioambientales. Tratamiento y depuración del agua.
 - *Sociedad de la Información.* Educación y patrimonio cultural. Servicios públicos avanzados. Servicios de comercio electrónico para la empresa. Telemedicina.
 - *Sociosanitaria.* Envejecimiento. Tecnologías sanitarias. Nutrición y salud.
 - *Transportes y ordenación del territorio.* Mejora de la seguridad en el transporte. Gestión integrada en el transporte. Ordenación y desarrollo sostenible del territorio.
 - *Turismo, ocio y deporte.* Diversificación y mejora del producto turístico. Material y equipamiento deportivo. Incremento de la calidad y la seguridad en turismo y deporte.

II.2.2 El Espacio Europeo de la Investigación

En poco más de dos años, el Espacio Europeo de la Investigación se ha convertido en el marco de referencia de las cuestiones de política de investigación en Europa.

Propuesto por la Comisión en el mes de enero de 2000, este proyecto fue ratificado por el Consejo Europeo de Lisboa del mes de marzo de 2000, como componente fundamental del proceso iniciado para desarrollar en la Unión la economía y la sociedad del conocimiento, claves de la innovación, la competitividad y el empleo, así como de un crecimiento sostenible y de la cohesión social.

Las conclusiones del Consejo Europeo de Feira, de junio de 2000, hacen también referencia a este concepto, así como las del Consejo Europeo de Niza, de noviembre de 2000.

La construcción del Espacio Europeo de la Investigación se considera más necesaria y urgente que nunca en base a motivaciones como las siguientes:

- Los grandes competidores tecnológicos de la Unión no cejan en su esfuerzo, sino que, al contrario, lo refuerzan. En Estados Unidos, el gasto público en investigación ha aumentado en más del 9% en 2001, a la par que crecían continuamente las inversiones industriales.
- Fruto de los avances logrados durante los últimos años, apuntan perspectivas prometedoras en el campo de las ciencias y las tecnologías de los seres vivos. Al alba del siglo XXI, el gran reto al que hace frente la ciencia es la concreción de los progresos alcanzados en el análisis del genoma humano y los de otros organismos vivos: la entrada en la era "postgenómica", con las consecuencias que entraña tanto para la salud pública como para la competitividad de las industrias de la biotecnología.
- Las ciencias y las tecnologías de la información y de la comunicación desempeñan un papel cada vez más destacado en el fortalecimiento de la competitividad de toda la economía europea, la mejora de las condiciones de vida en Europa y el mantenimiento del modelo social europeo.
- Como ha quedado bien patente a raíz de las crisis de la EEB y otros acontecimientos recientes relacionados con la seguridad alimentaria, la Unión tiene que hacer frente hoy en día y, previsiblemente tendrá que hacer frente en el futuro, a un número cada vez mayor de problemas que afectan de manera importante a la economía, la sociedad y los ciudadanos, y cuya solución está en buena medida en manos de la ciencia.
- El desarrollo sostenible, en sus diferentes dimensiones, se ha convertido en un objetivo político fundamental de la agenda de la Unión. Su consecución hará surgir necesidades continuamente crecientes de investigaciones específicas en numerosos campos y

sobre temas que a menudo exigen recurrir a planteamientos multidisciplinares.

Retos de esta envergadura, y los relacionados de manera general con las perspectivas que ofrecen las tecnologías de futuro, son los que han llevado a la Comunidad Europea a proponer este proyecto de integración de los esfuerzos y las capacidades de investigación europea.

En esta dirección se han dado ya algunos pasos concretos con las primeras etapas de la puesta en práctica del proyecto de Espacio Europeo de la Investigación: se han iniciado los trabajos sobre evaluación comparativa ("benchmarking") de las políticas de investigación e innovación, cartografía de la excelencia y determinación de los obstáculos a la movilidad de los investigadores.

La creación del Espacio Europeo de la Investigación será, por definición, producto de un esfuerzo común de la Unión y los Estados miembros, que han manifestado una clara adhesión a la ejecución del proyecto.

La Unión desempeña en esta tarea un papel específico, mediante sus instrumentos legislativos, como, por ejemplo, la patente comunitaria, pero también mediante su instrumento financiero de fomento de la investigación y la cooperación europea en este campo: el VI Programa Marco.

III. Investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos en Aragón

En este apartado se presenta un análisis del sistema de investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos en Aragón. Este análisis se centra en tres líneas fundamentales que están estrechamente relacionadas con los objetivos del Plan: Recursos humanos, Estructura del sistema y Financiación.

Existen otros indicadores relacionados con la I+D+I de Aragón que pueden ser considerados y fundamentalmente centrados en los resultados: publicaciones, patentes, etc. La información de la que se dispone a este respecto es muy agregada y requiere un análisis más detallado, que este Plan se ha marcado como una de las acciones a realizar. Sin embargo, con los datos disponibles a día de hoy se puede concluir que:

- Aragón ocupa una buena posición relativa en cuanto a número de publicaciones, con respecto a otras comunidades autónomas, tanto en números absolutos como por macroáreas [véase desde la Tabla 23 a la Tabla 29]. Aragón también presenta uno de los mejores ratios de productividad: mientras que el número de investigadores de Aragón representa un 2,78% del total nacional, las publicaciones de los investigadores de Aragón representan un 3,48% del total nacional manejado por el CINDOC en su estudio de la producción científica por comunidades autónomas.
- Aragón ocupa una posición por encima de la media nacional en cuanto a solicitudes de patentes, en relación con el número de habitantes [véase desde la Tabla 31 hasta la Tabla 39]. Así mismo, es de resaltar que Eurostat reconoce a Aragón como una de las tres regiones líderes en España en cuanto a número de patentes en EPO por millón de habitantes de población activa en 1999.

III.1 Recursos humanos

III.1.1 Investigadores

Los *investigadores* son las personas que se dedican al oficio de investigar. Según el diccionario de la Real Academia, se entiende por investigar “hacer diligencias para descubrir una cosa” o de forma más precisa: “Realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia”.

Se trata pues de uno de los elementos básicos del sistema. Su adscripción es muy variada y los podemos encontrar en organismos públicos de investigación, en la Universidad, en organismos privados de investigación, en hospitales, en empresas, etc.

De acuerdo con los datos del INE y tomando como referencia los tres sectores de adscripción de los investigadores, en Aragón en el año 1998 encontramos la siguiente distribución [véase la Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6]: 332 investigadores EDP en el sector de la administración pública, 969 investigadores EDP en el sector de la enseñanza superior y 372 investigadores EDP en el sector de empresas. Esto representa una distribución porcentual de 19,84% en la administración pública, 57,92% en la enseñanza superior y el 22,24% en las empresas. Es decir, la mayor concentración de investigadores la encontramos alrededor de la Enseñanza Superior, y en particular en la Universidad de Zaragoza con casi un 60%. Este dato no es exclusivo de Aragón, ya que a nivel nacional la distribución por sectores es del 18,54% para el sector de la Administración Pública, 58,08% para el sector de la Enseñanza Superior y 23,39% para el sector Empresa. Como se puede apreciar, los datos para Aragón están muy próximos a los datos medios nacionales.

Si se analiza esta distribución por comunidades autónomas, también se aprecia esta concentración de los investigadores en el sector de la Enseñanza Superior, con porcentajes incluso significativamente superiores a los de Aragón o los nacionales. Así, por ejemplo, el peso de la Enseñanza Superior en el número de investigadores en EDP por CCAA en el año 1998 fue [véase la Tabla 7]: C. Madrid 34,20%, Castilla - La Mancha 51,23%, País Vasco 51,48%, Cataluña 54,06%, Aragón 57,92%, Media Nacional 58,08%, La Rioja 59,19%, R. Murcia 63,70%, I. Baleares 65,53%, Cantabria 67,99%, P. Asturias 69,83%,

C.Valenciana 71,56%, Andalucía 72,58%, C.F. Navarra 78,09%, Canarias 78,24%, Galicia 80,21%, Extremadura 84,37%, Castilla y León 84,68%.

Adicionalmente, también se aprecia en la Tabla 7, que ha sido el sector de la Enseñanza Superior el que ha presentado tasas de crecimiento medio anual en el período 1987-98 más intensas, con relación a los otros sectores, y de manera generalizada en todas las comunidades autónomas.

De los datos anteriores se deduce que las políticas estructurales de personal deberán tener en cuenta este mayor peso relativo de la enseñanza superior a la hora de definir acciones concretas.

Al margen de la adscripción de los investigadores por sector de actividad, sobre este elemento del sistema podemos nombrar las siguientes fortalezas y debilidades a partir de las tablas de datos del anexo.

Del análisis de los indicadores podemos extraer los siguientes datos positivos o fortalezas:

- Existen ***profesionales de la investigación de alta calidad y productivos*** en nuestra comunidad, con prestigio reconocido a todos los niveles. Esta afirmación está basada en la posición que ocupa Aragón en cuanto a número de publicaciones, con respecto a otras comunidades autónomas, tanto en números absolutos como por macroáreas [véase desde la Tabla 23 a la Tabla 29]. Aragón también presenta uno de los mejores ratios de productividad: mientras que el número de investigadores de Aragón representa un 2,78% del total nacional, las publicaciones de los investigadores de Aragón representan un 3,48% del total nacional manejado por el CINDOC en su estudio de la producción científica por comunidades autónomas.
- Existen profesionales de la investigación de calidad en un ***número de materias y disciplinas amplio y diverso***. Una vez más, esta afirmación viene avalada por la buena posición que Aragón ocupa en cuanto a productividad por macroárea de conocimiento [véase desde la Tabla 23 a la Tabla 29]. Así mismo, este dato también se puede contrastar por la producción de Tesis doctorales en la Universidad de Zaragoza en las diversas macroáreas científicas de clasificación de las Tesis [véase la Tabla 22]. Por último, otro indicador de la

diversidad de disciplinas abarcadas por nuestros investigadores se puede contrastar por los datos de los proyectos de investigación captados por los investigadores aragoneses [véase la Tabla 16]

- ***El número de investigadores en EDP en el período 1987-1998 se ha multiplicado casi por un factor 3*** (en 1987, 574 investigadores; en 1998, 1.674 investigadores). Esto representa una *tasa de crecimiento media anual*¹ de 10,21 %, que está por encima de la tasa calculada sobre el total de investigadores a nivel nacional (7,77 %). No obstante, dicha tasa referida a Aragón ocupa el lugar número 15 dentro de las comunidades autónomas. Tan sólo superamos al País Vasco (8,85 %) y a la C. de Madrid (7,38 %). Las tasas más altas han correspondido a las comunidades de Castilla La Mancha (22,71 %), Galicia (20,44 %) y Navarra (17,33 %). [Véase la Tabla 2]
- ***La proporción del número de investigadores EDP en Aragón con respecto al total nacional se ha incrementado en el período 1987-1998, pasando de ser un 2,17 % a un 2,78 %***. Este cambio en los pesos relativos es muy significativo en el caso de: Cataluña, cuyo peso relativo a nivel nacional ha pasado de un 11,99% a un 19,03%; o la comunidad Valenciana, de un 3,23% a un 6,66%; o Galicia, de un 1,71% a un 5,81%; o Castilla y León, de un 2,43% a un 5,42%; o Canarias, de un 1,39% a un 3,39%; o Navarra, de un 0,88% a un 2,24%; o Andalucía, de 6,12% a un 12,68%. Por el contrario, el caso de Madrid ha supuesto un reducción de su peso relativo: de un 27,25% ha pasado a ser un 26,18%. [Véase la Tabla 2]
- ***Existe una concentración de investigadores en EDP alrededor de la Enseñanza Superior (60%)***. Esto, a priori, puede permitir un incremento en el número de investigadores en EDP en la comunidad con estrategias organizativas más eficaces.
- ***El indicador investigadores en I+D en EDP en tanto por mil de la población activa coloca a Aragón en un meritorio 6º puesto entre las comunidades autónomas en 1999 con un valor de 3,38 %***. Aragón se sitúa por detrás de Madrid (7,55‰), Navarra (6,35‰), Castilla y León (5,15‰), Cataluña (4,41‰), País Vasco (4,22‰). El dato para Aragón se encuentra muy próximo al dato referido a

¹ La tasa de crecimiento media anual de el índice I en el periodo a – b se ha calculado: $[(I_b/I_a)^{1/(b-a)} - 1] * 100 \%$

España que es de 3,75‰. Este es uno de los indicadores recomendados por la Unión Europea, aunque requerirá un análisis más detallado a la luz de las peculiaridades demográficas de Aragón. [Véase la Tabla 3]

Del análisis de los indicadores podemos extraer las siguientes debilidades:

- ***Descenso del atractivo y valoración de la profesión de investigador.*** Esta afirmación se basa en el descenso observado en el número de Tesis Doctorales presentadas en la Universidad de Zaragoza [véase la Tabla 22].
- ***El número total de investigadores en EDP de Aragón es reducido en términos absolutos*** (en el año 1998 el número de investigadores en EDP de todos los sectores fue de 1.674) en comparación con otras comunidades autónomas. Por comunidades autónomas Aragón ocupa el 9º lugar, por delante de la la C.F. de Navarra, P. Asturias, R. Murcia, Extremadura, Cantabria, Castilla La Mancha, Baleares y La Rioja. En términos porcentuales, si en España durante el año 1998 se reconocían un total de 60.269 investigadores en EDP, los investigadores de Aragón representaban el 2,78 % del total. Esta cifra contrasta con el peso relativo de otras comunidades: Madrid (26,18 %), Cataluña (19,03 %), Andalucía (12,67 %), País Vasco (6,90%), C. Valenciana (6,66 %), Galicia (5,82 %), Castilla y León (5,43) y Canarias (3,39 %). Estos números pueden representar una debilidad en términos de masa crítica necesaria de un sistema de investigación. [Véase la Tabla 2]
- ***Se observa una desaceleración en las tasas de crecimiento medio anual en el número de investigadores en los últimos años.*** En el caso de Aragón, frente a una tasa de crecimiento media anual de 10,21% en el período 1987-1998 (por encima de la tasa de crecimiento de los números nacionales: 7,77%), para el período 1994-1998 dicha tasa de crecimiento queda reducida al 4,23 %, que está por debajo de la tasa de crecimiento de los números nacionales: 5,93 %. Si bien esta desaceleración observada en Aragón está en consonancia con la desaceleración observada a nivel nacional, sí que hay que señalar que las diferencias cuantitativas de estas tasas son más negativas para el caso aragonés. Además, estos datos contrastan con los de otras comunidades autónomas donde en el período 1994-

1998 se han intensificado las tasas de crecimiento medio anual con respecto a las del período 1987-1998. Así, por ejemplo, Galicia del 20,44 % para el período 1987-1998, presenta una tasa del 22,39 % para el período 1994-1998; en el caso del País Vasco se pasa de 8,85% a un 11,78%; o Baleares que de un 17,12% pasa a un 23,57%. Otras comunidades presentan una desaceleración más reducida: Cataluña de 12,39% pasa a un 10,78%. Por último, también se pueden observar desaceleraciones mucho más significativas: la C. Valenciana pasa de un 15,08% a un 1,70% o Navarra que pasa de un 17,33% a un 6,42%. [Véase la Tabla 2]

- ***Incremento de la edad media de los investigadores aragoneses.*** Este indicador es difícil de cuantificar de una forma precisa, pero existen indicios para afirmar que en los últimos años la edad media de los investigadores aragoneses tiende a crecer, lo que implica la necesidad de un rejuvenecimiento de las plantillas de investigadores. Estos indicios se pueden extraer del descenso del número de Tesis Doctorales leídas en la Universidad de Zaragoza [Véase la Tabla 22] y del mantenimiento prácticamente constante del número de becas conseguidas en la Universidad de Zaragoza: una media de 169 becas anuales en el periodo 1996-2000, con mínimas desviaciones de esta cifra en cada uno de los años del periodo [Véase la Tabla 30].

III.1.2 Personal técnico y auxiliar de investigación

Se trata de personal que su actividad profesional está reconocida y orientada a dar apoyo a las tareas de investigación: personal de laboratorio, especialistas en informática, etc.

En general, se puede decir que existe un gran déficit de este tipo de personal en los organismos de investigación aragoneses, aunque no es una característica única de esta comunidad, observándose el mismo déficit a nivel nacional.

El análisis de los datos arroja las siguientes conclusiones:

- ***Presencia reducida de personal técnico y auxiliar de investigación con respecto al total de personal dedicado a investigación*** [véase

Tabla 8]. A nivel nacional y para el año 1999 la proporción de investigadores en EDP es del 60,22%, frente a un 39,78% de personal técnico y auxiliar empleado en I+D en EDP (23,08% de personal técnico y 16,70% de personal auxiliar).

- ***Por sectores de ejecución y a nivel nacional***, de acuerdo con los datos del INE, se aprecia una mejor situación en el sector de la empresa donde frente a un 39,61% de investigadores en EDP se encuentra un 60,39% de personal técnico y auxiliar, es decir, se invierte las proporciones observadas a nivel global. El siguiente sector es el de la administración pública donde estas proporciones son: 53,56% de investigadores en EDP y un 46,44% de personal técnico y auxiliar en EDP. En último lugar, se encuentra el sector de la enseñanza superior donde el 83,30% corresponde a investigadores en EDP y el 16,70% corresponde a personal técnico y auxiliar en EDP. Esta desproporción en la enseñanza superior se magnifica si tenemos en cuenta que este sector es mayoritario en términos absolutos dentro del personal empleado en I+D [véase Tabla 8].
- ***La evolución de la proporción de técnicos y auxiliares empleados en I+D en EDP, ha ido decayendo paulatinamente en el período 1990-1999***. En la Tabla 9 se aprecia que en 1990 el personal técnico y auxiliar representaba un 45,93% del total de personal empleado en I+D en EDP, mientras que en 1999 este porcentaje era del 39,78% (con un mínimo histórico en 1998 del 37,93%).
- ***Se observa un importante descenso en el régimen de dedicación del personal técnico y auxiliar de investigación***. Mientras que en 1990, el régimen de dedicación de este personal era del 91,55% de media, en 1999 el régimen de dedicación era del 66,03%, aproximándose al régimen de dedicación de los investigadores, que en 1999 se podía estimar en el 52,81% [véase la Tabla 9].
- ***En las series históricas por sectores***, Tabla 10 y Tabla 11, ***se observa que el decaimiento de las cifras totales, en cuanto a proporción de técnicos y auxiliares sobre el total del personal investigador, se puede achacar al sector de la Administración Pública y la Enseñanza Superior***. Efectivamente, en el sector de la administración pública se ha pasado de un 55,60% de personal técnico y auxiliar en 1990, a un 46,44% en 1999. En el sector de la

enseñanza superior, también se observa este decaimiento aunque en menor medida: la proporción de técnicos y auxiliares era del 20,08% en 1990, mientras que en 1999 era del 16,70%. En el caso del sector empresa, la proporción de técnicos y auxiliares se mantiene prácticamente constante.

- ***Por comunidades autónomas, también se observa en todas ellas un decaimiento en el porcentaje de técnicos y auxiliares con respecto al total de personal investigador.*** Es decir, las plantillas de técnicos y auxiliares de apoyo a la investigación no han crecido al ritmo de las plantillas de investigadores con el consecuente desequilibrio en la estructura interna del sistema de investigación [Véase la Tabla 12 y la Tabla 13].
- ***Aragón ocupa un meritorio 8º puesto (35,59%) entre las comunidades autónomas ordenadas de mayor a menor cantidad de personal técnico y auxiliar de investigación.*** Este valor se encuentra ligeramente por debajo de la media nacional (37,93%). Las comunidades con mayor proporción de personal técnico y auxiliar son: Castilla – La Mancha (46,66%), C. de Madrid (44,22%), País Vasco (42,95%), Cataluña (42,72%), I. Baleares (39,24), La Rioja (38,63%) y C. Valenciana (36,99%) [véase la Tabla 13].

III.1.3 Conclusiones

Con respecto a los investigadores:

Del análisis de indicadores realizado en el apartado anterior, el objetivo sería incrementar el número de investigadores en EDP en Aragón para consolidar un valor de 4 investigadores EDP por mil de población activa. Este objetivo permitirá corregir la trayectoria negativa observada en la evolución del número de investigadores en Aragón en los últimos años, no alejarnos de las comunidades autónomas de cabeza y mantenernos a nivel de la media nacional. Por otra parte, la consecución de este objetivo supone mantener durante la vigencia del I Plan una tasa de crecimiento media anual del número de investigadores en EDP como la calculada para el período 1987-1998 de aproximadamente el 10%. Esta tasa es superior a la nacional que era para el mismo periodo del 7,77%. Para conseguir este incremento en el

número de investigadores en EDP, dos son las líneas de actuación que pueden llevarse a cabo: (1) incremento real del número de investigadores por incorporación al sistema de investigadores en formación, incorporación de doctores formados y captación de investigadores de excelencia que permitan nuclear nuevos grupos a futuro; (2) incremento de la dedicación de los investigadores actuales a las tareas de investigación bajo criterios de calidad y excelencia de la investigación realizada.

Además del objetivo cuantitativo global esbozado, sería necesario emprender un conjunto de acciones encaminadas a incrementar no sólo el número de recursos humanos desde varios frentes, sino también encaminadas a incrementar su potencialidad. A continuación se resumen estas acciones:

- a) ***Incremento del número de investigadores en formación.*** Esta acción pretende incrementar el número de ayudas para la formación de investigadores, con dos objetivos fundamentales: aumentar los recursos humanos dedicados a investigación y rejuvenecer los equipos de investigación.
- b) ***Incorporación de doctores formados total o parcialmente en el extranjero a grupos de investigación de calidad.*** Esta acción persigue incorporar personal de alto valor añadido al sistema de ciencia y tecnología de Aragón de cara a potenciar la capacidad de los grupos de investigación, así como su masa crítica. Desde otro punto de vista estas acciones son un método transitorio que permitirá a los investigadores incorporados continuar con sus trabajos de investigación de forma que puedan mantener su competitividad y darles un tiempo razonable para que puedan encontrar acomodo en el sistema de investigación aragonés en puestos más estabilizados.
- c) ***“Fichaje” de investigadores consolidados y de prestigio en áreas estratégicas en las que el sistema aragonés de investigación sea deficitario y potenciación de los investigadores de alta cualificación existentes en la comunidad.*** Estas acciones persiguen realizar políticas discriminadas de captación de personas de reconocido prestigio que permitan diversificar las posibilidades del sistema de investigación aragonés permitiendo una evolución sostenible de la investigación acorde con la evolución de la investigación mundial y las líneas estratégicas de investigación de la Comunidad Autónoma. Estas acciones persiguen sobre todo

favorecer la nucleación de grupos de investigación de calidad bajo la tutela y dirección de personas experimentadas y de prestigio, y mantener en vanguardia los grupos de excelencia existentes.

- d) ***Potenciación, estructuración e incremento de la investigación de calidad entre los investigadores adscritos al sector de la enseñanza superior.*** Estas acciones específicas se basan en el dato objetivo de que el sector de la enseñanza superior agrupa alrededor del 60% de los investigadores en EDP en Aragón. Por lo tanto, dado su peso relativo y las características de la Universidad de Zaragoza, es necesario definir políticas específicas para este sector que incidan en los indicadores globales de la investigación-desarrollo-innovación de la Comunidad Autónoma.
- e) ***Reciclaje y perfeccionamiento de investigadores, líneas y métodos de investigación de los grupos.*** Estas acciones persiguen dotar de mecanismos para que los investigadores aragoneses puedan realizar estancias de investigación fuera de la comunidad que permitan su reciclaje o perfeccionamiento aportando un valor añadido al grupo de investigación en el que se encuentren insertos. Así mismo, se pretende con estas acciones facilitar la incorporación temporal de investigadores de prestigio de fuera de la comunidad, a los grupos de investigación con el fin de facilitar el intercambio científico y potenciar líneas de trabajo. Estas estancias se pretende que sean lo suficientemente largas como para que el investigador visitante pueda realizar una aportación efectiva y real a los grupos incluso facilitando su participación en actividades formativas del grupo.
- f) ***Implantación de mecanismos de evaluación de la calidad de los investigadores y de los resultados de investigación.*** Estas acciones pretenden disponer de métodos y datos sobre la calidad del sistema de investigación aragonés de cara a la elaboración propia de indicadores de la investigación regional que sirvan para el doble objetivo de diseñar políticas de I+D guiadas por medidas objetivas del sistema, y evaluar a posteriori el rendimiento de las acciones emprendidas en un momento determinado.
- g) ***Construcción de un sistema de información sobre los investigadores aragoneses y sobre las líneas de investigación y resultados de las mismas.*** El objetivo de esta acción es doble. Por

una parte, convertirse en un instrumento de trabajo útil a la hora de aprovechar al máximo los recursos y saberes existentes en la comunidad para emprender proyectos que trasciendan a las capacidades y habilidades de los propios investigadores o de los grupos donde se integran. Por otra, utilizar esta información para revalorizar el trabajo de investigación fomentando la transferencia de resultados a la sociedad o simplemente presentando a la sociedad una imagen valorada y valiosa de la actividad investigadora

Con respecto al personal técnico y auxiliar de investigación:

Del análisis de indicadores realizado en el apartado anterior, el objetivo sería incrementar el número de técnicos y auxiliares de investigación en EDP en Aragón para consolidar una proporción de este personal en el sistema por encima de la media nacional alrededor del 40%.

Además del objetivo cuantitativo global esbozado, sería necesario emprender un conjunto de acciones encaminado a incrementar no sólo el número de recursos humanos desde varios frentes, sino también encaminadas a incrementar su potencialidad. A continuación se resumen estas acciones:

- ***Definición de un perfil de técnico y auxiliar de apoyo a la investigación:*** necesidades formativas específicas para apoyo a la investigación, definición de perfiles, definición de las titulaciones requeridas en cada caso.
- ***Aprovechamiento de los perfiles de Formación Profesional que puedan ser adecuados para la incorporación de estos profesionales al sistema de investigación aragonés.*** En este sentido, la firma de convenios con las instituciones aragonesas de Formación Profesional que permitan definir programas de formación especializada en el ámbito de la investigación es un primer paso para el incremento de este tipo de personal en el sistema de investigación.
- Ayudas para la ***incorporación de técnicos y auxiliares de investigación en formación a los grupos de investigación***

III.2 Estructura del sistema

III.2.1 Introducción

El marco legislativo que permite iniciar la gestión de la política de investigación científica y técnica de la Comunidad lo da el Estatuto de Autonomía de Aragón en su artículo 36.1, que atribuye a la Comunidad Autónoma el desarrollo, la legislación y la ejecución en materias de investigación. Mediante el Decreto 83/1983, de 4 de agosto, se crea la Comisión Interdepartamental de la Investigación y mediante Decreto 88/1983, de 6 de octubre, el Consejo Asesor de Investigación (CONAI) de la DGA. Posteriormente cambió esta estructura creando el Consejo Superior de Investigación y Desarrollo – CONSI+D – (Decreto 248/1995, de 26 de septiembre).

El Gobierno de Aragón cuenta con dos centros de investigación, el Instituto Tecnológico de Aragón y el Servicio de Investigación Agraria.

El Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) fue creado por decreto 68/1984, de 13 de Septiembre, de la Diputación General de Aragón con el objetivo fundamental de potenciar las posibilidades tecnológicas de las empresas de Aragón, de manera que fueran capaces de desarrollar nuevos productos y procesos, en la perspectiva de mejorar su competitividad y ante el nuevo reto que suponía la incorporación a la Unión Europea.

Posteriormente, según la Ley 15/1999, de 29 de Diciembre, de la Comunidad Autónoma de Aragón, el Instituto Tecnológico de Aragón pasó a ser una entidad de derecho público sin ánimo de lucro, con personalidad jurídica, patrimonio propio y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines adscrito al Departamento que tenga atribuidas las competencias en materia de Industria en la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El Servicio de Investigación Agraria fue transferido por el Gobierno Central a través del Real Decreto 3414/1983, de 28 de Diciembre, del Departamento de Presidencia, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de investigación agraria.

Según el decreto 1/2000, de 18 de Enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Agricultura, al Servicio

de Investigación Agraria, integrado en la Dirección General de Tecnología Agraria, corresponde la coordinación, supervisión y ejecución de los diferentes proyectos de investigación agraria, tanto básica como aplicada.

La Comunidad Autónoma cuenta también con la Universidad de Zaragoza que alberga gran número de Departamentos Universitarios y grupos de investigación de excelencia dedicados a tareas de investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos. Así mismo, se pueden encontrar en la Comunidad 3 Institutos de investigación directamente dependientes del CSIC y otros 3 participados por otras Instituciones, con la Universidad de Zaragoza, la Diputación General de Aragón o las Cortes de Aragón.

La política científica, tecnológica y de innovación se ha establecido a través de los diferentes Departamentos implicados, mediante una serie de incentivos y medidas de apoyo a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. De hecho, muchas son las áreas y organismos dependientes de la Administración con responsabilidad de promover la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación de la región.

Por ejemplo, el Departamento de Educación y Ciencia de la Diputación General de Aragón impulsa las actividades de I+D a través del Consejo Superior de Investigación y Desarrollo (CONSI+D). Este organismo tiene como funciones principales promover y coordinar la investigación científica y el desarrollo tecnológico de Aragón, asesorar al Gobierno de la Comunidad en materia de I+D y colaborar con el sistema educativo y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para el fomento de nuevos investigadores.

Así mismo, en materia de innovación tecnológica se encuentran, por ejemplo, el Servicio de Fomento Industrial y el Instituto Aragonés de Fomento. Estos dos organismos movilizan una cantidad de recursos considerable de apoyo a la realización de actividades que facilitan el cambio estructural de las empresas y la mejora de su competitividad a través de subvenciones y créditos favorables para la realización de proyectos de modernización y reestructuración. Además, de forma complementaria, proporciona servicios de consultoría tecnológica en función de las necesidades y demandas específicas de las PYMES, así como labores de asistencia técnica, información y asesoramiento en ámbitos diversos.

Además de las estructuras y organismos anteriores, en la sección siguiente se realiza una enumeración de otros que aquí no se han citado. Por otra parte,

dentro del mundo de la empresa también encontramos elementos dedicados a las tareas de investigación, desarrollo e innovación, y que serán comentados más adelante.

En cualquier caso, a pesar de la diversidad de estructuras y agentes dentro del Sistema ciencia-tecnología-empresa, se aprecian una serie de problemas estructurales que a continuación se enumeran:

- La primera cuestión se refiere al insuficiente número de datos cuantitativos y desagregados del sistema en su conjunto y del entorno en el que se desenvuelve. Así mismo, se necesitan mecanismos eficaces que permitan obtener y elaborar estos datos de una forma permanente y continua.
- Resulta insuficiente la estructuración observada en los agentes del sistema de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos. Esto hace que resulte difícil aplicar políticas discriminadas de potenciación y fomento de la investigación de calidad al no poder identificar grupos con una estructura estable, una planificación sistemática de su actividad y unos resultados propios.
- Existe un número insuficiente de instituciones y organismos que permitan integrar grupos multidisciplinares para la solución de problemas de gran envergadura como los que hoy en día se presentan en la compleja sociedad actual (Institutos de Investigación, Fundaciones, etc), o bien para ofrecer servicios integrales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos (Centros de Innovación y Tecnología, Parques Tecnológicos, etc.). Es en estas instituciones y organismos, donde interaccionan grupos de muy distinta especialización y de gran complejidad organizativa y tecnológica, donde están apareciendo los conocimientos que marcarán el futuro tecnológico, social y biomédico de nuestra Sociedad. Los sectores considerados punteros en el desarrollo del conocimiento son sectores reconocidos como multidisciplinares “a priori”: aeronáutica, automoción, ingeniería biomédica, etc., y hay ejemplos conocidos por todos que avalan este creciente valor de la transdisciplinariedad en la creación del conocimiento.

- Es necesario fomentar la difusión de la innovación y del conocimiento, pues éstas son áreas cruciales que el Consejo Europeo de Lisboa ha señalado como uno de los elementos determinantes de la creación de riqueza y la ventaja competitiva futura de las regiones europeas. En el área de la difusión de la innovación y del conocimiento, el éxito no se puede alcanzar en un breve período de tiempo. Es necesario disponer de una base científica fiable y de una red de grupos científicos y de investigación en los que se cultiven ideas nuevas e innovadoras. Esto exige por supuesto esfuerzos a largo plazo, un mayor gasto en I+D, actitudes nuevas y abiertas al cambio, así como nuevas formas de cooperación entre ciencia e industria.
- Es insuficiente la integración del sector empresarial no sólo en la financiación, sino también en el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos. Una mayor implicación de la empresa permitirá crear conocimiento propio adaptado a las necesidades reales, reduciendo la dependencia tecnológica externa. Esto exige disponer de incentivos, así como de un marco de cooperación adecuado entre el sector empresarial y los organismos de investigación y desarrollo.
- Es necesario mejorar la coordinación entre los diferentes Departamentos del Gobierno de Aragón que llevan a cabo actuaciones en la materia, promoviendo un programa de actuaciones que garantice la dotación presupuestaria adecuada. Del mismo modo, dicha coordinación debe extenderse a todos los agentes del sistema entre sí, de cara a obtener el mayor rendimiento posible.

III.2.2 Organismos de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos en Aragón

III.2.2.1 Centros de investigación dependientes de la Diputación General de Aragón

- Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA)
- Instituto Tecnológico de Aragón (ITA).

III.2.2.2 Centros de Investigación del CSIC y mixtos

Institutos dependientes del CSIC:

- Estación Experimental de Aula Dei (EEAD)
- Instituto Pirenaico de Ecología (IPE)
- Instituto de Carboquímica (ICB)

Institutos mixtos con el CSIC

- Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA)
- Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión (LITEC)
- Instituto de Estudios Islámicos y de Oriente Próximo (IEIYOP)

III.2.2.3 Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ)

Acreditado como Instituto del CIHEAM² en 1969, el IAMZ es continuador de las actividades de formación iniciadas en España en 1964 por el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro con el concurso de la OCDE.

El IAMZ cumple los objetivos de desarrollo de la cooperación agraria mediterránea fijados por el CIHEAM promoviendo programas de investigación de común interés para la agricultura de la zona y actualizando y perfeccionando la formación de sus profesionales.

III.2.2.4 Universidad de Zaragoza

- 18 Departamentos universitarios
- Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)
- Grupos de investigación universitarios

III.2.2.5 Centros de Innovación y Tecnología (CIT)

En Aragón estos son los Centros de Innovación y Tecnología registrados (según el registro actualizado de Centros de Innovación y Tecnología mantenido por la CICYT³):

² El Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) es una organización intergubernamental con vocación regional mediterránea. El CIHEAM fue creado en 1962 bajo los auspicios de la OCDE y del Consejo de Europa. Actualmente el Centro está integrado por 13 países miembros: Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía.

El objetivo del Centro es dar una enseñanza complementaria tanto económica como técnica y desarrollar el espíritu de cooperación internacional entre los responsables de la agricultura en los países mediterráneos. (Acuerdo de creación del CIHEAM, Artículo 1.)

El Centro está dirigido por un Consejo de Administración compuesto por un representante de cada uno de los países miembros. Además de la OCDE y del Consejo de Europa, otras organizaciones internacionales como la FAO, la CEE y la OADA participan en el Consejo de Administración del CIHEAM.

El Centro dispone de una Secretaría General que tiene su sede en París y cuenta con cuatro Institutos Agronómicos Mediterráneos situados respectivamente en Bari (Italia), Chania (Grecia), Montpellier (Francia) y Zaragoza (España).

³ El registro de Centros de Innovación y Tecnología se encuentra mantenido por la CICYT. Dicho registro es público y se encuentra en: http://www.mcyt.es/sepct/ACT_REGISTROS/registro_centros.htm. El registro

- Número de Registro 49.- *Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)*
- Número de Registro 61.- *Asociación de Investigación Taller de Inyección de la Industria de los Plásticos (AIITIP)*
- Número de Registro 71.- *Fundación CIRCE. Centro de Investigación del Rendimiento de Centrales Eléctricas*

III.2.2.6 Parques Tecnológicos

- *Parque tecnológico Walqa*

III.2.2.7 Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación en Aragón (OTRI)

En Aragón estas son las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación inscritas, en el libro-registro que al efecto tiene establecido la Secretaría General del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico:

- Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)
- Fundación Empresa Universidad de Zaragoza (FEUZ)
- Confederación de Empresarios de Zaragoza (CEZ)
- Universidad de Zaragoza (UZ)
- Fundación CIRCE. Centro de Investigación del Rendimiento de Centrales Eléctricas

III.2.3 Investigación e innovación en las empresas

La actividad de investigación e innovación en las empresas de la Comunidad Autónoma se organiza a través de los siguientes elementos:

aparece como un fichero en formato PDF. Así mismo, en dicha dirección se pueden encontrar los modelos para Solicitud de Registro y Solicitud de Actualización de Datos, ambos en formato MSWord y PDF. También se puede encontrar el texto del [Real Decreto 2609/1996, por el que se regulan los centros de innovación y tecnología.](#)

- El conjunto de **Centros Tecnológicos y Sectoriales** y de **Laboratorios**, en los que las actividades de desarrollo tecnológico de carácter industrial son el núcleo de las funciones de los primeros, siendo completadas por labores de adquisición tecnológica y de formación y difusión. En el caso de los laboratorios, sus actividades se concentran en la prestación de servicios técnicos de certificación. Se pueden señalar los siguientes Centros: el Instituto Tecnológico de Aragón en Zaragoza, el Centro Aragonés de Diseño Industrial, el Centro Técnico Sectorial del Calzado de Illueca, el Centro Textil de Caspe, el Instituto de Investigación sobre Reparación de Vehículos (Pedrola) o el Taller de la Industria de Inyección de Plásticos.
- Las **unidades de I+D empresariales** (i.e. de empresas como Opel España, S.A., Cables de Comunicaciones, S.A., Teltronic, Hispano Carrocera S.A., etc.). Estas unidades son, en la práctica, los departamentos de I+D de sus asociados y desarrollan proyectos competitivos de mejora de procesos y desarrollo de nuevos productos para los mismos.
- **Empresas de servicios avanzados** (empresas de ingeniería y consultoría, principalmente) que constituyen un elemento importante del entramado tecnológico de la región, ofertando servicios de ingeniería, investigación y desarrollo, y servicios informáticos lo que contribuye a la mejora del nivel tecnológico de las industrias. Este tipo de oferta, por su proximidad al sector productivo, constituye, de hecho, un instrumento clave para una mejor adaptación al entorno competitivo de las empresas más pequeñas.
- **Centros de Formación y Difusión** donde tienen especial relevancia las actividades formativas y de difusión, pudiendo ser completadas en algún caso por acciones de desarrollo, fundamentalmente de tecnologías relacionadas con la gestión de la innovación tecnológica.

Además de los agentes anteriormente comentados, existen también una serie de organismos de soporte a la innovación, que, por un lado, realizan actividades de intermediación entre los centros de la Oferta Científica, Tecnológica y de Innovación y el sector empresarial y, por otro, prestan una serie de servicios de apoyo a la actividad innovadora.

Contribuyen, en definitiva, a dinamizar el tejido empresarial y a propiciar su interacción con el entorno científico-tecnológico como mecanismo para que se difundan y generalicen los procesos de innovación. Son los siguientes:

- ***Las organizaciones de interfaz***, que tienen como objetivo principal acercar los Organismos Públicos de Investigación al entorno industrial y coordinar los esfuerzos necesarios para lograr una adecuada utilización y valoración de los resultados de la actividad investigadora. Destacan entre ellas, las Organizaciones para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (OTRI), la Fundación Empresa Universidad (FEUZ) de la Cámara de Comercio, el Centro de Enlace para la Innovación adscrito al ITA (Instituto Tecnológico de Aragón) o el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón (CEEI) cuyo socio principal es el Instituto Aragonés de Fomento (IAF). Así mismo, el CSIC ofrece, desde su Delegación en Aragón, servicios de interfaz con las empresas a través de su Oficina de Transferencia Tecnológica y apoyo al Programa Marco de la UE, con extensión a todos los Centros del CSIC en España.
- ***Las organizaciones financieras*** que dan soporte financiero a la realización de actividades innovadoras. En este sentido, la financiación de las actividades de innovación en Aragón está apoyada, por un lado, por determinados programas públicos de apoyo al cambio estructural de las empresas (gestionados, entre otros, por el Servicio de Fomento Industrial y el Instituto Aragonés de Fomento) y, por otro lado, por entidades financieras tradicionales y otras de más reciente creación como las Sociedades de Capital Riesgo (SODIAR, en Aragón) o las Sociedades de Garantía Recíproca (ARAVAL, en Aragón).
- ***Las organizaciones sectoriales e intersectoriales***, como las cámaras de comercio o las asociaciones empresariales que, entre otras funciones, prestan o coordinan servicios de soporte a la innovación (de intermediación, de difusión, de formación, etc.)
- ***Otros agentes sociales***, como los sindicatos UGT y CCOO, cuya aportación principal a la capacidad de innovación del sector empresarial está basada en la realización de un importante número de actividades de formación a través de los fondos FORCEM.

III.2.4 Conclusiones

Del análisis realizado sobre la estructura del sistemas aragonés de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Es necesario disponer de mecanismos eficaces que permitan obtener y elaborar estos datos cuantitativos y desagregados del sistema en su conjunto y del entorno en el que se desenvuelve, de una forma permanente y continua.
- Es necesario introducir mecanismos que permitan estructurar los agentes del sistema de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos. El reconocimiento de grupos de investigación consolidados y las redes de grupos interdisciplinares son mecanismos considerados en este Plan.
- Es necesario potenciar y crear nuevas instituciones y organismos que permitan integrar grupos multidisciplinares para la solución de problemas de gran envergadura (Institutos de Investigación, Fundaciones, etc), o bien para ofrecer servicios integrales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos (Centros de Innovación y Tecnología, Parques Tecnológicos, etc.).
- Es necesario fomentar la difusión de la innovación y del conocimiento. Para ello se deberán potenciar los órganos de interfase ciencia-empresa, difusión de los procedimientos de protección de resultados, y en general estimular nuevos métodos de cooperación ciencia-empresa
- Promover la integración del sector empresarial no sólo en la financiación, sino también en el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos. Esto exige disponer de incentivos, así como de un marco de cooperación adecuado entre el sector empresarial y los organismos de investigación y desarrollo (participación conjunta en proyectos nacionales o europeos, etc.).

- Es necesario mejorar la coordinación entre los diferentes Departamentos del Gobierno de Aragón que llevan a cabo actuaciones en la materia, promoviendo un programa de actuaciones que garantice la dotación presupuestaria adecuada. Del mismo modo, dicha coordinación debe extenderse a todos los agentes del sistema entre sí, de cara a obtener el mayor rendimiento posible.

III.3 Financiación

III.3.1 Marco general

En Aragón, la función 54 (Tabla 14) en el año 2000 tenía una cantidad presupuestada de 1.054,7 millones de pesetas, lo que suponía un 0,3% del presupuesto total de la Comunidad. Esta cantidad es inferior a la designada para el ejercicio 1999. La explicación de esta reducción se encuentra en que la función 54 en los años 1998 y 1999 comprendía dos programas: la investigación agroalimentaria y la investigación y tecnología aplicadas a la industria, de los cuales el primero absorbía el 70% del total. En cambio, en el año 2000 la función 54 sólo contiene el programa de investigación agroalimentaria.

Los créditos dirigidos a ayudar a la I+D en investigación y tecnologías aplicadas a la industria se integraron en la partida de “Servicios Generales de Industria, Comercio y Desarrollo” por un valor de 447,2 millones de pesetas. En consecuencia, para comparar con los años precedentes hay que sumar los importes correspondientes a los dos programas, de forma que la suma total de créditos para ayuda a la investigación en Aragón durante el año 2000 asciende a 1.501,9 millones de pesetas, un 3% más que en el ejercicio precedente.

El DOCUP Objetivo nº 2 de Aragón para el período 2000-2006 se estructura en torno a varios ejes prioritarios. El Eje 3 “Sociedad del Conocimiento (Innovación, I+D, Sociedad de la Información)” pretende reducir la desventaja comparativa en materia científico-tecnológica de Aragón con respecto a la media nacional, dando prioridad a las actividades de I+D+I más ligadas al desarrollo económico regional. Este tipo de inversiones están cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo Social Europeo (FSE). La ejecución de este tipo de actuaciones tiene una elevada importancia estratégica, ya que busca adecuar el capital industrial y humano a los niveles de competitividad que demandan los nuevos mercados.

El importante incremento del gasto público en I+D a nivel nacional no se corresponde con los resultados que se obtienen a partir de la Estadística de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico elaborada por el INE para el año 1999. El INE define I+D como el conjunto de trabajos creativos que se

empresen de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, así como la utilización de éstos para concebir nuevas aplicaciones. La I+D engloba tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico. El criterio que permite distinguir la I+D de otras actividades conexas es la existencia, en el seno de la I+D de un elemento apreciable de creatividad y la resolución de una incertidumbre científica o tecnológica. Se consideran gastos en actividades de I+D todas las cantidades destinadas a dichas tareas, ya sea dentro del centro investigador (gastos internos) o fuera de éste (gastos externos) con independencia de cuál sea el origen de los fondos.

El INE cifra el gasto interior de España en I+D durante 1999 en 831.000 millones de pesetas, un 6% más que en el ejercicio anterior. Sin embargo, el ratio formado por los gastos en I+D en relación al PIB pasó de ser el 0,9 en 1998 a situarse en el 0,89 en 1999.

Se pueden apuntar varias causas posibles para explicar las diferencias entre la evolución de la función 54 y las estadísticas del INE. En primer lugar, los créditos reembolsables que reciben las empresas no son considerados por éstas como I+D y por tanto, no los incluyen como tal en las encuestas del INE. En segundo lugar, un 60% del gasto interior en I+D corresponde a retribuciones del personal investigador, partida que en general no guarda relación con la función 54, y que además no muestra un comportamiento tan positivo como esta última. Las razones que han provocado esta situación se encuentran en determinadas medidas de política económica adoptadas ante la necesidad de convergencia nominal con la Unión Europea, así como en la utilización frecuente de becas para el personal investigador.

El Gobierno y las empresas españolas, conscientes de la necesidad de invertir en investigación para lograr el desarrollo sostenido de un país, se han comprometido a mejorar las condiciones laborales de los investigadores españoles. Destacan iniciativas como el Programa Ramón y Cajal (cofinanciado por el Ministerio y las Comunidades Autónomas), que intenta recuperar aquellos investigadores que se vieron obligados a abandonar España ante la falta de perspectivas de futuro. Este programa fue aprobado finalmente en el año 2001.

Este tipo de actuaciones resultan imprescindibles para conseguir equipararnos a los países más desarrollados. Sin embargo, en opinión de un grupo de expertos consultados por Cotec, integrado por empresarios, representantes de

diferentes administraciones públicas, investigadores y profesores universitarios, las políticas de fomento de la innovación por parte del Gobierno han mostrado una tendencia decreciente en el año 2000.

El informe Cotec 2001 (Tabla 17, Tabla 18) refleja de forma clara el desequilibrio tecnológico de España en comparación con los países de la Unión Europea y de la OCDE, lo mismo desde el punto de vista del ratio gastos internos totales sobre el PIB, como en función del ratio de personal dedicado a I+D sobre la población activa. Aunque el porcentaje de investigadores sobre el total de personal de I+D se ha incrementado bastante en España en los últimos años, también se refleja que el gasto por investigador es mucho menor que en la Unión Europea.

El desequilibrio tecnológico también se aprecia entre las diferentes regiones españolas. Las Comunidades Autónomas con mayor participación tanto en Gastos internos como en personal investigador EDP son Madrid y Cataluña, entre las dos adquieren un peso superior al 50% en el total nacional. La participación de Aragón en España es del 2,7% en gastos internos (véase Tabla 19).

La evolución de las variables analizadas durante 1999 fue muy diferente en Aragón y España. En nuestra Comunidad los gastos internos alcanzaron en dicho año el valor de 22.323 millones de pesetas, un 12% más que en el ejercicio anterior. Este incremento fue el doble del experimentado a nivel nacional (6%).

El análisis del esfuerzo de gasto en I+D en relación al PIB por Comunidades Autónomas muestra que la región con mayor valor de este índice en el año 1999 es Madrid, seguida de Cataluña, País Vasco y Navarra. No obstante, estos resultados están condicionados por el problema del Efecto Sede que beneficia a las dos primeras y el sistema de financiación propio de las dos últimas. Aragón se sitúa en quinto lugar por orden de importancia. El ratio gasto en I+D en función del PIB sufrió en nuestra Comunidad un descenso en el período 1995-1997. A partir de 1998, el indicador retomó la senda ascendente y alcanzó en 1999 el valor de 0,74, que todavía resulta inferior a la media nacional (0,89), si bien la distancia se ha acortado ya que el ratio en Aragón subió 3 décimas durante 1999 frente a la caída en una décima a nivel nacional.

En función de la naturaleza del gasto, se distingue entre gastos corrientes, compuestos fundamentalmente por gastos de personal y otros como adquisición de suministros, y gastos de capital, definidos como la inversión bruta de capital fijo en los programas de I+D. Los gastos corrientes son los más cuantiosos. En Aragón suponen el 87% de los gastos internos totales, participación superior a la nacional (80%).

Las empresas son el sector más importante en cuanto a ejecución del gasto de I+D. Suponen más de la mitad, tanto en Aragón como en España. En nuestra Comunidad, la participación de las empresas (57%) es superior a la nacional (52%), en detrimento del Sector de Enseñanza Superior, con un peso en Aragón (24%) inferior al que posee en España (30%) [véase Tabla 20]

III.3.2 Financiación de la investigación pública en Aragón

En lo que se refiere a la investigación pública, el programa de investigación de la Universidad de Zaragoza tuvo en el año 2000 un presupuesto de 2.608 millones de pesetas. Esta cantidad engloba básicamente los proyectos de investigación, con 1.250 millones de pesetas presupuestado, y los contratos de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) por valor de 985 millones de pesetas. Sin embargo, el gasto destinado a I+D es muy superior, ya que al importe anterior habría que sumar otros costes. El más relevante es el coste de personal. El presupuesto 2000 de personal docente e investigador (PDI) fue de 11.304 millones de pesetas. Se puede estimar que entorno a un 40% va destinado a investigación. También habría que añadir el coste del Personal de Administración y Servicios (PAS) como apoyo a la investigación. La próxima puesta en marcha de una contabilidad analítica en la Universidad de Zaragoza, permitirá un análisis más detallado sobre gasto en I+D realizado por la Universidad de Zaragoza.

Las entidades públicas que financian los proyectos de investigación son la Diputación General de Aragón, la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), la Dirección General de Estudios Superiores e Investigación Científica (DGES), la propia Universidad de Zaragoza y el Instituto Aragones de Fomento, a través del Parque Tecnológico Walqa.

La Tabla 15 muestra el importe y número de proyectos de la Universidad de Zaragoza para el período 1994-2000. Es importante señalar que no se pueden

extraer conclusiones directas respecto a la evolución de estas variables, ya que los proyectos varían según la convocatoria y además suelen concederse para un período de tiempo plurianual. Se observa que en el año 2000, la cantidad finalmente recaudada para proyectos de investigación fue de 1.457 millones de pesetas.

Un estudio de los proyectos de investigación por áreas de conocimiento para el año 1999 refleja que es el área científica la que cuenta con más recursos y mayor número de proyectos, con un 30% y 29%, respectivamente. En el otro extremo, el área humanística es la que posee menos recursos, un 3%, y menor número de proyectos, un 14%. Es importante aclarar que el importe del número total de proyectos en la Universidad de Zaragoza en el año 1999 que aparece señalado en la Tabla 16, 1.427 millones de pesetas equivale al valor que refleja el cuadro anterior de evolución para el año analizado, 1.152 millones de pesetas, más los importes correspondientes a Universa y Prácticas de Universa. La inclusión de estas dos últimas partidas como proyectos de investigación no es clara. Por ello, es frecuente separarlas del resto. La cofinanciación de proyectos de investigación por parte del FEDER y el DGES fue la fuente de financiación más cuantiosa en 1999. Le sigue en orden de importancia la DGA, si se incluye Universa, y en caso contrario la CICYT. Las entidades que menos dinero aportaron para sufragar la investigación fueron la propia Universidad de Zaragoza y el Fondo de Investigación Sanitaria (FIS).

El SIA potencia el desarrollo agroalimentario mediante el estudio de las facetas que poseen mayor incidencia sobre la cantidad y calidad de la producción final agraria. Este análisis se concreta en proyectos específicos realizados por equipos de investigadores, cuya financiación es pública, de ámbito regional (DGA), nacional (Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria, INIA, y CICYT), internacional (UE), y privada, a través de convenios de colaboración con otras empresas. El SIA se estructura en una serie de unidades de investigación y cuenta además con fincas de experimentación en Montañana, Alfranca y Vedado en Zaragoza, y Bescós-Jaca denominada "La Garcipollera" en las que se llevan a cabo los proyectos de investigación. El SIA recibe los créditos de ayuda a la I+D presupuestados en el programa de investigación agroalimentaria. Como hemos señalado al hablar de la función 54, en el año 2000 su importe ascendió a 1.054,7 millones de pesetas, lo que significa un incremento del 0,34% respecto al ejercicio anterior.

El ITA tiene como objetivo dar soporte de servicios tecnológicos a la industria aragonesa, tanto en el desarrollo de nuevos productos o procesos (I+D), como en la utilización de tecnologías avanzadas, desarrollo, coordinación y difusión de la renovación tecnológica. La finalidad última es mantener y ampliar el actual tejido industrial, impulsar el desarrollo de nuevos productos y procesos competitivos y crear infraestructura que atraiga nuevas iniciativas industriales de futuro en la región. Los créditos orientados a la ayuda de la investigación y tecnología aplicadas a la industria se destinan al ITA. En el año 2001 la cifra de ingresos ascendió a 754.140.455 ptas (ejecución de gasto a partir de servicios facturados y subvenciones competitivas), con un presupuesto DGA de 187.200.000 ptas (capítulo VII) y 370.000.000 ptas (Capítulo IV). Adicionalmente, es importante señalar aquí que alrededor del 80% del presupuesto del ITA se nutre de las empresas, a través de los servicios técnicos y de investigación aplicada proporcionados.

Las actuaciones del Instituto Aragonés de Fomento en materia de proyectos de investigación se desarrollan alrededor del Parque Tecnológico Walqa, una de cuyas funciones es fomentar los proyectos de investigación de las empresas instaladas en el mismo; y el Centro de Excelencia en Internet Walqa, en el que las acciones de investigación realizadas en el mismo radican en los propios proyectos “e-business” de las empresas, así como en los cursos y seminarios especializados que se imparten.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es un Organismo Público de investigación autónomo de carácter multisectorial y multidisciplinar, adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, con personalidad jurídica, patrimonio propio y con implantación en todo el territorio nacional. El CSIC en Aragón dispone de 6 Institutos, 3 de ellos centros propios y 3 centros mixtos, una Residencia de investigadores y la Delegación que lo representa, institución en la que trabajan aproximadamente 350 personas en sus centros de Aragón. La característica más destacada del CSIC es su pluridisciplinariedad, y la gran amplitud de actividad científica que incluye tanto ciencia básica como desarrollo de tecnología. En el ejercicio del año 2000 en Aragón, al margen de las nóminas de personal adscrito a sus Centros el movimiento monetario en inversiones y circulante ha sido de 600 millones de pesetas.

III.3.3 La innovación tecnológica de las empresas industriales

La incorporación de España a la Comunidad Económica Europea ha implicado ajustes en las empresas para adaptarse a una situación de mayor competencia y a los cambios en la demanda. La competitividad de una economía depende en gran parte de la capacidad de sus empresas para obtener innovación y poder aplicarla. Para que la empresa aragonesa pueda enfrentarse a las nuevas exigencias del mercado debe tratar de mejorar sus recursos productivos fundamentales, capital y trabajo.

El gasto en innovación tecnológica por ramas de actividad lo facilita el INE en la Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas 1998. Las innovaciones tecnológicas comprenden tanto los nuevos productos y procesos, como las modificaciones tecnológicas importantes de los mismos.

Los gastos totales en innovación incluyen además de los gastos internos en I+D, los gastos externos en I+D y los gastos en otras actividades innovadoras como son la adquisición de tecnología inmaterial, la compra de maquinaria y equipo, los gastos en diseño e ingeniería industrial, la comercialización de nuevos productos y los gastos de formación.

El análisis de los gastos totales en innovación para las empresas industriales de Aragón en el año 1998 refleja que son las empresas grandes las que realizan la mayor parte del esfuerzo innovador. Las razones por las que las empresas más grandes son más propensas a innovar son su capacidad financiera superior para introducir una innovación y la relación que existe entre dimensión empresarial y poder de monopolio.

Por ramas de actividad, el Material de Transporte supone el 72% del gasto total en innovación en Aragón durante el año 1998. Este porcentaje es especialmente elevado en dicho ejercicio por coincidir con la puesta en marcha de un nuevo modelo de coche por parte de Opel España. [véase Tabla 21]

En general, se puede afirmar que Aragón se encuentra mejor posicionada en relación al resto de las Comunidades en esfuerzo innovador que en gastos en I+D. El gasto en innovación de nuestra Comunidad representa el 6,4% del total de España en 1998, mientras que el gasto en I+D de Aragón hemos comentado previamente que supone el 2,7% del total nacional en 1999.

III.3.4 Conclusiones

- La colaboración entre la Administración General del Estado y la Comunidad Autónoma de Aragón deberá potenciarse, mediante el establecimiento de acuerdos marco, que se concretarán en una serie de actuaciones. El aprovechamiento de esta posibilidad de cooperación, afectará a cuestiones tan relevantes como la infraestructura científica o tecnológica y la propuesta, financiación y ejecución de determinadas acciones estratégicas.
- Es necesario el intercambio de información sobre el Sistema Nacional y el Sistema Regional de Ciencia-Tecnología-Empresa de Aragón que permita establecer las líneas estratégicas y actuaciones con la Administración General del Estado.
- La ayuda a la investigación en Aragón durante el año 2000 asciende a 1.501,9 millones de pesetas, un 3% más que en el ejercicio precedente. Al menos es necesario mantener esta tasa de crecimiento.
- La ejecución de las actuaciones correspondientes al Eje 3 “Sociedad del Conocimiento (Innovación, I+D, Sociedad de la Información)”, dando prioridad a las actividades de I+D+I más ligadas al desarrollo económico regional, del DOCUP Objetivo nº 2 de Aragón para el período 2000-2006, tiene una elevada importancia estratégica, ya que busca adecuar el capital industrial y humano a los niveles de competitividad que demandan los nuevos mercados.
- Es necesario difundir y promover el acceso a los incentivos fiscales a la I+D del Estado que las empresas pueden encontrar en el Impuesto de Sociedades, para incrementar el volumen de la financiación privada destinada a la I+D.
- En general, se puede afirmar que Aragón se encuentra mejor posicionada en relación al resto de las Comunidades en esfuerzo innovador que en gastos en I+D. El gasto en innovación de nuestra Comunidad representa el 6,4% del total de España en 1998, mientras que el gasto en I+D de Aragón hemos comentado previamente que

supone el 2,7% del total nacional en 1999. Este dato positivo debe tratar de mantenerse.

IV. Líneas estratégicas del Plan

IV.1 Planteamiento

El conocimiento comprende desde el pensamiento puro hasta el saber hacer tácito que impregna cualquier actividad cotidiana. Dentro de este abanico tan amplio encontramos a las producciones científicas que se difunden en revistas especializadas, conferencias y congresos sin límites a su difusión, el conocimiento codificado y transferible de una patente, licencia o marca comercial al que se accede pagando un precio de mercado, y las producciones artísticas y literarias.

La actual configuración funcional del Gobierno de Aragón y el reparto de competencias sobre políticas públicas entre los distintos Departamentos, hace necesario acotar el alcance de los resultados y actuaciones previstos en el Plan acomodándolos a las competencias atribuidas a la Dirección General responsable de la Investigación, Ciencia, Tecnología. Atendiendo a estas consideraciones el presente Plan extiende sus actuaciones al ámbito del conocimiento comprendido entre la producción de conocimiento nuevo de carácter científico, técnico, humanístico y artístico, como resultado de la investigación básica, y el conocimiento codificado en una licencia o patente comercializable en el mercado. Queda por tanto fuera del presente Plan la promoción y difusión de los bienes culturales existentes, las mejoras incrementales técnicas dirigidas a mejorar la salud y calidad de vida de los ciudadanos y las actuaciones públicas de ayuda a la modernización de procesos productivos, calidad y normalización de productos en los sectores productivos de la agricultura y los servicios.

La intangibilidad del conocimiento hace imposible marcar barreras o límites en su aprovechamiento. Por ello, además de la transferencia estructurada y encauzada, desde lo más básico a lo más aplicado, existe un revertimiento natural de gran importancia, que se aprovecha de los contactos informales que posibilita la proximidad. El sistema de Ciencia y Tecnología de Aragón tiene en cuenta los elementos sistémicos que concurren en la producción y difusión de conocimiento, integrando en un órgano de consulta y coordinación como es el CONSID representantes de todos los Departamentos del Gobierno que intervienen en el proceso de acercar el conocimiento a la mejora de los bienes y servicios que inciden directamente en el bienestar de los ciudadanos. En

consonancia con los beneficios que reciben y en aras de lograr una implicación más intensa de estos Departamentos en la producción de conocimiento, es deseable que la implicación llegue hasta la financiación de las actividades de este Plan.

El alcance de las áreas del conocimiento que asume el Plan debe completarse con unos referentes geográficos y de agentes involucrados. En lo que se refiere a los primeros, resulta obvio que el conocimiento es global y en ese sentido cualquier valoración de la competitividad del sistema aragonés de innovación debe hacerse sobre esas coordenadas. Sin embargo, para facilitar el seguimiento y estructurar las actividades, junto a esa visión más amplia resulta imprescindible establecer referentes europeos, españoles y de la propia Comunidad. Por último, aunque un Plan del Gobierno de Aragón solo puede comprometer las acciones e iniciativas de carácter público, sus objetivos últimos son impulsar y ayudar a cualquier actividad de producción de conocimiento que se realice en el ámbito territorial de Aragón, tanto en organismos de carácter público como en las empresas y centros privados. Partiendo de esta premisa el Plan abrirá las ayudas y estímulos a la investigación, dentro del alcance de actividades que son de su competencia, al concurso de investigadores que desarrollen su trabajo en centros públicos o empresas privadas radicadas en el territorio de Aragón

IV.2 Principios rectores

Junto a las áreas a las que dirige sus esfuerzos, el Plan marca unas directrices de actuación que deben darle estabilidad y coherencia, al mismo tiempo que ayudan en la coordinación y comunicación con la comunidad de investigadores. El Plan se concibe como un mecanismo para fomentar la investigación básica y aplicada, a la par que un impulso al espíritu innovador en la sociedad aragonesa.

Estos principios son:

- ***Excelencia.***- La intensa competencia en la industria del conocimiento obliga a mantener equipos de investigadores de contrastada solvencia internacional lo que exigirá una cierta concentración de esfuerzos en las actuaciones del plan.
- ***Igualdad de oportunidades.***- Hacer compatible el principio de excelencia con el reconocimiento explícito de que cualquier equipo o grupo de investigación tendrá acceso a iniciativas puestas en marcha para progresar en su carrera y llegar a la excelencia.
- ***Promover la cultura de la evaluación de la investigación.***- Haciendo compatibles la ineludible exigencia de calidad y excelencia en las actividades ligadas a la investigación básica, con el sentido de oportunidad en algunas áreas de la investigación aplicada.
- ***Promover la cultura de la cooperación en materia de investigación.***- Sustanciando dicha cooperación en relaciones de complementariedad, relaciones de multidisciplinariedad, relaciones internacionales y/o relaciones ciencia-tecnología-empresa.
- ***Promover valores positivos*** de ética, responsabilidad social, respeto a la diversidad cultural, solidaridad en la comunidad investigadora.
- ***Transparencia y rendición de cuentas.***- Para que la sociedad conozca en qué se emplean los recursos públicos y los resultados que se obtiene de ellos.

- ***Estabilidad combinada con flexibilidad.***- El Plan debe buscar consenso político que asegure un marco estable a medio plazo para los investigadores. También debe ser capaz de dar respuesta rápida a las demandas externas cambiantes.
- ***Libertad de investigación combinada con los criterios de calidad y oportunidad.***- El Plan asume que los investigadores tienen la libertad para elegir en qué quieren investigar, pero en este caso resulta ineludible la exigencia de conseguir unos resultados de excelencia conformes con los criterios de calidad fijados en el Plan. El Plan también asume la existencia de líneas prioritarias de investigación que el Gobierno o las Cortes de Aragón deseen impulsar atendiendo a necesidades particulares del territorio o criterios de oportunidad. En este caso, la relación del Gobierno/Cortes con la comunidad investigadora se establecerá a través de los oportunos contratos-programa donde se fijen los objetivos y los recursos específicos para la acción concreta.

IV.3 Alcance

- Se dirige a todos los actores del sistema aragonés de Ciencia, Tecnología y Sociedad: Universidad, Centros de Investigación, Instituto Tecnológico de Aragón, Centros Tecnológicos sin ánimo de lucro, Instituto Aragonés de Fomento, Empresas, Organismos de intermediación, Entidades financieras, Medios de Comunicación, Fundaciones, etc.
- Incide en las actividades necesarias para generar procesos de creación de conocimiento y transferencia de dicho conocimiento
- Se desarrollará en dos años, aunque gran parte de las acciones y programas que se incluyen tienen vocación de permanencia en el futuro y serán incluidas en el segundo Plan.
- Es integrador con los planes nacionales y europeos de investigación y desarrollo, con los planes de los Departamentos de la Diputación General de Aragón, y con los de los propios centros de investigación.
- Actúa hacia el interior de la región en cuanto a los actores involucrados, pero mira hacia el exterior en cuanto al escenario en el que los actores deben extender su implantación, tanto en relación con otras regiones españolas como con otros países, europeos, latinoamericanos y, en último término, el resto del mundo.

IV.4 Líneas estratégicas y objetivos generales

Teniendo en cuenta la situación actual del sistema aragonés de Ciencia y Tecnología, el I Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón se propone para que actúe durante los próximos 2 años y principalmente en las tres siguientes líneas estratégicas:

Línea Estratégica 1. Incardinación del sistema de ciencia y tecnología en la sociedad aragonesa

Línea Estratégica 2. Estructuración del sistema de ciencia y tecnología acorde con el entorno regional, estatal y europeo

Línea Estratégica 3. Potenciación de los recursos del sistema de Ciencia y Tecnología

Los objetivos generales que orientarán el desarrollo del Plan, dentro de las líneas estratégicas apuntadas anteriormente son:

Línea Estratégica 1. Incardinación del sistema de ciencia y tecnología en la sociedad aragonesa

- a) *El diagnóstico de las necesidades de investigación en el marco de la sociedad aragonesa y la definición de líneas prioritarias*
- b) *El fomento de la divulgación y la difusión social del papel de la investigación*
- c) *La creación de la imagen de marca de Aragón como región de la ciencia*
- d) *La definición de las bases del II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón*

Línea Estratégica 2. Estructuración del sistema de ciencia y tecnología acorde con el entorno regional, estatal y europeo

- e) *La mejora de la estructura y de la coordinación de los agentes del sistema aragonés de ciencia y tecnología*
- f) *La implicación de las empresas en el sistema de investigación, desarrollo e innovación*
- g) *La mejora de la gestión global del sistema*

Línea Estratégica 3. Potenciación de los recursos del sistema de Ciencia y Tecnología

- h) *El incremento de la cantidad y calidad de los recursos humanos destinados a I+D*
- i) *La mejora y actualización de los recursos materiales destinados a I+D*

IV.5 Parámetros evaluables del Plan

El Plan fija sus objetivos en indicadores precisos y cuantificables acordes con el ámbito de actividades de producción y difusión de conocimiento que son de su competencia. Entre ellos deben figurar como mínimo variables que recojan:

- La producción científica (entendida como aquella que resulta de aplicar el método de trabajo consensuado en cada área del saber) ponderada por índices de impacto.
- Medidas e indicadores de la transferencia de conocimiento que no estén recogidas en los indicadores anteriores.
- Indicadores de tamaño, dedicación y competitividad de los recursos humanos empleados en investigación
- Indicadores de gasto público en I+D y porcentaje asumido por el sector privado

Las tres medidas de resultados anteriores recogen el retorno directo y finalista de las medidas puestas en marcha a través del Plan. Sin embargo en la actividad de la investigación existen resultados intermedios o indicadores indirectos en los que también es importante marcarse objetivos. Por ejemplo, fondos públicos que la Comunidad de Aragón recibe de convocatorias nacionales e internacionales de ayudas a la investigación, conseguidas a través del concurso competitivo de proyectos presentados por los investigadores de la Comunidad. O recursos movilizados a través de proyectos conjuntos desarrollados en colaboración entre centros públicos y privados de la Comunidad. O patentes y licencias tecnológicas inscritas por empresas y centros de investigación de la Comunidad, a ser posible ponderadas por su impacto económico.

Otro aspecto importante de la evaluación de esta Plan estará relacionado con el conocimiento detallado del sistema de I+D+I, y la elaboración de la información para que sea accesible por los elementos de planificación y seguimiento, así como por parte de los agentes del sistema de ciencia y tecnología y por la sociedad en general.

En intervalos de tiempo plurianuales el Plan se evaluará a partir del retorno final para el conjunto de los ciudadanos de la Región (mejora en el nivel de renta o impacto en el empleo, por ejemplo).

El seguimiento del Plan comparará objetivos y resultados obtenidos. Además debe proporcionar indicadores de eficiencia que pongan en relación resultados y recursos empleados. La valoración se mejorará incluyendo comparaciones con otras Comunidades Autónomas o Países.

V. Estructura del Plan

V.1 Presentación general

Para conseguir los objetivos generales definidos en el apartado anterior, el Plan impulsará la puesta en marcha de una serie de actuaciones que se estructuran alrededor de tres Áreas Generales que coinciden con las líneas estratégicas antes apuntadas, y dirigidas a los distintos niveles del Sistema de Ciencia y Tecnología de Aragón. Estas áreas generales estarán gestionadas y financiadas por el Departamento responsable de investigación, con la finalidad de promover y dar apoyo a cualquier actividad de investigación básica o aplicada de calidad que pueda contribuir a cumplir los objetivos establecidos anteriormente. Por otra parte, se define un área sectorial en materia de Salud en la cual la gestión y financiación de las diferentes actuaciones corresponde al Departamento de Salud, Consumo y Servicios Sociales, con la posible aportación de recursos, si procede, por parte del ente gestor del Plan o de otros organismos.

Esta área sectorial se ha identificado a partir de la propuesta del Departamento citado del Gobierno de Aragón, atendiendo a un análisis de las necesidades actuales y futuras del sector de la Salud en Aragón en materia de investigación.

Hay que resaltar que la existencia de esta área sectorial no pretende, en ningún caso, actuar como mecanismo de exclusión de cualquier propuesta relacionada con la investigación de calidad en otras áreas, propuestas que serán consideradas en el marco de las áreas generales.

La ordenación de las áreas generales se ha realizado atendiendo primero a los elementos de más alto nivel hasta llegar a los elementos atómicos del sistema.

Estas áreas son:

- ***Área 1 – Acciones para la incardinación del sistema de ciencia y tecnología en la sociedad aragonesa.*** En esta área se pretende conseguir un conocimiento detallado del sistema de investigación aragonés que permita realizar labores de diagnóstico desagregado y tomar decisiones acerca de las prioridades de investigación en Aragón con la finalidad de

sentar las bases del siguiente Plan, así como potenciar la sensibilización de la sociedad aragonesa con respecto a la ciencia y la cultura mediante la divulgación continuada de los resultados de la investigación, junto a la creación de una imagen exterior de Aragón como región innovadora y generadora de conocimiento.

- **Área 2 – Actuaciones para la estructuración del sistema de ciencia y tecnología.** El objetivo de este área es la estructuración del sistema aragonés de investigación incidiendo en los aspectos de transferencia de conocimientos y los órganos de interfase con el sistema de innovación aragonés, potenciación y fomento de organismos institucionales de investigación y, por último, estructuración de las unidades operativas de investigación alrededor de grupos de investigación y redes temáticas de grupos.
- **Área 3 – Acciones para la potenciación y mejora de los recursos humanos y materiales del sistema.** El objetivo en este área se centra en las acciones encaminadas a la captación y potenciación de recursos humanos para el sistema de investigación, así como algunas acciones relacionadas con infraestructuras de investigación.

Los cuadros siguientes resumen la estructura del Plan en lo tocante a las áreas generales. La presentación se realiza empezando por el área sectorial de la Salud y posteriormente se describen las áreas generales anteriormente descritas y las subáreas en que se descomponen. Para cada una de las subáreas se detallan las actuaciones contempladas en el Plan.

Estructura del I Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón

Área 1: Incardinación del sistema de ciencia y tecnología en la sociedad	Subárea 1.1 – Análisis y evaluación	Acción específica 1.1 – Análisis y evaluación de las necesidades y capacidades de I+D+I en el contexto de la sociedad aragonesa	
	Subárea 1.2 – Diagnóstico y definición de prioridades	Acción específica 1.2 – Diagnóstico y definición de prioridades temáticas en los ámbitos de interés social	
	Subárea 1.3 – Elaboración del II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón	Acción específica 1.3 – Definición de las bases del II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón	
	Subárea 1.4 – Creación de la imagen de marca de Aragón como región de la ciencia	Acción específica 1.4 – Difusión de la actividad de I+D en Aragón y promoción de una imagen de marca sobre investigar en Aragón	

Área 2: Actuaciones estructurales	Subárea 2.1 – Transferencia de conocimientos	Acción específica 2.1.a – Promoción de órganos soporte y recursos humanos para la transferencia de conocimientos en Aragón	
		Acción específica 2.1.b – Protección de resultados de I+D	
	Subárea 2.2 – Organismos institucionales	Acción soporte 2.2.a – Parques tecnológicos	
		Acción soporte 2.2.b – Centros de Innovación y Tecnología	
		Acción específica 2.2.c – Institutos de investigación	
	Subárea 2.3 – Unidades operativas de investigación	Programa 2.3 – Unidades operativas de investigación	Subprograma 2.3.a – Ayudas para dar soporte a las actividades de los grupos consolidados de investigación de Aragón
			Subprograma 2.3.b – Ayudas a actividades de investigación de los grupos emergentes de investigación de Aragón
			Subprograma 2.3.c – Ayudas para la creación, desarrollo y consolidación de redes temáticas

Área 3: Recursos humanos y materiales	Subárea 3.1 – Investigadores de excelencia	Acción específica 3.1 – Investigadores de excelencia y nuevos líderes	
	Subárea 3.2 – Inserción de doctores en el sistema	Acción específica 3.2 – Inserción de doctores en el sistema de ciencia- tecnología-empresa de Aragón	
	Subárea 3.3 – Formación de nuevos investigadores	Programa 3.3 – Ayudas para la formación de personal investigador	Subprograma 3.3.a – Becas y ayudas para la obtención del DEA
			Subprograma 3.3.b – Ayudas para la incorporación de Personal Investigador en Formación a grupos de investigación
	Subárea 3.4 – Movilidad de personal investigador	Acción específica 3.4 – Movilidad de personal investigador	
	Subárea 3.5 – Infraestructuras de investigación	Acción específica 3.5 – Infraestructuras de investigación	

V.2 Área sectorial de la Salud

Las actuaciones de esta área sectorial corresponderán básicamente al Departamento de Sanidad, Consumo y Servicios Sociales.

La investigación en ciencias de la salud y de la vida incide directamente sobre la calidad de vida de las personas y sobre las formas de vida social, ya que su propósito fundamental es mejorar el nivel sanitario, tanto individual como colectivo.

En esta área, la investigación avanza hacia una organización multi e interdisciplinar, gracias a la cual se superan las tradicionales divisiones y fragmentaciones entre las diferentes disciplinas biomédicas. En todos los niveles de la investigación médica, desde la investigación molecular hasta la investigación asistencial, surgen preguntas médicamente relevantes. Los resultados tienen que permitir dar una respuesta, de forma eficiente, a la aparición de nuevas enfermedades, a la elevada prevalencia de trastornos crónicos, y al incremento de los problemas de salud asociados al progresivo envejecimiento de la población.

Teniendo como punto de referencia la recientemente aprobada Ley de Salud de Aragón (LEY 6/2002, de 15 de abril, de Salud de Aragón - BOA de 19 de abril), el Departamento establece una serie de *objetivos estratégicos* en materia de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos en el el sector sanitario en Aragón que se concretan en los siguientes puntos:

- ***Incardinación del programa sectorial del Departamento de Salud, Consumo y Servicios Sociales en el Plan Autonómico***
- ***Realización de actuaciones estructurales en materia de I+D+TC en el sector sanitario en Aragón***, centradas fundamentalmente alrededor de:
 - La creación de un centro que lidere la gestión del conocimiento en la Comunidad Autónoma
 - La consolidación de la investigación de calidad existente
 - La definición de redes estratégicas de conocimiento

- **Potenciación de los recursos humanos y materiales** mediante
 - La normalización de la situación laboral de los investigadores consolidados
 - La incorporación de investigadores de excelencia al sistema
 - La facilitación de la incorporación de investigadores de calidad

Las líneas de actuación específicas para el período del Plan se enmarcan dentro de los objetivos estratégicos anteriormente señalados, concretándose en los siguientes puntos:

- Incardinación del programa sectorial del Departamento de Salud, Consumo y Servicios Sociales en el Plan Autonómico
 - a. Análisis y evaluación de las necesidades de I+D+TC del sector de la salud de Aragón para el próximo decenio. Dicha actuación será acometida por el Departamento de Salud.
 - b. Definición de las prioridades para el período asignado al siguiente Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos. Dicha actuación será acometida por el Departamento de Salud y durante el período 2002-2003.
- Realización de actuaciones estructurales en materia de I+D+TC en el sector sanitario en Aragón
 - Actuaciones en materia de organismos institucionales***
 - c. Creación del Instituto de Ciencias de la Salud de Aragón, al amparo de la LEY 6/2002, de 15 de abril, de Salud de Aragón, como centro de investigación y transferencia de conocimientos del Gobierno de Aragón.
 - d. Evaluación del funcionamiento de las Unidades Mixtas de Investigación y análisis estratégico de las mismas
 - e. Evaluación de los grupos consolidados de investigadores y análisis estratégico de su continuidad como tales
 - Actuaciones en materia de unidades operativas***
 - f. Difusión entre los investigadores y grupos de investigadores del área de la Salud del contenido del I Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos

- g. Fomento de la participación de los grupos consolidados de investigación en Aragón en los subprogramas de ayudas correspondientes
 - h. Realización de acciones encaminadas a incrementar el grado de concurrencia de los grupos emergentes a las convocatorias de ayudas en los subprogramas correspondientes del Plan Autonómico
 - i. Realización de acciones encaminadas al incremento de las ayudas procedentes del Fondo de Investigaciones Sanitarias en un 25%
- Potenciación de los recursos humanos y materiales mediante
 - j. Fomento de la participación en el subprograma de investigadores de excelencia para el impulso de la investigación de vanguardia
 - k. Realización de acciones encaminadas a la planificación de programas para la nucleación de grupos emergentes de investigación alrededor de investigadores de excelencia y nuevos líderes
 - l. Fomento de la incorporación de doctores, nacionales o extranjeros, al sistema de investigación en áreas de la Salud
 - m. Fomento de la captación de personas que se incorporen al sistema de investigación en áreas de la Salud a través de los programas de formación de nuevos investigadores
 - n. Fomento de la participación en los programas de movilidad de investigadores
 - o. Fomento de la captación de técnicos y auxiliares de investigación, con especial énfasis en las áreas de documentación y epidemiología.

V.3 Área 1: Acciones para la incardinación del sistema de ciencia y tecnología en la sociedad aragonesa

V.3.1 Subárea 1.1 - Análisis y evaluación

V.3.1.1 *Acción específica 1.1 – Análisis y evaluación de las necesidades y capacidades de I+D+I en el contexto de la sociedad aragonesa*

Objeto. Identificar los indicadores, las capacidades y los recursos científico-tecnológicos disponibles en organismos públicos de investigación y empresas de la Comunidad Autónoma de Aragón. Normalizar la información. Crear soportes que permitan el libre acceso y la explotación de la información.

Estructura de la acción. La ejecución de esta acción se realizará a través de organismos de interfase públicos y privados, bajo la coordinación de la Comunidad Autónoma. La administración regional facilitará las herramientas técnicas necesarias para su realización, aportará recursos complementarios y se encargará de la firma de convenios que permitan tener acceso a información relevante para las actividades planteadas. Esta acción se canalizará a través de contratos-programa o firma de convenios entre Entidades Públicas Europeas, Estatales, Regionales o privadas.

Actividades.

- El primer paso para dar a conocer Aragón como centro de investigación e innovación y promocionar su industria de la investigación es conocer la información relativa a las actividades de los investigadores y empresas innovadoras y de los recursos con que cuentan. Elementos que se consideran imprescindibles son:
 - Conocimientos y capacidades generales;
 - Tecnologías;
 - Servicios Técnicos;
 - Infraestructuras Científico-Tecnológicas;
 - Bolsa de jóvenes investigadores.
- El segundo paso es mantener esta información para lo que se requerirán labores de identificación de fuentes, metodologías de captación de la información y normalización de la misma.

- El tercer paso será la elaboración de indicadores que faciliten la toma de decisiones y el seguimiento de los Planes Autonómicos.

Financiación. La Comunidad Autónoma asumirá las acciones relativas a la creación y mantenimiento de las aplicaciones informáticas, y de coordinación de las actividades. Las tareas correspondientes a los organismos de interfase de recogida y elaboración de información serán cofinanciadas hasta en un 50% por el Plan.

Gestión. La Comunidad Autónoma, con la colaboración de los implicados, establecerá los criterios de coordinación y estructuración de la información. Las herramientas informáticas serán establecidas por la Comunidad Autónoma. La gestión de la información la realizarán los organismos de interfase. La utilización de la información se ajustará a las directrices de la Agencia de Protección de Datos y los criterios que fijen los titulares de la misma.

Indicadores. La evaluación se hará según:

- El volumen de información gestionada por cada organismo
- Grado de definición de la información
- Actualización de la información
- Sistemas de control de calidad de la información

V.3.2 Subárea 1.2 - Diagnóstico y definición de prioridades

V.3.2.1 Acción específica 1.2 – Diagnóstico y definición de prioridades temáticas en los ámbitos de interés social

Objeto. Unir en un proyecto común a distintos grupos de actores sobre ciencia, tecnología y sociedad, con la finalidad de realizar una reflexión global sobre el fenómeno, implicando a agentes económicos y sociales, que permitan definir las líneas estratégicas y prioridades en materias de investigación, desarrollo e innovación. Apoyar a la *Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología* y al *Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo* en labores de diagnóstico y definición de prioridades.

Estructura de la acción. Esta acción persigue la generación y mantenimiento de grupos de trabajo organizados por áreas temáticas de interés social dependientes de la *Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología* y el *Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo*, y con participación de los actores del sistema de ciencia, tecnología y sociedad, y el ciudadano a través de los correspondientes agentes económicos y sociales.

Las actividades a desarrollar por estos grupos de trabajo se encuentran en los siguientes ámbitos:

- Análisis y evaluación de políticas públicas
- Identificación líneas estratégicas de actuación dentro de los distintos ámbitos de interés social
- Priorización de líneas estratégicas
- Desarrollo de políticas de implicación social con el sistema de ciencia y tecnología

Financiación. La Comunidad asumirá las acciones relativas a la creación, mantenimiento y coordinación de los grupos de trabajo en las áreas temáticas de interés social

Indicadores. La evaluación de la acción se hará según:

- Grado de definición de las líneas estratégicas identificadas y concreción de las prioridades

- Grado de implicación de los agentes sociales y económicos en la dinámica de los grupos de trabajo
- Grado de implicación institucional
- Informes sectoriales según ámbito de interés social
- Grado de aceptación social de las conclusiones de los grupos de trabajo.

V.3.3 Subárea 1.3 – Bases para el II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón

V.3.3.1 Acción específica 1.3 – Definición de las bases del II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón

Objeto. Definición de las bases del II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón, apoyando a la *Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología* y al *Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo* en estas labores.

Estructura de la acción. Dar soporte a la *Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología* y el *Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo*, coordinando la participación de los actores del sistema de ciencia, tecnología y sociedad, y el ciudadano a través de los correspondientes agentes económicos y sociales.

Financiación. La Comunidad asumirá las acciones relativas de soporte a la actividad de la *Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología* y el *Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo*

Indicadores. La evaluación de la acción se hará según:

- Documento de base del II Plan
- Grado de implicación de los agentes sociales y económicos en la dinámica de elaboración del Plan
- Grado de implicación institucional

V.3.4 Subárea 1.4: Creación de la imagen de marca de Aragón como región de la ciencia

V.3.4.1 Acción específica 1.4 – Difusión de la actividad de I+D en Aragón y promoción de una imagen de marca sobre investigar en Aragón

Objeto. Crear una imagen de marca dirigida a la explotación de los recursos y de la oferta de conocimiento generados en los centros públicos de investigación y las empresas de la Comunidad Autónoma. Internacionalizar la actividad de las empresas y centros de investigación. Coordinarse con las actuaciones de la AGE y la Unión Europea.

Estructura. Acciones directamente ejecutadas por la administración regional. Fomento de la creación de redes internas de carácter sectorial implicando centros de investigación y empresas.

Acciones. Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Plan de difusión “Investigar en Aragón”
- Promoción de la participación en ferias tecnológicas y apoyo a jornadas de transferencia de tecnología y ferias sobre tecnologías de la información.
- Ofrecer a todos los grupos de investigación y empresas soporte en servidores Web para la comercialización de sus conocimientos, servicios técnicos o tecnologías.
- Difusión de la información en el ámbito regional

Financiación. Las acciones podrán estar financiadas al 100% por el Plan, buscando, de acuerdo con las peculiaridades de cada supuesto, la participación de las instituciones implicadas. Se coordinarán las acciones aquí descritas con las del Plan Nacional de I+D.

Gestión. La responsabilidad de la ejecución de las actividades corresponderá a la comunidad y a las entidades participantes. La coordinación se realizará por la Dirección General competente en investigación. La administración regional tendrá una actitud proactiva a la hora de promover la participación de los centros de investigación, asociaciones y corporaciones empresariales.

Indicadores. Cada una de las acuaciones propuestas será evaluada de manera independiente de acuerdo con sus características, en todo caso se tendrá en cuenta:

- La repercusión social
- La valoración de las entidades de intermediación
- Las actividades de las instituciones implicadas
- La unidad de criterios en la gestión de la oferta científico-tecnológica

V.4 Área 2: Actuaciones para la estructuración del sistema de ciencia y tecnología

V.4.1 Subárea 2.1: Transferencia de conocimientos

V.4.1.1 Acción específica 2.1.a – Promoción de órganos soporte y recursos humanos para la transferencia de conocimientos en Aragón

Objeto. Potenciar la conexión entre los objetivos de la investigación y la política de los sectores relacionados con ella, así como en general entre los centros investigadores y los sectores productivos.

Promoción de acciones formativas conjuntas con la Universidad de Zaragoza con la colaboración de las OTRIs de la comunidad autónoma, o de OPIs radicadas en la comunidad, en materia de gestión de la investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos

Acciones.

- Promoción de OTRIs y consolidación de las ya existentes
- Promoción de Fundaciones

- Definición del perfil formativo en materia de gestión de la investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos
- Estudio de las necesidades de personal formado en estas materias y su ámbito de actuación
- Estudio de los potenciales destinatarios de esta formación
- Puesta en marcha de los estudios por parte de la Universidad de Zaragoza

V.4.1.2 Acción específica 2.1.b – Protección de resultados de I+D

Objeto. Difundir las modalidades de protección de los resultados de la investigación y de las innovaciones y de las ventajas competitivas que se pueden obtener de su adopción.

Estructura. Acciones directamente ejecutadas por la administración regional.

Acciones.

- Difusión de información sobre patentes y otras modalidades de protección de datos
- Ayudas a los OPIs para la protección de resultados de la investigación
- Convenio de colaboración a suscribir entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Oficina Española de Patentes y Marcas, y la Comunidad Autónoma de Aragón para establecer el marco de cooperación y prestación de servicios en materia de sistemas de patentes e información tecnológica.
- Estudio de viabilidad sobre la implantación de una Oficina de Patentes y Marcas regional.

Financiación. Las acciones podrán estar financiadas al 100% por el Plan, buscando, de acuerdo con las peculiaridades de cada supuesto, la participación de las instituciones implicadas. Se coordinarán las acciones aquí descritas con las del Plan Nacional de I+D.

Gestión. La responsabilidad de la ejecución de las actividades corresponderá a la Comunidad Autónoma y a las entidades que participen en el programa. La coordinación se hará por la Dirección General competente en materia de Investigación. La administración regional tendrá una actitud proactiva a la hora de promover la participación de los centros de investigación y asociaciones y corporaciones empresariales. La selección y seguimiento de las acciones y la evaluación del programa corresponde a la Comunidad Autónoma. Cada institución propondrá aquellas actividades acordes con su estrategia. La utilización de la información se hará de acuerdo con los criterios de la Agencia de Protección de Datos y los que fijen los titulares de la misma. La ejecución del programa exigirá una especial relación con los organismos de la AGE que realizan tareas semejantes y con la Comisión Europea.

Indicadores.

- Número de patentes gestionadas
- Suscripción de convenio de colaboración entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Oficina Española de Patentes y Marcas, y la Comunidad Autónoma de Aragón para establecer el marco de cooperación y prestación de servicios en materia de sistemas de patentes e información tecnológica.
- Actividades de difusión de información sobre patentes y otras modalidades de protección de datos valorando las actividades sectoriales
- Grado de implicación de los agentes del sistema aragonés de ciencia-tecnología-empresa

V.4.2 Subárea 2.2: Organismos institucionales

V.4.2.1 Acción soporte 2.2.a – Parques tecnológicos

Objeto. Potenciar el Parque Tecnológico Walqa en Huesca, así como realizar estudios de viabilidad y planes de implantación de otros Parques Tecnológicos en ámbitos geográficos de Zaragoza y Teruel. Estudiar la oportunidad de la creación de un Parque Tecnológico que pueda ser referente en tecnologías relacionadas con las plantas y los animales.

Acciones.

- **Potenciación del Parque Tecnológico Walqa en Huesca.-** El objetivo es que el Parque Tecnológico Walqa llegue a ser un referente en Tecnologías de la Información y de la comunicación, con una alta concentración de empresas de este sector de alta calidad.
- **Estudio de viabilidad y planes de implantación de otros Parques Científico-Tecnológicos en los ámbitos geográficos de Zaragoza y Teruel.**
- **Estudio de viabilidad de un Parque Tecnológico verde**

V.4.2.2 Acción soporte 2.2.b – Centros de Innovación y Tecnología

Objeto. En la actualidad existen en la Comunidad 3 Centros de Innovación y Tecnología. El objeto de esta acción soporte es detectar los sectores de actividad en la región, en todas las dimensiones, que puedan requerir Centros de Innovación y Tecnología

Estructura. Debido a la situación de rápida evolución de los mercados y la constante aparición de nuevos enfoques y herramientas, resulta difícil, para las empresas en general y para las PYMEs en particular, desarrollar las capacidades internas necesarias para incorporar a tiempo las soluciones más adecuadas al mantenimiento de su competitividad.

De ello se deduce la necesidad de contar con la asistencia de centros especializados que estén preparados para desarrollar, asimilar y transferir los conocimientos de interés estratégico en los aspectos tecnológicos.

Apoyar las estructuras existentes, dotándoles de recursos organizativos y materiales que les permitan prestar servicio en las mejores condiciones, y concentrar y coordinar los recursos dispersos sobre sectores de interés. En su caso, y a través de un proyecto detallado, se considerará la creación de nuevas estructuras. Las asociaciones y corporaciones empresariales, que representan a los principales beneficiarios de estas infraestructuras, deben implicarse directamente en su promoción y actividad.

Acciones.

- Definición de detalle del proyecto
- Recogida y análisis de la información
- Formación de paneles de debate y panel de expertos
- Propuesta de actuación y áreas seleccionadas

Financiación.

El análisis de proyectos será financiado por la comunidad. En cuanto a la financiación de sus resultados se deberá tener en cuenta que: Los centros recomendados deben asegurar su autofinanciación, aunque inicialmente cuenten con un apoyo público fuerte.

V.4.2.3 Acción específica 2.2.c – Institutos de investigación

Objeto: Analizar la situación de los Institutos existentes en la comunidad. Promocionar la creación de Institutos en la Comunidad en áreas estratégicas.

Acciones

- Análisis de la situación de los Institutos existentes
- Promoción de nuevos institutos a partir de la información
 - Plan Estratégico del Instituto
 - Informe del CONSID
 - Informe de evaluación externo

V.4.3 Subárea 2.3: Unidades operativas de investigación

V.4.3.1 Programa 2.3 – Unidades operativas de investigación

Objeto: Estructurar el sistema de ciencia y tecnología en Aragón.

Estructura de la actuación: Este Programa contiene a su vez tres subprogramas que contemplan los siguientes elementos estructurales:

- **Grupos de investigación consolidados.** Se trata de un conjunto de investigadores estabilizados y en formación que pueden acreditar una actividad coherente y de calidad contrastable, relevante en su ámbito, y caracterizada por *actividades conjuntas* de publicación, participación en proyectos de investigación conjuntos, captación de recursos, actividades conjuntas de transferencia de resultados, etc. El tamaño razonable para estos grupos es de unos 12 miembros de los cuales al menos 6 son doctores y estables en el organismo de adscripción del grupo. No obstante, los límites mínimos se establecen en 3 doctores estabilizados y 3 investigadores no estabilizados de los cuales al menos 1 debe ser doctor. La característica fundamental definitoria de este tipo de grupos es la *fuerte interacción entre los investigadores* del grupo en sus actividades y la existencia de un *currículum de grupo de alta calidad contrastable*.
- **Grupos de investigación emergentes.** Se trata de grupos de investigación de calidad que poseen las mismas características que los grupos de investigación consolidados, pero sus dimensiones no son las adecuadas, o bien, por una cuestión de tiempo, todavía no han llegado a los estándares de calidad exigidos a este tipo de grupos. Se trata de grupos en vías de consolidación (emergentes) y en la definición de sus estrategias internas se encuentra el alcanzar los niveles de calidad y la estructura adecuada para llegar a obtener el reconocimiento de grupo consolidado. El Plan otorgará la condición de *grupo emergente de investigación en vías de consolidación* en base a los siguientes criterios:
 - Composición mínima de 4 investigadores siendo, al menos, 2 de ellos doctores y posición estable en el organismo de adscripción del grupo.

- Existencia de un curriculum de actividades conjuntas entre los miembros, consistente en publicaciones, solicitudes conjuntas de proyectos, etc.
 - Existencia de una capacidad formativa suficiente del grupo y existencia de una planificación de la actividad formativa de nuevos investigadores por parte del grupo
 - Existencia de una planificación de actividades de investigación y captación de recursos por parte del grupo
 - Las ayudas a estos grupos se realizarán sobre un proyecto de investigación que presentarán a la convocatoria propia de estos grupos
- ***Equipos para la cooperación en red.*** Estos grupos persiguen la organización de varios de ellos en una red temática persiguiendo:
 - Poner en contacto varios grupos de investigadores que trabajen en temas diferentes para favorecer el intercambio de información entre ellos
 - La planificación de actividades conjuntas que potencien su actividad: concurrir a proyectos de mayor envergadura que los proyectos que podrían obtener individualmente, oferta de servicios conjuntos, labores de difusión de sus resultados de investigación de una forma conjunta, labores de publicación conjunta o labores editoriales conjuntas, etc.
 - Potenciar la realización de trabajos interdisciplinarios o multidisciplinares.
 - El apoyo a estos grupos en la constitución de la red se realizará en función de un ***programa de actividades acordado entre todos ellos y a ejecutar conjuntamente***. Desde el Plan de I+D será éste uno de los criterios fundamentales a tener en cuenta a la hora de conceder ayudas a la red temática: el programa de actividades conjuntas y su adecuación a los objetivos prioritarios del Plan.
- ***Grupos consolidados de investigación aplicada cuya actividad se proyecte en el mundo empresarial.*** Se trata de grupos cuya actividad de investigación, desarrollo e innovación está dirigida fundamentalmente al mundo empresarial y tienen un carácter de consolidados en este ámbito. Estos grupos tendrán un reconocimiento como tales dentro del Plan, para lo cual deberán aportar su curriculum como grupo, resaltando todos aquellos elementos de su actividad que hagan referencia a la investigación

aplicada y que esté relacionada con la mejora de productos, procesos, gestión, etc. de las empresas. La participación de estos grupos dentro de las acciones del Plan, se realizará fundamentalmente a través de su integración en redes temáticas que persigan:

- Poner en contacto varios grupos de investigadores y empresas que trabajen en temas diferentes para favorecer el intercambio de información entre ellos
 - La planificación de actividades conjuntas que potencien su actividad: concurrir a proyectos de mayor envergadura que los proyectos que podrían obtener individualmente, oferta de servicios conjuntos, labores de difusión de sus resultados de investigación de una forma conjunta, labores de publicación conjunta, etc.
 - Potenciar la realización de trabajos interdisciplinarios o multidisciplinares.
 - El apoyo a estos grupos en la constitución de la red se realizará en función de un ***programa de actividades acordado entre todos ellos y a ejecutar conjuntamente***. Desde el Plan de I+D será éste uno de los criterios fundamentales a tener en cuenta a la hora de conceder ayudas a la red temática: el programa de actividades conjuntas, participación empresarial y su adecuación a los objetivos prioritarios del Plan.
- ***Redes temáticas.*** Son ***conjuntos de grupos y/o equipos de investigación*** que trabajan en temas afines y complementarios desde diferentes instituciones de investigación de Aragón. Este es el criterio fundamental de articulación de las redes: grupos de investigación consolidados. No obstante, se podrán constituir redes con equipos de investigación. En apartados anteriores se ha comentado la acción especial en este sentido encaminada a crear una red con equipos de investigación. El objetivo de una red temática de estas características es favorecer la ***creación, coordinación o consolidación de equipos de masa crítica***, multidisciplinares, integrando, en su caso, empresas, y favorecer su colaboración internacional.

V.4.3.2 Subprograma 2.3.a - Ayudas para dar soporte a las actividades de los grupos consolidados de investigación de Aragón.

Objeto: Ayudas para dar soporte a las actividades de los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza y de los centros públicos de investigación de Aragón. Al inicio del I Plan de Investigación, el objetivo de la Dirección General competente en materia de investigación es dar soporte a aquellos grupos que puedan ser considerados como consolidados dentro de este Plan y cuya consideración surja de su propia actividad contrastable. Para conseguir este objetivo se procederá, mediante convocatoria expresa, a la evaluación de los grupos de investigación que deseen ser considerados como consolidados y por tanto candidatos a las ayudas de este subprograma.

Es importante reiterar que estas ayudas persiguen potenciar y dar soporte a los grupos de investigación que sean cualitativamente destacados en su ámbito, con una trayectoria probada de actividades en común entre sus componentes y suficientemente grandes como para poderlos considerar como grupos consolidados.

Esta convocatoria, y las futuras, deben ser un instrumento de *financiación adicional* de las actividades de los grupos, tanto en lo que respecta a la incorporación de personal como a necesidades de material y equipamiento y de coordinación de sus recursos. Es decir, la ayuda es un reconocimiento a la tarea de investigación del grupo. Sin embargo, hay que señalar ahora que hay otros grupos e investigadores, que desarrollan una actividad muy importante y de calidad independientemente del reconocimiento específico obtenido a través de este subprograma.

Solicitantes: Podrán presentarse únicamente aquellos grupos de investigación que cumplan los requisitos establecidos para el reconocimiento como tales, mediante el proceso de evaluación correspondiente convocado por la Dirección General competente en materia de investigación.

Destinatarios: Un grupo de investigación consolidado típico se articula alrededor de unos 12 investigadores, incluidos los becarios acreditados y el personal investigador en formación, aunque los números mínimos para considerarlo como tal son de 6 investigadores efectivos, 3 de los cuales deben ser doctores y tener una posición a tiempo completo y estable en la plantilla del organismo de investigación u hospital al que está adscrito el grupo. Cada

investigador podrá pertenecer como máximo a un grupo de investigación. El grupo debe poder acreditar una coherencia en su actividad conjunta de investigación que se pueda contrastar a través de publicaciones conjuntas, la participación en proyectos de investigación comunes y actividades conjuntas de transferencia y difusión del conocimiento y resultados de investigación a la sociedad.

Duración: El período de ejecución de la actividad objeto de la ayuda será el período de aplicación del I Plan de Investigación y desarrollo de Aragón.

Importe: El importe global tendrá unos máximos fijados a priori. El importe que se otorgue a cada grupo se tramitará en dos anualidades.

Conceptos subvencionables: Se considerarán como conceptos subvencionables los indicados a continuación:

- Comercialización y protección de resultados.
- Incorporación de personal técnico y auxiliar de investigación (puede tratarse de doctores, titulados superiores o de grado medio u otro personal de soporte a la investigación, sobre todo aquellos con titulación de Formación Profesional). Este personal se incorporará mediante cualquier modalidad de adscripción temporal conforme con la normativa que sea de aplicación el centro u organismo con personalidad jurídica receptor de la ayuda. No serán subvencionables las retribuciones de personal fijo vinculado estatutariamente o contractualmente con los organismos solicitantes.
- Cofinanciación de acciones para la consecución de proyectos europeos, proyectos con cofinanciación FEDER, etc.
- Costes de cooperación en la realización de proyectos de investigación con otros grupos de investigación nacionales y extranjeros.
- Otros gastos, como por ejemplo, los derivados de la utilización de grandes instalaciones, servicios de soporte u otros gastos debidamente justificados.
- Adquisición de pequeño material inventariable que no pueda ser financiado por otros procedimientos

Criterios a considerar para reconocer a un grupo de investigación:

- A) El curriculum del grupo, considerando el período 1998-2001, en lo que respecta a:
 - a. La calidad de las publicaciones conjuntas del grupo
 - b. La calidad y cantidad de los proyectos conjuntos competitivos y que hayan sido sometidos a un proceso de evaluación científica (peer review)
 - c. Las acciones llevadas a término en común de transferencia de tecnología y de difusión de conocimientos a la sociedad (convenios y contratos con empresas)
 - d. Liderazgo en proyectos de investigación europeos y estatales
 - e. La financiación obtenida por el grupo a través de proyectos competitivos y en contratos y convenios con empresas
 - f. Las patentes concedidas y en explotación
 - g. La difusión y el impacto de los trabajos y actividades del grupo
 - h. El volumen de las actividades de formación de doctorandos
- B) La composición, estructura y coherencia del grupo
- C) La adecuación de los objetivos planificados del grupo a las directrices y líneas del Plan de I+D de Aragón
- D) La actividad científica del grupo en función del número de miembros activos que lo componen y la financiación de sus proyectos.

Para futuros planes se valorará especialmente la continuidad de las líneas de investigación que justifiquen la ayuda de este I Plan como grupo consolidado y que demostrarán la cohesión y coherencia del grupo en la consecución de sus objetivos.

Criterios para determinar la cuantía de la financiación:

- a) El resultado de la evaluación científica
- b) Las prioridades de conceptos subvencionables arriba apuntadas
- c) Las necesidades y justificación de los conceptos para los que se solicita la ayuda.
- d) El grado de experimentalidad de la investigación que realicen
- e) Los miembros activos del grupo y sus categorías
- f) La productividad científica de los diferentes miembros del grupo. Así por ejemplo, se tendrán en cuenta los investigadores que aparecen como autores de las publicaciones reseñadas por el grupo.

V.4.3.3 Subprograma 2.3.b - Ayudas a actividades de investigación de los grupos emergentes de investigación de Aragón

Objeto. Ayudas para dar soporte a proyectos de investigación de los grupos emergentes de investigación de la Universidad de Zaragoza y de los centros públicos de investigación de Aragón.

Estructura. El instrumento de intervención será la convocatoria pública de concesión de ayudas en forma de subvención, para la realización de proyectos de investigación por parte de grupos emergentes de investigación de los OPIs radicados en la Comunidad Autónoma.

El programa incluye la realización de actividades por la administración regional en coordinación con los centros de investigación, dirigidas a dar a conocer y explotar los resultados de las investigaciones, tales como publicaciones, presentaciones, estudios de comercialización o jornadas de transferencia de tecnología.

Destinatarios. Grupos emergentes (no consolidados) compuestos al menos por 4 miembros, 2 de los cuales al menos son doctores con relación estable con su centro de adscripción.

Solicitantes. Grupos emergentes que presenten un proyecto de investigación que deseen sea financiado por la comunidad autónoma.

Acciones. Las actividades que prevé financiar este programa son las correspondientes a proyectos de investigación anuales o plurianuales con las finalidades siguientes:

- Favorecer la realización de investigaciones que complementen, desarrollen o amplíen el estado científico-técnico actual en áreas estratégicas de la Comunidad Autónoma.
- Promover la investigación cooperativa y multidisciplinar, bien procurando la participación en los proyectos de investigadores pertenecientes a diferentes Universidades u Organismos Públicos de investigación, bien a partir de la realización de proyectos coordinados.
- Estimular la realización de aquellos proyectos de investigación que prevean la obtención de resultados con posibilidades de transferencia

al sector industrial de la Comunidad Autónoma o aquellos cuyo cumplimiento de objetivos posibilite la resolución de problemas relevantes para la Comunidad Autónoma.

- Facilitar la participación de Universidades y Organismos Públicos de Investigación en programas de ayudas a la investigación de la Unión Europea.
- Buscar complementariedades con otras acciones del Plan.

Duración. Los proyectos objeto de financiación tendrán una duración máxima de 3 años.

Importe. El importe tendrá unos máximos prefijados para el proyecto completo.

Financiación. Las subvenciones a los proyectos de investigación podrán alcanzar el 100 % de su importe y podrán asimismo, estar cofinanciados por Fondos Estructurales de la Unión Europea.

Gestión. La Comunidad Autónoma de Aragón elaborará el texto de la convocatoria oficial para este subprograma que será publicado en el BOA. Dicha convocatoria recogerá baremados los criterios de concesión de las ayudas.

Indicadores. La valoración científico-técnica de las propuestas se realizará por el sistema de evaluación por pares (peer-review), pudiendo intervenir en la misma la ANEP.

La evaluación de las propuestas se realizará atendiendo, entre otros, a los criterios siguientes:

- Trabajos desarrollados y resultados obtenidos por el grupo solicitante.
- Medios solicitados y disponibles.
- Metodología y viabilidad de la propuesta.
- Incidencia de los resultados previsibles del proyecto.

El seguimiento se realizará, básicamente, mediante la presentación de informes científicos y económicos anuales y otro final sobre su realización. Los informes mencionados serán sometidos a evaluación científica externa.

Entre los indicadores se tendrán en cuenta:

- Grado de cumplimiento del programa de trabajo aprobado.
- Resultados obtenidos, tales como:
 - Artículos en revistas científicas.
 - Libros.
 - Artículos de divulgación o revisión.
 - Tesis Doctorales.
 - Contratos.
 - Intercambio de investigadores con otros centros o con empresas.
 - Patentes y otros tipos de protección de los resultados.

Cada dos años se revisará el programa por expertos e instituciones implicadas.

V.4.3.4 Subprograma 2.3.c - Ayudas para la creación, desarrollo y consolidación de redes temáticas

Objeto: Fomentar las actividades de redes constituidas por grupos de investigación que trabajan en temas afines y complementarios desde diferentes instituciones de investigación en Aragón, con el objetivo de favorecer la creación, coordinación o consolidación de equipos de masa crítica, interdisciplinarios y multidisciplinares en Aragón y su colaboración en el ámbito internacional.

Ámbito de aplicación:

- ***Redes de investigación y desarrollo:*** para facilitar el intercambio de información entre diferentes grupos de investigación, potenciar su trabajo y favorecer la participación en grandes proyectos u ofrecer servicios conjuntos.
- ***Redes de grupos para la cooperación en red.*** Comentados en la introducción del programa
- ***Redes de transferencia de tecnología:*** para facilitar el trabajo conjunto en un tema o proyecto predeterminado y potenciar la difusión de sus resultados y servicios al sector productivo o la sociedad, favoreciendo la innovación tecnológica.

Solicitantes: La solicitud será presentada por un solo grupo, adscrito a un organismo público de investigación radicado en la Comunidad Autónoma, en nombre de todos los componentes de la red.

Destinatarios: Tendrán opción a ayuda las redes temáticas constituidas por un mínimo de 5 grupos de investigación de 3 instituciones diferentes, mayoritariamente aragoneses. Se valorará la integración de grupos investigadores de fuera de Aragón, siempre que su número no supere el de grupos de instituciones aragonesas. En el caso de redes de transferencia de tecnología, se valorará la integración de grupos de investigación y desarrollo de empresas, prioritariamente las radicadas en Aragón.

Duración: El período de ejecución de la ayuda es de dos años a partir de la adjudicación.

Características: La evaluación de las solicitudes tendrá en cuenta especialmente, los objetivos que se pretenden conseguir y el valor añadido,

que desde el punto de vista científico-técnico y académico, proporciona la constitución de la red a la actividad y al potencial de cada uno de los miembros por separado.

Importe: El importe tendrá unos máximos prefijados para los dos años de ejecución de la actividad. Dichas ayudas podrán ser destinadas a la financiación de de las siguientes actividades:

- Organización de reuniones entre los componentes de la red
- Organización de seminarios internacionales o destinados al sector empresarial
- Acciones de transferencia de tecnología en relación con los objetivos de la red: difusión, explotación y valorización de resultados de la investigación de la red.
- Intercambio de investigadores con grupos de fuera de Aragón y que sean componentes de la red
- Organización o coordinación de servicios de soporte a la investigación o a la industria de Aragón
- Contribución al desarrollo de sistemas de información

En cualquier caso, no se podrá incluir gastos de equipamiento fungible o inventariable; material de laboratorio; retribución de personal fijo vinculado estatutariamente o contractualmente a las entidades beneficiarias; dotaciones para becarios.

Documentación: La creación de una red requerirá la elaboración de una memoria que deberá incluir:

- Definición de los objetivos de la red en relación con los proyectos aportados por cada grupo.
- Valores añadidos que, desde el punto de vista científico-técnico y académico, proporciona la constitución de la red a la actividad y potencial de los grupos por separado.
- Actividades previstas y justificación de su necesidad, oportunidad y relevancia con los objetivos de la red.
- Antecedentes de colaboración destacando su complementariedad
- Proyección y contactos internacionales de los grupos
- Justificación de los gastos objeto de la solicitud

Coordinación con otros programas: Este programa está íntimamente relacionado con las acciones llevadas a cabo en otros programas de ámbito regional europeo. Así por ejemplo,

- Ayudas a la Investigación y Desarrollo Tecnológico en el marco de cooperación de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos.
- La iniciativa comunitaria del Fondo Europeo de Desarrollo Regional en favor de la cooperación entre regiones de la Unión Europea durante el período 2000-2006 denominada Interreg III

Área 3: Recursos humanos y materiales

V.4.4 Subárea 3.1: Investigadores de excelencia

V.4.4.1 *Acción específica 3.1 – Investigadores de excelencia y nuevos líderes.*

Objeto. *Apoyo a investigadores consolidados de calidad para mantener la investigación en vanguardia, o la nucleación de grupos de investigación en áreas estratégicas y deficitarias en la comunidad autónoma.*

El apoyo a investigadores consolidados de calidad persigue incentivar y crear un clima atractivo para realizar una investigación de excelencia en régimen de dedicación exclusiva que permita mantener en vanguardia a grupos cuyos líderes se encuentran en momentos de alta productividad competitiva en su ámbito.

En el segundo caso, la nucleación de grupos se basará en el “fichaje” de investigadores consolidados en un área de interés estratégico y deficitaria en la comunidad que puedan ser atraídos para trabajar en la comunidad aragonesa, o bien en el apoyo de investigadores consolidados que trabajan en la comunidad pero desean realizar un cambio en sus líneas de trabajo hacia otras de carácter estratégico y deficitario. El Plan apoyará a estos investigadores para que puedan nuclear grupos de investigación consolidados. Esta actividad debe considerarse como una acción especial, pero de una gran importancia. Esto es debido a que éste es un mecanismo que permite, por una parte, incentivar una forma de realizar investigación basada en la excelencia, y por otra parte, introducir diversidad en el sistema de investigación aragonés creando nuevos grupos que sean la base de la evolución del sistema de investigación en Aragón.

Acciones. Las líneas de acción en este apartado se centran en:

- En el caso de apoyo a investigadores consolidados de calidad para mantener la investigación de vanguardia.
 - Apoyo económico a la institución de adscripción del investigador con el fin de garantizar la dedicación exclusiva del mismo a las

tareas propiamente dichas de investigación, con el fin de que pueda mantener en vanguardia el grupo que lidere y como un reconocimiento e incentivo a la excelencia de su investigación.

- En el caso de nucleación de grupos a partir de nuevos líderes.
 - Apoyo económico para la atracción de investigadores consolidados a la comunidad autónoma con el objetivo que nucleen grupos en la propia comunidad. Estos incentivos serán función de la categoría del investigador y del interés de la línea de investigación propuesta a los objetivos del Plan.
 - Apoyo económico a la institución de adscripción del investigador con el fin de garantizar la dedicación del mismo a las tareas de creación y consolidación del grupo, así como las actividades propiamente dichas de investigación.
 - La creación del grupo y su consolidación será un objetivo prioritario, de forma que aparecerán de forma específica en las convocatorias de becas para la obtención del título de DEA y en las convocatorias de ayudas para la incorporación de investigadores en formación a los grupos de investigación.
 - Apoyo a las necesidades básicas del grupo de cara al sostenimiento de su actividad de investigación.

Estructura.

- ***En el caso de apoyo a investigadores consolidados de calidad para mantener la investigación en vanguardia.*** En este caso se trata de una ayuda que se concede a la institución de adscripción anualmente, y por un número de años igual al periodo de vigencia del Plan, con el fin de que la institución pueda garantizar la dedicación exclusiva del investigador destacado a las tareas de investigación. El otorgamiento de esta ayuda estará basado en un Jurado externo al sistema de investigación aragonés que sea exigente y que dote a este tipo de acciones del reconocimiento y respeto del más alto nivel.
- ***En el caso de nucleación de grupos a partir de nuevos líderes.*** A diferencia de las acciones propuestas para los grupos de investigación consolidados, en este caso se pedirá al investigador responsable que elabore un plan estratégico y acciones asociadas para la creación del grupo, así como una programación de actividades y recursos necesarios. Estas acciones se organizarán en dos fases. La primera fase será de implantación y durará como

máximo dos años, en la que fundamentalmente se pretende que se incorporen investigadores en formación, se logren adhesiones de investigadores de otros grupos de la comunidad que deseen cambiar de línea de investigación, se transplante completamente su actividad investigadora a la comunidad autónoma de Aragón. La segunda fase será de crecimiento y consolidación y durará un máximo de tres años, en la que fundamentalmente se pretende que el grupo alcance un curriculum conjunto de calidad, se establezca el proceso de captación de financiación, y sobre todo obtengan el título de doctor los investigadores formados en este período. En cada una de las fases, se realizará el seguimiento pertinente de los objetivos comprometidos y, en su caso, se podrán modificar los objetivos propuestos inicialmente en la planificación presentada.

Financiación. La financiación de cada una de estas acciones se realizará mediante un contrato-programa entre la institución de adscripción del investigador líder y la Comunidad Autónoma. La cuantía del contrato programa y las condiciones del mismo se basarán fundamentalmente en la actividad de excelencia del investigador, o en el segundo caso en el plan estratégico presentado.

Gestión. La evaluación de la propuesta la realizará la Comunidad Autónoma. Para cumplir con los objetivos del contrato-programa el investigador líder podrá concurrir a otras acciones o programas de este Plan relacionadas con recursos humanos, grupos emergentes, o infraestructuras científicas.

V.4.5 Subárea 3.2: Inserción de doctores en el sistema

V.4.5.1 Acción específica 3.2 – Inserción de doctores en el sistema de ciencia- tecnología-empresa de Aragón.

Objeto:

En primer lugar, estas ayudas van dirigidas a facilitar la reincorporación de doctores que hayan realizado una estancia postdoctoral en el extranjero. El objetivo del programa es incrementar los *recursos humanos de calidad* en los grupos de investigación de calidad en Aragón, aumentando su masa crítica, al mismo tiempo que posibilita a los doctores contratados continuar con sus investigaciones y les da la oportunidad de encontrar un puesto de trabajo en el sector público o privado. La convocatoria estará permanentemente abierta y la resolución se realizará trimestralmente entre las solicitudes presentadas y hasta ejecución completa del presupuesto de este programa.

Adicionalmente, se incluyen en esta acción ayudas que pretenden estimular la demanda de las empresas y centros tecnológicos de personal suficientemente preparado para acometer planes y proyectos de I+D, fomentando el mercado de trabajo de doctores y tecnólogos en el sector privado, e incentivando además el retorno de doctores y tecnólogos que se encuentran en el extranjero para su incorporación en I+D en el sector privado. El objetivo es contribuir, en el sector privado, a incrementar y fortalecer el número y capacidad investigadora de los grupos de I+D, estimular y mejorar la capacidad tecnológica, a través de la implantación y desarrollo de procesos de investigación en empresas y centros tecnológicos mediante la incorporación a estas entidades de personal altamente cualificado. Se pretende asimismo ayudar a la consolidación de empresas tecnológicas de reciente creación y nuevas empresas basadas en tecnología, especialmente PYMES, mediante la incorporación de personal que sirva de estímulo para el inicio y desarrollo de proyectos o planes estratégicos con importante carga en I+D. Finalmente se pretende fomentar también una efectiva transferencia de resultados de investigación desarrollada en los centros de investigación y su implantación en el sector productivo mediante la movilidad de personal formado en dichos centros.

Beneficiarios:

- ***En el caso de incorporación de doctores a grupos de investigación.*** Doctores que sean ciudadanos de un país miembro de la Unión Europea y que hayan realizado una estancia postdoctoral en el extranjero de al menos un año y deseen incorporarse a un grupo de investigación que trabaje en temas afines a su especialidad y trabajando dentro de un proyecto vigente y financiado, afín a su especialidad, del grupo. El centro de adscripción que acoja al candidato deberá ser la Universidad de Zaragoza o un centro público de investigación en Aragón.
- ***En el caso de incorporación de doctores o tecnólogos a empresas y centros tecnológicos.*** Doctores o tecnólogos que sean ciudadanos de un país miembro de la Unión Europea y que estén en posesión de la titulación indicada en la fecha de presentación de la solicitud. Deberán poseer experiencia previa adecuada en caso de tecnólogos. No podrán tener, ni haber tenido durante los tres años anteriores a la fecha de solicitud, vinculación contractual con la entidad que le contrata ni con ninguna otra relacionada accionarialmente con la misma.

Solicitante:

- ***En el caso de incorporación de doctores a grupos de investigación.*** Podrán solicitar y ser beneficiarios de las ayudas los grupos de investigación adscritos a un Organismo Público de Investigación en la Comunidad Autónoma.
- ***En el caso de incorporación de doctores o tecnólogos a empresas y centros tecnológicos.*** Podrán solicitar y ser beneficiarios de las ayudas convocadas por la presente Orden, las empresas y centros tecnológicos que cumplan los siguientes requisitos: (1) Que cuenten, al menos, con un centro de trabajo al que vaya a adscribirse el doctor o tecnólogo contratado mediante las ayudas de esta convocatoria, ubicado en la Comunidad Autónoma de Aragón. (2) Que se trate de empresas o centros que deseen iniciar un proyecto de I+D+I o reforzar una línea de I+D+i ya existente. (3) Que se trate de una PYME en el caso de que la persona a contratar sea un tecnólogo

Duración:

- ***En el caso de incorporación de doctores a grupos de investigación.***
Los contratos tendrán una duración de doce meses comprendidos dentro del periodo de vigencia del Plan.
- ***En el caso de incorporación de doctores o tecnólogos a empresas y centros tecnológicos.*** La concesión de las ayudas quedará condicionada a la formalización por parte de la entidad solicitante de un contrato de trabajo, de un año de duración como mínimo, con el doctor o, en su caso, tecnólogo asumiendo la empresa o, en su caso, centro tecnológico contratante la cuota patronal de la Seguridad Social

Condiciones de disfrute:

En el caso de incorporación de doctores a grupos de investigación.

- A petición propia del contratado y con el visto bueno del responsable del proyecto de investigación, y del responsable del organismo con personalidad jurídica que realizó la contratación, éste podrá participar en tareas docentes, preferentemente de tercer ciclo, por un máximo de 6 créditos por curso académico.
- En el contrato se especificarán las siguientes cláusulas adicionales fuera de convenio colectivo y cualquier otra que en su caso se considere oportuna
 - La contratación tendrá por objeto la realización de actividades, programas o proyectos de investigación que permitan ampliar, perfeccionar o desarrollar la experiencia científica del investigador.
 - La adscripción a un departamento, instituto universitario o grupo de investigación reconocido del OPI.
 - A efectos de representación, el contratado será considerado como personal docente e investigador
- El disfrute de estos contratos no presupone por parte de la institución receptora compromiso alguno en cuanto a la posterior incorporación del interesado a la plantilla de la misma.

En el caso de incorporación de doctores o tecnólogos a empresas y centros tecnológicos.

- La concesión de las ayudas quedará condicionada a la formalización por parte de la entidad solicitante de un contrato de trabajo, de un

año de duración como mínimo, con el doctor o, en su caso, tecnólogo asumiendo la empresa o, en su caso, centro tecnológico contratante la cuota patronal de la Seguridad Social. La relación laboral se ajustará a la modalidad contractual que determinen las partes.

- Igualmente, la entidad solicitante se comprometerá a asignar al doctor o tecnólogo contratado a un departamento con actividades I+D para los casos en los que la entidad disponga de este tipo de departamentos o a destinar a la persona contratada a tareas que favorezcan la implantación de la actividad de investigación tecnológica en la entidad mediante el desarrollo de un plan de I+D.
- En el caso de los Centros Tecnológicos el puesto de trabajo ofertado al doctor o tecnólogo debe responder a la demanda de las empresas del sector en el que se enmarque el Centro Tecnológico.
- Los tecnólogos sólo podrán ser contratados por PYMES.
- Las entidades solicitantes de ayudas de esta convocatoria deberán destinar al doctor o tecnólogo a un centro de trabajo ubicado en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- En el caso de grandes empresas, las ayudas deberán aplicarse para llevar a cabo actividades de I+D adicionales respecto de las que venga realizando la empresa.

Coordinación con otros programas: Este programa está íntimamente relacionado con las acciones llevadas a cabo en otros programas de ámbito nacional, con el objetivo de optimizar recursos. Así por ejemplo,

- *En el caso de incorporación de doctores a grupos de investigación.* Programa Ramón y Cajal (BOE de 4 de febrero de 2002)
- *En el caso de incorporación de doctores o tecnólogos a empresas y centros tecnológicos.* Programa “Torres Quevedo” (BOE de 19 de Octubre de 2001)

V.4.6 Subárea 3.3: Formación de nuevos investigadores

V.4.6.1 Programa 3.3 - Ayudas para la formación de personal investigador.

Objeto: Incrementar el tamaño de los grupos de investigación explotando sus capacidades formativas, al incorporar personas en periodo de formación pero con capacidades distintas a la hora de desarrollar trabajo de investigación. Estas acciones son las que permitirán un crecimiento sostenible de los recursos humanos del sistema de investigación científica.

Estructura de la actuación: Este Programa contiene a su vez dos subprogramas secuencialmente relacionados. Con ello se quiere significar que ambos serán gestionados en la misma convocatoria con el objetivo de garantizar que un investigador en formación que acceda a una beca contemplada en el primer subprograma pueda continuar en el segundo subprograma al cumplir los requisitos especificados.

- El primero es el *Subprograma 3.3.a - Becas y ayudas para la obtención del DEA*, que persigue la capacitación de licenciados, ingenieros o arquitectos como investigadores. Es el nivel básico de formación como investigador. El beneficiario deberá estar integrado en un grupo de investigación, al que se incorporará a través de su tutor en el programa de doctorado. La modalidad de incorporación será como becario. Los elementos de formación fundamental serán:
 - los Programas de Doctorado que los beneficiarios realizarán, tanto en su periodo docente como en su periodo investigador; esta formación deberá culminar con la obtención del Diploma de Estudios Avanzados que certifica la suficiencia investigadora del beneficiario;
 - la integración en un grupo de investigación que formará al beneficiario en los métodos de investigación, así como en el conocimiento de las actividades e instrumentos propios de la actividad de investigación (gestión de proyectos, generación de conocimiento, actividades de difusión del conocimiento, publicación, asistencia a congresos, etc.).

- El segundo es el *Subprograma 3.3.b - Ayudas para la incorporación de Personal Investigador en Formación a grupos de investigación*, que persigue el aprendizaje de la profesión de investigador trabajando en un proyecto de investigación concreto. El beneficiario deberá estar integrado en el equipo investigador de un proyecto de investigación vigente y financiado, al que será incorporado a través de su director de Tesis Doctoral. La modalidad de incorporación será como contratado. Los elementos de formación fundamental serán:
 - La realización de una Tesis Doctoral, cuya temática esté relacionada con la del proyecto en el que se integra. La culminación de esta etapa formativa se alcanzará con la obtención del título de Doctor, tras la defensa de la Tesis.
 - El trabajo realizado como miembro del equipo investigador de un proyecto real y operativo, que le permitirá aprender la dinámica de la profesión.

V.4.6.1.1 Subprograma 3.3.a - Becas y ayudas para la obtención del DEA

Objeto: Proporcionar ayudas para la realización de los períodos docentes e investigador de los estudios de tercer ciclo integrados en un grupo de investigación con capacidades formativas. Los beneficiarios deberán poder obtener el Diploma de Estudios Avanzados (DEA), que es un título reconocido a nivel nacional y que entre otras cosas acredita al poseedor del mismo su suficiencia investigadora. Es el programa de formación básica de investigadores.

Ambito de aplicación: Todos los ámbitos del conocimiento tanto en aspectos científicos, como técnicos, sociales, humanísticos y artísticos.

Solicitantes: Licenciados, ingenieros o arquitectos que hayan sido admitidos en un Programa de Doctorado en régimen directo o de cotutela impartido por organismos radicados en la Comunidad Autónoma.

Duración: 2 años como máximo. El primer año el beneficiario deberá haber realizado al menos 20 créditos que le permitan obtener el certificado de docencia. Esto será requisito para poder renovar por un segundo año durante el cual deberá realizar los trabajos de investigación necesarios para obtener el título de DEA en la prueba correspondiente.

Importe: La dotación de las becas estará en consonancia con la de otras becas comparables a éstas, que se abonarán directamente a los interesados, más un seguro de accidentes corporales y de asistencia sanitaria y otro de responsabilidad civil. El de asistencia sanitaria puede extenderse al cónyuge e hijos del beneficiario cuando estos carezcan de cobertura de la Seguridad Social.

Condiciones de disfrute:

- El disfrute de una beca de este tipo es incompatible con cualquier otra beca, así como con sueldos o salarios que impliquen vinculación contractual o estatutaria del interesado.
- La dedicación del becario será exclusiva.
- Se podrá autorizar la realización de estancias durante el segundo año de disfrute de la beca, año en el que se realizarán los trabajos de investigación del correspondiente período formativo de los estudios de tercer ciclo, en centros distintos al de aplicación, con objeto de

completar la formación del becario. El disfrute de la beca será compatible con ayudas concedidas para realizar este tipo de estancias.

- La concesión y disfrute de estas becas no implica relación contractual alguna entre los beneficiarios y la Comunidad de Aragón, de aquellos con los centros a los que resulten temporalmente adscritos. Tampoco presuponen por parte de la institución receptora compromiso alguno en cuanto a la posterior incorporación del interesado a la plantilla de la misma.

V.4.6.1.2 Subprograma 3.3.b - Ayudas para la incorporación de Personal Investigador en Formación a grupos de investigación

Objeto: Son ayudas para posibilitar la formación científica de aquellos titulados superiores universitarios que se encuentren en posesión del título de DEA, que garantiza su suficiencia investigadora, y que deseen realizar una tesis doctoral en cualquier área del conocimiento. Para ello, este programa ofrece posibilidades de formación en proyectos de investigación concretos financiados por el Plan Nacional de I+D+I 2000-2003, o por la Unión Europea a través de sus diferentes Programas de Investigación Científica y Desarrollo. La Dirección General, a propuesta del órgano competente, podrá homologar otros proyectos de investigación a los efectos de ser considerados dentro de este programa. La modalidad de incorporación será a través de un contrato.

Ambito de aplicación: El ámbito científico cubierto por estas ayudas abarca todas las áreas del saber, pero al estar vinculadas a los proyectos que se relacionan en el Anexo a la Orden de convocatoria, es IMPRESCINDIBLE que la temática de la tesis que el solicitante pretende realizar se encuadre dentro de la temática de alguno de ellos.

Solicitantes: La solicitud se realizará en dos fases. En la primera, el grupo de investigación de un proyecto vigente y con financiación solicitará la convocatoria de una ayuda para la contratación de una persona. Analizada la solicitud, y vista la adecuación del trabajo a desarrollar, así como la capacidad formativa del grupo donde se adscribirá el beneficiario, se procederá a la convocatoria. En la segunda fase, podrán solicitar la ayuda, adscribiéndose a uno de los proyectos de investigación de la convocatoria, las personas en posesión del Diploma de Estudios Avanzados que acredite su suficiencia investigadora, y admitidos en un Programa de Doctorado, impartido por organismos radicados en la Comunidad Autónoma, dentro del periodo de realización de la Tesis Doctoral. Una vez terminado el plazo de solicitud, se enviará al investigador principal del proyecto la lista de solicitantes, junto con los currícula de los solicitantes. El investigador principal remitirá al CONSID un informe sobre los candidatos, con una lista priorizada de los mismos. El CONSID será quien finalmente conceda la ayuda.

Duración: Contrato de 1 año, renovable por otro año más, como máximo. El contrato del primer año permitirá incorporar al solicitante al proyecto de investigación en el que se encuadrará su trabajo de tesis. Para renovar el

contrato, el proyecto deberá estar vigente durante el segundo año, o si se extinguió deberá existir un proyecto temáticamente relacionado al que pueda adscribirse el solicitante. En cualquier caso, una persona que hubiera disfrutado 2 años de contrato de este tipo no podrá volver a disfrutar un contrato de este tipo.

Importe: La dotación de las ayudas abarcará el año completo, incluyendo la Cuota empresarial a la Seguridad Social. El importe de la ayuda se pagará a la institución con personalidad jurídica donde se adscribirá el beneficiario. Dicha institución será quien realice la contratación. En el caso de la Universidad de Zaragoza, según su normativa aprobada en Junta de Gobierno de 20 de diciembre de 2001, la contratación se puede realizar bajo la modalidad de contratos grupo L1 asociados a proyectos de investigación.

Condiciones de disfrute:

- El contratado estará aceptado en un Programa de Doctorado en el período de realización de Tesis Doctoral y presentará el compromiso de realización de una Tesis Doctoral dirigida por un miembro del equipo investigador del proyecto.
- A petición propia del contratado y con el visto bueno del responsable del proyecto de investigación, y del responsable del organismo con personalidad jurídica que realizó la contratación, éste podrá participar en tareas docentes relacionadas con su formación por un máximo de 8 créditos anuales.
- En el contrato se especificarán las siguientes cláusulas adicionales fuera de convenio colectivo y cualquier otra que en su caso se considere oportuna
 - La contratación tendrá por objeto la realización de actividades, programas o proyectos de investigación que permitan la formación en investigación.
 - La adscripción a un departamento, instituto universitario o grupo de investigación reconocido del OPI.
 - A efectos de representación, el contratado será considerado como personal investigador en formación, asimilable con los actuales becarios de investigación homologados
 - La retribución, jornada y capacidad docente estarán asimiladas a lo establecido en el Programa de Formación y Movilidad del Personal Investigador del Ministerio de Ciencia y Tecnología

- El disfrute de estos contratos no presupone por parte de la institución receptora compromiso alguno en cuanto a la posterior incorporación del interesado a la plantilla de la misma.

Coordinación con otros programas: Este programa está íntimamente relacionado con las acciones llevadas a cabo en otros programas de ámbito nacional y europeo. Así por ejemplo,

- Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario
- Programa Nacional de Formación de Personal Investigador (el programa aquí propuesto es muy parecido a éste, y en muchos aspectos el Programa de este Plan debiera ser complementario al programa nacional)

V.4.7 Subárea 3.4: Movilidad de personal investigador

V.4.7.1 Acción específica 3.4 – Movilidad de personal investigador

Objeto: Conceder becas y ayudas para realizar estancias de investigación fuera de Aragón, en temas que sean de interés para el desarrollo científico y tecnológico de Aragón.

Ámbito: Todos los ámbitos del conocimiento tanto en aspectos científicos, como técnicos, sociales, humanísticos y artísticos.

Tipos de ayudas: Las actividades objeto de la convocatoria son las siguientes:

- A) Becas para estancias largas o ayudas para estancias cortas relacionadas con los estudios de Tercer Ciclo y Doctorado
- B) Becas para estancias largas o ayudas para estancias cortas de postgrado

Solicitantes:

- A) Titulados superiores universitarios que estén realizando sus estudios de doctorado en la Universidad de Zaragoza o en Centros Públicos de Investigación en Aragón y que se encuentren en posesión del certificado de docencia que acredite que han superado al menos 20 créditos de cursos de doctorado correspondientes al período de docencia. Además deberán acreditar que están interesados en realizar un proyecto o actividad de investigación que esté relacionado con sus trabajos de investigación correspondientes al periodo de investigación, previos al examen de DEA, o bien esté relacionado con su tesis doctoral.
- B) Personal con grado de doctor adscrito a organismos públicos de investigación con actividad investigadora vigente.

Duración:

- **Modalidad A**
 - Ayudas para estancias cortas entre 1 y 3 meses como máximo.
 - Becas para estancias de 4 a 6 meses.
- **Modalidad B**
 - Ayudas para estancias cortas de 1 a 3 meses como máximo.
 - Becas para estancias de entre 4 a 12 meses de duración.

Importe:

Según el país de destino. Se podrán solitar ayudas para los gastos de desplazamiento.

Coordinación con otros programas: Este programa está íntimamente relacionado con las acciones llevadas a cabo en otros programas de ámbito nacional y europeo. Así por ejemplo,

- Programas europeos de intercambio de estudiantes de tercer ciclo y doctorado
- Programa de estancias postdoctorales del Plan Nacional de I+D
- Programas de movilidad del Plan Nacional de I+D
- Programa Europa CAI-CONSID

V.4.8 Subárea 3.5: Infraestructuras de investigación

V.4.8.1 Acción específica 3.5 – Infraestructuras de investigación

Objeto. Favorecer la creación y funcionamiento de instalaciones de ayuda de investigación de tamaño medio y grande. Apoyar y coordinar a las bibliotecas de los OPIs. Coordinar las inversiones en infraestructuras científicas de las distintas entidades públicas, en especial con los fondos estructurales y el Plan Nacional de I+D. Promover inversiones privadas en estas instalaciones. Prestar servicios altamente cualificados a las empresas e investigadores.

Acciones. Las actividades que prevé financiar este programa se dirigen a:

- Mantener y mejorar las instalaciones de investigación existentes.
- Crear otras que cubran las nuevas necesidades de los grupos de investigación y, que sirvan a las empresas de alto contenido tecnológico para mejorar su competitividad.

Serán los centros de investigación los que propondrán las instalaciones a incorporar al programa y los responsables de garantizar desde la definición del proyecto un sistema de funcionamiento abierto y eficaz.

Estructura. El instrumento de intervención será el contrato programa con los centros públicos de investigación ubicados en la región, que deseen crear o mejorar instalaciones medias de apoyo a la investigación en régimen de cofinanciación.

Excepcionalmente podrán acceder a este programa instituciones privadas de investigación sin ánimo de lucro.

No se trata de financiar exclusivamente la adquisición de equipamiento, sino de facilitar la prestación de servicios en investigación altamente cualificados y de crear las estructuras de funcionamiento necesarias para cumplir este objetivo.

Se propiciarán la presentación de proyectos en los que participen varias instituciones.

Financiación. Se promoverá la participación de instituciones públicas o privadas en la financiación de los proyectos. En cualquier caso las propuestas deberán contar con aportación directa de los solicitantes.

Se coordinarán las acciones aquí descritas con las del Plan Nacional de I+D, de acuerdo con los instrumentos legales que se prevean para su desarrollo.

Gestión. Las instalaciones susceptibles de ser apoyadas serán seleccionadas a partir de las propuestas de los OPIs

Indicadores. La evaluación de los proyectos se hará por comisiones mixtas donde participarán los distintos financiadores del proyecto, y en las que, siempre que sea posible, se incluirán expertos internacionales y del ámbito empresarial. Para su concesión se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

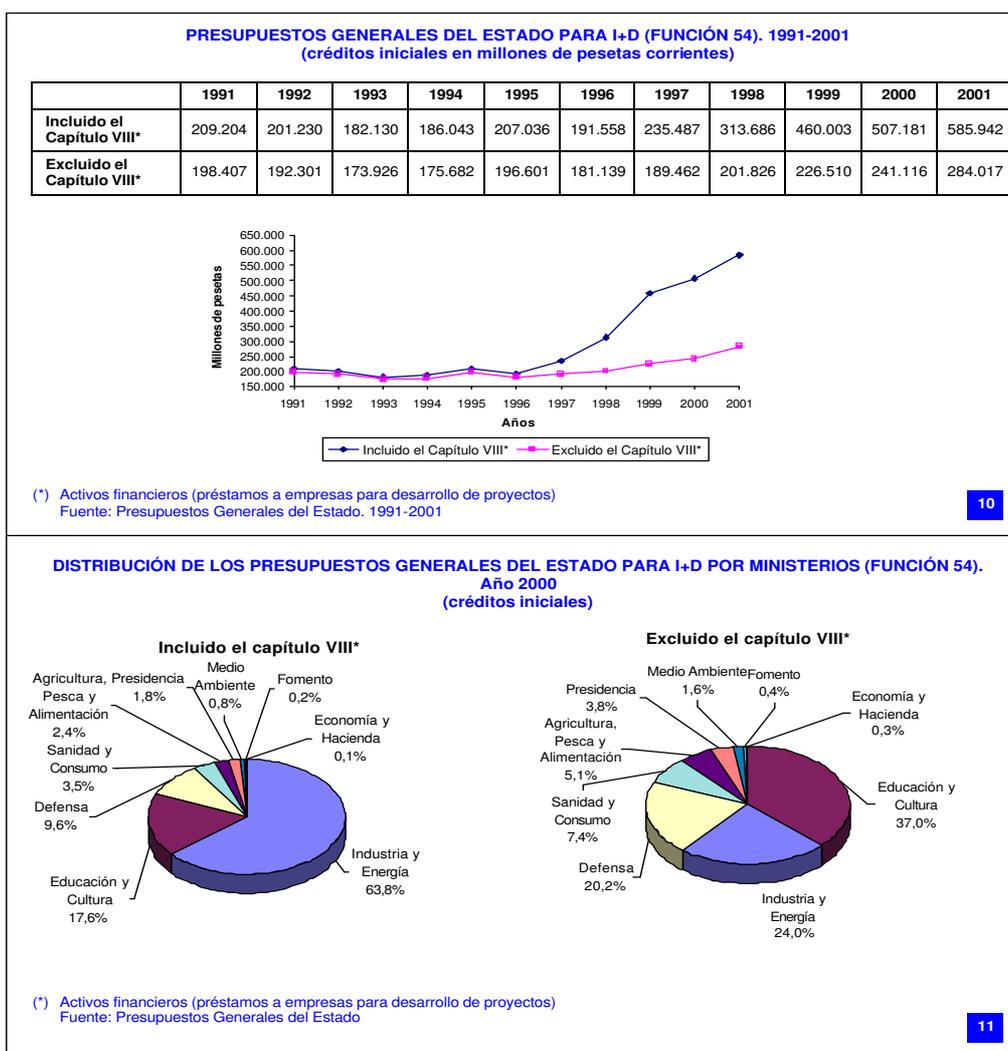
- Adecuación de la propuesta a las capacidades de los grupos de investigación de la región.
- Adecuación a las necesidades empresariales de la región.
- Existencia de equipamientos semejantes en el entorno.
- Adecuación del proyecto a los objetivos propuestos.
- Propuesta de gestión.

El seguimiento se realizará mediante auditorías externas en las que se valorarán entre otros aspectos:

- La intensidad de la utilización de la infraestructura.
- Los resultados académicos y empresariales.
- La gestión administrativa del servicio.

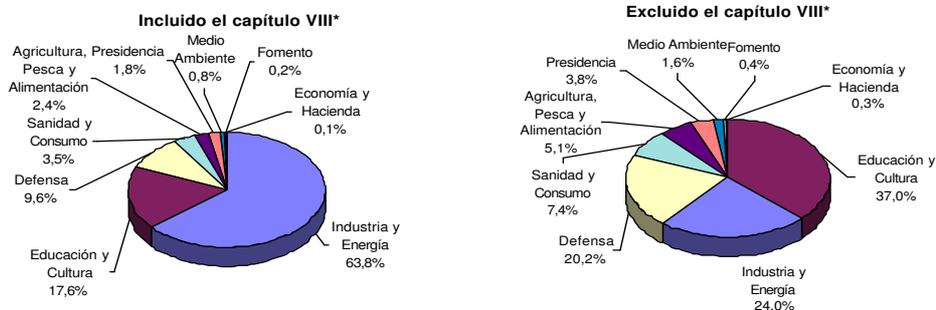
VI. Tablas de indicadores

Tabla 1. Presupuestos Generales del Estado para I+D (Función 54). 1991-2001. Créditos iniciales en millones de pesetas corrientes y distribución de los presupuestos Generales del Estado para I+D por ministerios.



10

DISTRIBUCIÓN DE LOS PRESUPUESTOS GENERALES DEL ESTADO PARA I+D POR MINISTERIOS (FUNCIÓN 54). Año 2000
(créditos iniciales)



(*) Activos financieros (préstamos a empresas para desarrollo de proyectos)
Fuente: Presupuestos Generales del Estado

11

Tabla 2. Investigadores en I+D en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Todos los sectores.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	26.463	31.170	32.914	37.676	40.642	41.681	43.367	47.867	47.342	51.633	53.883	60.269
Andalucía	1.620	2.618	2.872	3.370	3.844	4.114	4.311	4.978	5.870	6.432	6.690	7.634
Aragón	574	753	846	929	995	1.087	1.102	1.418	1.459	1.254	1.487	1.674
P.Asturias	323	562	618	671	690	689	717	938	1.033	784	1.015	1.064
I. Baleares	73	98	121	139	179	157	172	178	294	570	332	415
Canarias	369	558	582	728	945	1.018	1.118	1.289	1.278	1.661	1.374	2.045
Cantabria	154	363	259	294	373	311	388	522	439	633	457	883
Castilla y León	645	1.254	1.332	1.467	1.689	1.848	1.933	2.882	2.152	2.943	3.140	3.271
C.- La Mancha	90	166	166	226	301	329	352	438	518	554	621	855
Cataluña	3.173	4.920	5.150	5.889	6.381	6.370	6.780	7.616	8.814	9.611	9.544	11.469
C.Valenciana	856	1.398	1.548	1.774	2.323	2.261	2.543	3.750	3.553	3.850	3.728	4.012
Extremadura	204	314	258	284	326	342	322	746	402	493	734	884
Galicia	453	699	812	1.032	1.183	1.378	1.380	1.562	1.963	1.750	3.433	3.505
C. Madrid	7.211	10.330	11.148	13.393	13.488	13.965	13.889	13.215	14.603	14.985	15.520	15.778
R. Murcia	290	490	473	545	558	627	765	925	901	871	1.007	1.044
C.F. Navarra	233	151	150	703	863	952	1.017	1.054	761	1.594	1.125	1.352
País Vasco	1.637	2.165	2.427	2.544	2.820	2.719	2.842	2.665	3.108	3.405	3.486	4.160
La Rioja	39	35	27	36	37	33	146	150	196	245	190	224
No regional.	8.519	4.297	4.124	3.653	3.647	3.481	3.588	3.544	..	..	..	..

(*)Los datos de los años 1994, 1996 y 1998 son estimaciones

Fuente: INE y elaboración propia

Tabla 3. Investigadores en I+D en EDP en tanto por mil de la población activa por años y Comunidades Autónomas: 1987-1999. Todos los sectores.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total	1,25	1,84	1,95	2,27	2,46	2,53	2,60	2,87	3,04	3,25	3,35	3,71	3,75
Andalucía	0,70	1,10	1,19	1,38	1,55	1,64	1,70	1,93	2,24	2,38	2,43	2,75	3,06
Aragón	1,27	1,67	1,85	2,01	2,17	2,34	2,35	2,98	3,10	2,62	3,06	3,43	3,38
P.Asturias	0,75	1,31	1,46	1,56	1,65	1,67	1,76	2,36	2,66	1,96	2,56	2,73	2,75
I. Baleares	0,28	0,36	0,43	0,50	0,64	0,59	0,61	0,60	0,96	1,82	1,04	1,28	1,21
Canarias	0,69	1,00	1,01	1,27	1,60	1,73	1,89	2,11	2,07	2,63	2,09	3,06	2,62
Cantabria	0,82	1,85	1,29	1,48	1,93	1,59	1,94	2,60	2,18	3,20	2,25	4,20	2,37
Castilla y León	0,67	1,30	1,36	1,48	2,78	3,01	3,13	4,80	3,67	4,78	4,95	4,99	5,15
Castilla - La Mancha	0,16	0,28	0,27	0,37	0,30	0,33	0,36	0,45	0,55	0,57	0,64	0,86	0,78
Cataluña	1,31	2,02	2,09	2,35	2,52	2,54	2,66	2,92	3,32	3,61	3,55	4,25	4,41
C.Valenciana	0,60	0,96	1,05	1,18	1,53	1,46	1,61	2,34	2,17	2,33	2,25	2,43	2,43
Extremadura	0,53	0,81	0,66	0,71	0,82	0,86	0,79	1,88	1,04	1,25	1,83	2,16	1,84
Galicia	0,39	0,59	0,68	0,88	1,03	1,19	1,19	1,37	1,76	1,56	3,10	3,16	2,94
C. Madrid	4,03	5,78	6,18	7,21	7,24	7,34	7,20	6,76	7,11	6,96	7,25	7,24	7,55
R. Murcia	0,80	1,33	1,26	1,40	1,44	1,58	1,88	2,24	2,17	2,08	2,28	2,34	2,37
C.F. Navarra	1,18	0,77	0,74	3,47	4,19	4,70	5,09	5,14	3,69	7,43	5,03	5,97	6,35
País Vasco	1,99	2,61	2,87	2,95	3,24	3,13	3,25	3,01	3,57	3,95	3,95	4,71	4,22
La Rioja	0,41	0,35	0,27	0,37	0,37	0,33	1,47	1,51	1,94	2,39	1,87	2,24	2,74

(*)Los datos de los años 1994, 1996 y 1998 son estimaciones

Fuente: INE y Cuadro 4 de: S. Barrios y M.S. Ostos. Distribución regional de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en España. *Revista Valenciana d'Estudis Autònomicos*. N.35, Segundo Trimestre 2001. pp 23-49.

Tabla 4. Investigadores en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Sector Administración Pública.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	4.528	5.706	5.864	7.623	8.079	7.660	7.737	7.820	8.359	9.126	10.490	11.021
Andalucía	536	499	578	716	773	825	804	..	893	975	1.199	1.237
Aragón	229	190	203	287	298	296	339	..	278	303	412	332
P.Asturias	75	91	102	130	103	125	102	..	115	125	168	154
I. Baleares	8	14	22	29	37	27	31	..	69	75	101	98
Canarias	139	135	140	173	202	157	211	..	217	237	249	377
Cantabria	57	42	29	42	55	34	87	..	47	52	68	105
Castilla y León	71	68	97	182	256	240	242	..	218	238	254	226
C. - La Mancha	32	101	54	82	81	75	82	..	99	108	80	112
Cataluña	471	685	601	695	896	787	852	..	1.073	1.172	1.372	1.206
C.Valenciana	141	159	180	242	333	285	330	..	426	465	524	406
Extremadura	89	109	77	76	83	96	70	..	39	42	73	104
Galicia	115	190	208	297	304	303	193	..	342	374	444	419
C. Madrid	2.342	3.082	3.333	4.325	4.324	4.120	3.969	..	4.171	4.553	5.079	5.830
R. Murcia	98	151	124	171	163	168	199	..	149	162	187	234
C.F. Navarra	0	65	33	49	58	29	45	..	56	62	50	28
País Vasco	91	97	71	108	92	77	103	..	112	122	189	131
La Rioja	34	28	12	20	20	16	78	..	55	61	42	24

(*) Los datos de los años 1994, 1996 y 1998 son estimaciones

Fuente: INE, 2001

Tabla 5. Investigadores en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Sector Enseñanza Superior

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	15.100	16.912	17.554	18.904	20.775	22.167	24.006	28.591	27.666	30.858	30.649	34.524
Andalucía	905	1.781	1.902	2.182	2.583	2.822	3.059	3.602	4.430	4.891	5.041	5.536
Aragón	200	458	498	495	525	627	607	844	993	762	825	969
P.Asturias	171	379	409	425	460	447	511	721	834	567	743	743
I. Baleares	44	71	91	101	133	121	130	135	205	478	221	270
Canarias	227	422	433	540	730	847	898	1.051	1.027	1.390	1.078	1.600
Cantabria	80	260	188	200	261	222	247	383	332	522	328	582
Castilla y León	464	946	1.005	1.063	1.143	1.320	1.397	2.125	1.718	2.488	2.611	2.752
C.- La Mancha	7	33	52	76	139	173	204	268	342	367	426	438
Cataluña	1.021	2.245	2.374	2.547	2.748	2.837	3.183	3.607	4.815	5.422	4.666	5.997
C.Valenciana	513	938	1.075	1.170	1.604	1.553	1.757	2.952	2.622	2.867	2.579	2.785
Extremadura	87	190	173	197	231	229	243	653	345	429	648	745
Galicia	258	421	543	637	773	922	1.032	1.088	1.458	1.208	2.772	2.809
C. Madrid	1.831	3.325	3.525	3.952	3.969	4.674	5.105	5.150	6.052	5.918	5.598	5.313
R. Murcia	161	294	309	335	347	380	489	608	643	596	708	665
C.F. Navarra	..	..	..	491	636	753	792	784	535	1.355	859	1.055
País Vasco	474	852	956	982	1.011	1.020	1.082	1.036	1.199	1.437	1.424	2.134
La Rioja	..	..	..	..	..	..	50	41	116	161	123	132
No regional.	8.656	4.297	4.023	3.511	3.482	3.220	3.220	3.544	..	..	..	..

(*) Los datos de los años 1994 son estimaciones

Fuente: INE, 2001

Tabla 6. Investigadores en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Sector Empresa.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	6.835	8.552	9.394	11.007	11.622	11.593	11.256	11.070	10.803	11.100	12.009	13.902
Andalucía	179	338	392	473	487	466	448	..	537	555	443	854
Aragón	145	105	146	147	172	164	156	..	188	189	250	372
P.Asturias	77	92	108	116	127	117	104	..	81	89	104	167
I. Baleares	21	13	8	9	8	9	10	..	14	11	8	44
Canarias	3	1	10	14	13	14	9	..	34	33	47	68
Cantabria	17	61	42	52	57	54	54	..	35	33	37	169
Castilla y León	110	207	230	222	290	289	295	..	200	200	256	272
C. - La Mancha	51	65	60	69	81	81	66	..	76	78	115	305
Cataluña	1.681	1.990	2.175	2.646	2.737	2.746	2.745	..	2.750	2.830	3.170	3.890
C.Valenciana	202	301	293	362	387	423	456	..	457	466	517	701
Extremadura	28	15	8	11	12	17	10	..	18	22	12	34
Galicia	80	87	61	99	105	154	155	..	160	167	215	274
C. Madrid	3.038	3.923	4.291	5.116	5.194	5.171	4.815	..	4.176	4.296	4.622	4.392
R. Murcia	31	45	40	39	48	79	77	..	108	111	113	145
C.F. Navarra	96	86	117	162	170	170	181	..	170	178	215	268
País Vasco	1.072	1.216	1.399	1.454	1.717	1.622	1.657	..	1.773	1.820	1.860	1.880
La Rioja	5	7	15	16	16	17	18	..	25	22	26	67

(*) Los datos de los años 1994, 1996 y 1998 son estimaciones

Fuente: INE, 2001

Tabla 7. Distribución porcentual por sectores de los investigadores en EDP de las CCAA en los años 1987 y 1998. Tasa de crecimiento media anual en el período 1987-1998 de los distintos sectores.

	1987			1998			Tasa crecimiento media anual 1987/98		
	Admon. Pública	Enseñ. Super.	Empresa	Admon. Pública	Enseñ. Super.	Empresa	Admon. Pública	Enseñ. Super.	Empresa
Total	17,11%	57,06%	25,83%	18,54%	58,08%	23,39%	8,42%	7,81%	6,67%
Andalucía	33,09%	55,86%	11,05%	16,22%	72,58%	11,20%	7,90%	17,90%	15,26%
Aragón	39,90%	34,84%	25,26%	19,84%	57,92%	22,24%	3,43%	15,42%	8,94%
P.Asturias	23,22%	52,94%	23,84%	14,47%	69,83%	15,70%	6,76%	14,29%	7,29%
I. Baleares	10,96%	60,27%	28,77%	23,79%	65,53%	10,68%	25,58%	17,93%	6,96%
Canarias	37,67%	61,52%	0,81%	18,44%	78,24%	3,33%	9,49%	19,43%	32,81%
Cantabria	37,01%	51,95%	11,04%	12,27%	67,99%	19,74%	5,71%	19,77%	23,22%
Castilla y León	11,01%	71,94%	17,05%	6,95%	84,68%	8,37%	11,10%	17,57%	8,58%
C. - La Mancha	35,56%	7,78%	56,67%	13,10%	51,23%	35,67%	12,06%	45,65%	17,66%
Cataluña	14,84%	32,18%	52,98%	10,87%	54,06%	35,07%	8,92%	17,46%	7,93%
C.Valenciana	16,47%	59,93%	23,60%	10,43%	71,56%	18,01%	10,09%	16,62%	11,98%
Extremadura	43,63%	42,65%	13,73%	11,78%	84,37%	3,85%	1,43%	21,56%	1,78%
Galicia	25,39%	56,95%	17,66%	11,96%	80,21%	7,82%	12,47%	24,24%	11,84%
C. Madrid	32,48%	25,39%	42,13%	37,53%	34,20%	28,27%	8,64%	10,17%	3,41%
R. Murcia	33,79%	55,52%	10,69%	22,41%	63,70%	13,89%	8,23%	13,76%	15,06%
C.F. Navarra	---	---	---	2,07%	78,09%	19,84%	-8,08%	10,03%	9,78%
País Vasco	5,56%	28,96%	65,49%	3,16%	51,48%	45,36%	3,37%	14,66%	5,24%
La Rioja	---	---	---	10,76%	59,19%	30,04%	-3,12%	21,43%	26,61%

Fuente: INE, 2001 y elaboración propia

Tabla 8. Personal empleado en I+D según sector de ejecución y ocupación. Año 1999. (EDP)

Sector de ejecución	Total	Investigadores	Técnicos	Auxiliares
TOTAL	102.237,7	61.567,7	23.593,7	17.076,3
Admón. pública	22.283,3	11.934,6	4.879,0	5.469,7
Ens. superior	40.626,1	33.839,6	3.390,3	3.396,2
Empresas	38.323,1	15.177,9	15.103,1	8.042,1
IPSFL	1.005,2	615,6	221,3	168,3

EDP = Equivalencia a dedicación plena
 IPSFL = Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Tabla 9. Personal empleado en actividades de I+D: 1990-1999. Total de personas empleadas en actividades de I+D.

Total de personas empleadas en actividades de I+D										
	1990	1991	1992	1993	1994 ⁽²⁾	1995	1996 ⁽²⁾	1997	1998 ⁽²⁾	1999 ⁽³⁾
Total personas⁽¹⁾	101.546	108.594	118.749	121.098	-	147.046	-	155.117	-	178.188
En EDP^(*)	69.684	72.406	73.320	75.734	80.399	79.987	87.264	87.150	97.098	102.238
% dedicación	68,62%	66,68%	61,74%	62,54%	-	54,40%	-	56,18%	-	57,38%
Tasa Crecimiento Anual	1,10	1,04	1,01	1,03	1,06	0,99	1,09	1,00	1,11	1,05
% Personal I+D/Pob. Ac.	4,5	4,7	4,8	4,8	5,1	5,1	5,5	5,4	6	6,2
Investigadores empleados en actividades de I+D										
Total Investigadores⁽¹⁾	66.582	73.551	77.430	80.113	-	100.070	-	103.905	-	116.595
En EDP^(*)	37.676	40.642	41.681	43.367	47.867	47.342	51.633	53.883	60.269	61.568
% dedicación	56,59%	55,26%	53,83%	54,13%	-	47,31%	-	51,86%	-	52,81%
Tasa Crecimiento Anual	1,14	1,08	1,03	1,04	1,10	0,99	1,09	1,04	1,12	1,02
% Investigadores/Pob. Ac.	2,5	2,7	2,7	2,8	3,1	3	3,2	3,3	3,7	3,8
Técnicos y auxiliares empleados en actividades de I+D										
Total técnicos y aux.⁽¹⁾	34.964	35.043	41.319	40.985	-	46.976	-	51.212	-	61.593
En EDP^(*)	32.008	31.764	31.639	32.367	32.532	32.645	35.631	33.267	36.829	40.670
% dedicación	91,55%	90,64%	76,57%	78,97%	-	69,49%	-	64,96%	-	66,03%
Tasa Crecimiento Anual	1,10	0,99	1,00	1,02	1,01	1,00	1,09	0,93	1,11	1,10
% Técnicos I+D/Pob. Ac.	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,1	2,3	2,1	2,3	2,4
Distribución porcentual del personal empleado en actividades de I+D										
Investigadores	54,07%	56,13%	56,85%	57,26%	59,54%	59,19%	59,17%	61,83%	62,07%	60,22%
Técnicos y auxiliares	45,93%	43,87%	43,15%	42,74%	40,46%	40,81%	40,83%	38,17%	37,93%	39,78%

(1) A partir de 1995 está incluido el sector IPSFL (Instituciones privadas sin fines de lucro)

(2) Estimaciones

(3) Provisional

(*) Equivalente a Dedicación Plena

Fuente: INE, 1999 – Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología 2000 y elaboración propia

Tabla 10. Personal empleado en actividades de I+D, por sector de ejecución y desglosado en investigadores y personal técnico y auxiliar. 1990-1999 (en equivalencia a dedicación plena)

Años	Total	Invest.	Técnic.	Admón.Púb.			Enseñ.Sup.			Empresas			IPSFL(*)		
				Total	Inves.	Téc.	Total	Inves.	Téc.	Total	Inves.	Téc.	Total	Inves.	Téc.
1990	69.684	37.676	32.008	17.170	7.623	9.547	23.654	18.904	4.750	28.508	11.007	17.501	352	142	210
1991	72.406	40.642	31.764	17.519	8.079	9.440	25.360	20.775	4.585	29.151	11.622	17.529	376	166	210
1992	73.320	41.681	31.639	16.678	7.660	9.018	27.553	22.167	5.386	28.590	11.593	16.997	499	261	238
1993	75.734	43.367	32.367	17.266	7.737	9.529	29.839	24.006	5.833	27.781	11.256	16.525	848	368	480
1994(1)	80.399	47.867	32.532	17.546	7.820	9.726	34.642	28.591	6.051	27.321	11.070	16.251	890	386	504
1995	79.987	47.342	32.645	17.153	8.359	8.794	34.330	27.666	6.664	27.557	10.803	16.754	947	514	433
1996(1)	87.264	51.633	35.631	17.866	9.126	8.740	38.956	30.858	8.098	29.431	11.100	18.331	1.011	549	462
1997	87.150	53.883	33.267	19.189	10.490	8.699	36.843	30.649	6.194	30.023	12.009	18.014	1.095	735	360
1998(1)	97.098	60.269	36.829	20.170	11.021	9.149	41.041	34.524	6.517	34.667	13.902	20.765	1.220	822	398
1999(2)	102.238	61.568	40.670	22.283	11.935	10.348	40.626	33.840	6.786	38.323	15.178	23.145	1.005	616	389

(1)Estimaciones

(2)Provisional

(*)Instituciones privadas sin fines de lucro

Fuente: INE, 1999 – Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología 2000

Tabla 11. Distribución porcentual del personal empleado en actividades de I+D, por sector de ejecución. 1990-1999 (en equivalencia a dedicación plena)

Años	Total		Admón.Pública		Enseñ.Sup.		Empresas		IPSFL(*)	
	Invest.	Técnic.	Invest.	Técnic.	Invest.	Técnic.	Invest.	Técnic.	Invest.	Técnic.
1990	54,07%	45,93%	44,40%	55,60%	79,92%	20,08%	38,61%	61,39%	40,34%	59,66%
1991	56,13%	43,87%	46,12%	53,88%	81,92%	18,08%	39,87%	60,13%	44,15%	55,85%
1992	56,85%	43,15%	45,93%	54,07%	80,45%	19,55%	40,55%	59,45%	52,30%	47,70%
1993	57,26%	42,74%	44,81%	55,19%	80,45%	19,55%	40,52%	59,48%	43,40%	56,60%
1994(1)	59,54%	40,46%	44,57%	55,43%	82,53%	17,47%	40,52%	59,48%	43,37%	56,63%
1995	59,19%	40,81%	48,73%	51,27%	80,59%	19,41%	39,20%	60,80%	54,28%	45,72%
1996(1)	59,17%	40,83%	51,08%	48,92%	79,21%	20,79%	37,72%	62,28%	54,30%	45,70%
1997	61,83%	38,17%	54,67%	45,33%	83,19%	16,81%	40,00%	60,00%	67,12%	32,88%
1998(1)	62,07%	37,93%	54,64%	45,36%	84,12%	15,88%	40,10%	59,90%	67,38%	32,62%
1999(2)	60,22%	39,78%	53,56%	46,44%	83,30%	16,70%	39,61%	60,39%	61,29%	38,71%

(1)Estimaciones

(2)Provisional

(*)Instituciones privadas sin fines de lucro

Fuente: INE, 1999 – Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología 2000

Tabla 12. Personal técnico y auxiliar empleado en I+D en EDP por años y Comunidades Autónomas: 1987-1998. Todos los sectores.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	22.023	23.637	30.241	32.008	31.764	31.639	32.367	32.532	32.645	35.631	33.267	36.829
Andalucía	1.752	1.893	1.858	1.813	1.884	3.288	2.795	2.355	3.165	3.218	3.077	3.309
Aragón	443	523	723	681	652	764	769	667	788	802	883	925
P.Asturias	325	346	400	483	450	461	432	479	502	345	429	454
I. Baleares	56	42	62	59	45	56	56	72	170	158	132	268
Canarias	146	135	182	220	253	546	667	561	619	629	531	592
Cantabria	200	196	103	116	110	203	203	204	219	297	174	396
Castilla y León	343	1.114	962	826	1.215	1.481	2.319	1.365	1.116	1.617	1.197	1.158
C.- La Mancha	171	226	244	264	293	293	215	242	423	736	582	748
Cataluña	4.981	5.099	5.284	6.111	5.942	6.697	6.621	6.464	7.579	8.785	8.229	8.554
C.Valenciana	747	801	850	970	923	1.606	1.545	1.398	1.838	1.863	2.264	2.355
Extremadura	190	194	222	232	242	335	294	263	243	337	261	231
Galicia	498	442	521	572	659	1.185	1.066	889	1.197	1.446	1.066	958
C. Madrid	9.739	9.838	10.880	11.845	11.424	11.330	11.444	14.002	10.980	11.565	10.412	12.507
R. Murcia	295	326	293	291	249	696	593	422	540	514	642	574
C.F. Navarra	230	292	409	473	501	503	486	540	599	534	560	528
País Vasco	1.881	2.144	2.350	2.386	2.429	2.386	2.398	2.585	2.569	2.699	2.707	3.132
La Rioja	25	26	54	59	74	71	96	23	96	84	121	141
No regional.	0	0	4.845	4.608	4.419	-261	368	0	..	..	..	..

(*) Los datos de los años 1994, 1996 y 1998 son estimaciones

Fuente: INE, 2001 y elaboración propia

Tabla 13. Proporción de técnicos y auxiliares empleados en I+D en EDP sobre el total de personal investigador por años y CCAA: 1987-1998. Todos los sectores.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	45,42%	43,13%	47,88%	45,93%	43,87%	43,15%	42,74%	40,46%	40,81%	40,83%	38,17%	37,93%
Andalucía	51,96%	41,96%	39,28%	34,98%	32,89%	44,42%	39,33%	32,12%	35,03%	33,35%	31,50%	30,24%
Aragón	43,56%	40,99%	46,08%	42,30%	39,59%	41,27%	41,10%	31,99%	35,07%	39,01%	37,26%	35,59%
P.Asturias	50,15%	38,11%	39,29%	41,85%	39,47%	40,09%	37,60%	33,80%	32,70%	30,56%	29,71%	29,91%
I. Baleares	43,41%	30,00%	33,88%	29,80%	20,09%	26,29%	24,56%	28,80%	36,64%	21,70%	28,45%	39,24%
Canarias	28,35%	19,48%	23,82%	23,21%	21,12%	34,91%	37,37%	30,32%	32,63%	27,47%	27,87%	22,45%
Cantabria	56,50%	35,06%	28,45%	28,29%	22,77%	39,49%	34,35%	28,10%	33,28%	31,94%	27,58%	30,96%
Castilla y León	34,72%	47,04%	41,94%	36,02%	41,84%	44,49%	54,54%	32,14%	34,15%	35,46%	27,60%	26,15%
C.- La Mancha	65,52%	57,65%	59,51%	53,88%	49,33%	47,11%	37,92%	35,59%	44,95%	57,05%	48,38%	46,66%
Cataluña	61,09%	50,89%	50,64%	50,93%	48,22%	51,25%	49,41%	45,91%	46,23%	47,75%	46,30%	42,72%
C.Valenciana	46,60%	36,43%	35,45%	35,35%	28,43%	41,53%	37,79%	27,16%	34,09%	32,61%	37,78%	36,99%
Extremadura	48,22%	38,19%	46,25%	44,96%	42,61%	49,48%	47,73%	26,07%	37,67%	40,60%	26,23%	20,72%
Galicia	52,37%	38,74%	39,08%	35,66%	35,78%	46,23%	43,58%	36,27%	37,88%	45,24%	23,69%	21,47%
C. Madrid	57,46%	48,78%	49,39%	46,93%	45,86%	44,79%	45,17%	51,45%	42,92%	43,56%	40,15%	44,22%
R. Murcia	50,43%	39,95%	38,25%	34,81%	30,86%	52,61%	43,67%	31,33%	37,47%	37,11%	38,93%	35,48%
C.F. Navarra	49,68%	65,91%	73,17%	40,22%	36,73%	34,57%	32,34%	33,88%	44,04%	25,09%	33,23%	28,09%
País Vasco	53,47%	49,76%	49,19%	48,40%	46,28%	46,74%	45,76%	49,24%	45,25%	44,22%	43,71%	42,95%
La Rioja	39,06%	42,62%	66,67%	62,11%	66,67%	68,27%	39,67%	13,29%	32,88%	25,53%	38,91%	38,63%
No regional.	0,00%	0,00%	54,02%	55,78%	54,79%	-8,11%	9,30%	0,00%	..	..	..	..

(*) Los datos de los años 1994, 1996 y 1998 son estimaciones

Fuente: INE, 2001 y elaboración propia

Tabla 14. Evolución de la Función 54. Aragón. Millones de pesetas.

	1998	1999	2000
Investigación Agroalimentaria	1.005,4	1.051,1	1.054,7
Investigación y Tecnología aplicadas a la Industria	412,3	412,8	
Total Función 54	1.417,8	1.461,1	1.054,7

Fuente: DGA.

Tabla 15. Proyectos y ayudas de Investigación de la Universidad de Zaragoza por fuente de financiación. Años 1994-2000.

	CICYT		DGES		DGA		U.E.		Univers.		OTROS		TOTAL	
	Nº	Importe	Nº	Importe	Nº	Importe	Nº	Importe	Nº	Importe	Nº	Importe	Nº	Importe
1994	38	294.850.000	43	160.267.000	45	86.229.173	37	277.586.833	107	42.455.598	53	68.436.832	323	929.825.721
1995	40	327.481.000	52	264.497.000	4	21.157.000	24	60.044.497	161	50.048.637	58	121.100.008	339	844.328.441
1996	30	192.787.000	51	146.873.884	36	92.040.435	35	467.146.074	106	33.013.365	32	47.116.153	290	978.977.171
1997	42	347.346.337	29	87.150.710	46	154.967.258	15	128.695.494	105	41.607.826	42	61.165.685	279	820.933.547
1998	34	269.968.000	54	194.251.575	41	113.202.631	27	185.877.464	111	43.633.497	50	163.714.974	317	970.648.424
1999	38	274.647.639	86	520.452.500	42	91.766.256	7	83.165.196	106	47.413.941	46	135.089.037	325	1.152.534.569
2000	32	334.413.639	52	225.807.244	86	306.034.790	15	472.000.000	118	46.575.421	48	72.677.558	351	1.457.508.652

Fuente: Universidad de Zaragoza. Los datos no incluyen los importes correspondientes a Universa ni los contratos de la OTRI.

Tabla 16. Proyectos y ayudas de Investigación de la Universidad de Zaragoza por área de conocimiento. Año 1999

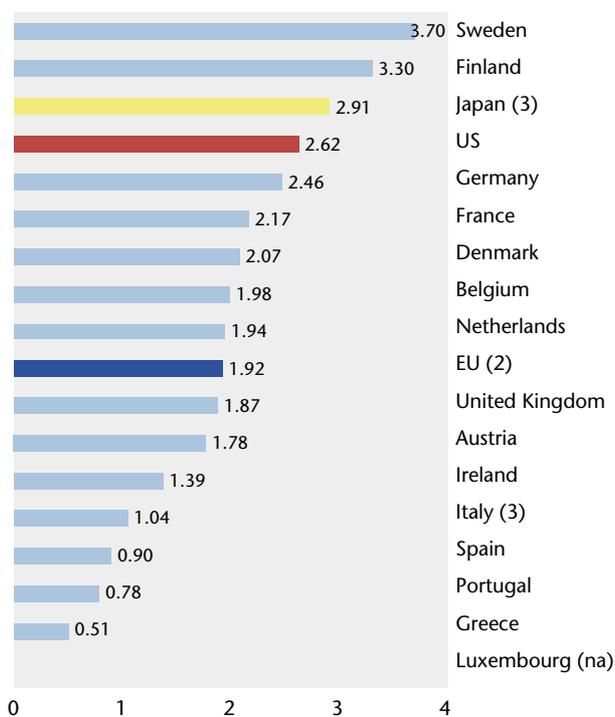
MACROÁREA	BIOMÉDICA		CIENTÍFICA		HUMANÍSTICA		SOCIAL		TÉCNICA		OTRAS		TOTALES	
FINANCIACIÓN	Nº	IMPORTE	Nº	IMPORTE	Nº	IMPORTE	Nº	IMPORTE	Nº	IMPORTE	Nº	IMPORTE	Nº	IMPORTE
C.I.C.Y.T.	4	17.100.000	17	159.127.000	3	6.808.639	4	7.725.000	10	83.887.000			38	274.647.639
D.G.E.S.	2	650.000	29	132.358.000	13	18.080.000	15	27.250.000	6	8.970.000	3	7.750.000	68	195.058.000
FEDER/DGES	4	78.033.000	3	43.444.000	0	0	4	32.357.500	7	171.560.000			18	325.394.500
D.G.A.	7	14.293.256	12	22.120.000	5	7.695.000	9	18.561.000	8	29.097.000	1	218.127.500	42	309.893.756
UE	1	22.840.000	2	16.212.000	0	0	2	9.484.002	2	34.629.194			7	83.165.196
F.I.S.	4	35.650.000	0	0	0	0	0	0	1	3.500.000			5	39.150.000
OTROS	6	15.744.532	11	51.966.674	9	4.797.561	8	14.290.270	5	8.840.000	2	56.799.846	41	152.438.883
UNIVERSIDAD	23	8.247.531	21	9.007.893	17	6.816.607	31	12.811.137	14	10.530.773			106	47.413.941
TOTALES	51	192.558.319	95	434.235.567	47	44.197.807	73	122.478.909	53	351.013.967	6	282.677.346	325	1.427.161.915

Fuente: Universidad de Zaragoza.

1: Incluido el importe correspondiente a UNIVERSA 218.127.500 pta.

2: Incluido el importe correspondiente a Prácticas Universa, 56.499.846 pta.

Tabla 17. Intensidad en I+D (%) de los países de la Unión Europea

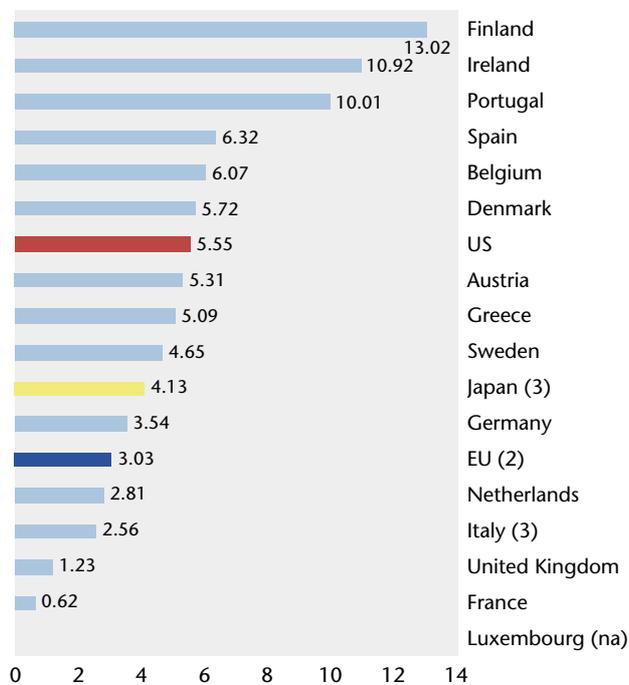


Source: DG Research

Data: Eurostat, Member States, OECD, Japan (Nistep)

Notes: (1) D,A,P,FIN: 2000; NL,JP: 1998; EL,IRL,S: 1997; all other countries and EU: 1999. (2) **L data are not included in the EU average.** (3) see annex.

Tabla 18. Gasto I+D – Crecimiento real anual medio (%); desde 1995 hasta el último año disponible



Source: DG Research

Data: Member States, OECD, Japan (Nistep)

Notes: (1) D,A,P,FIN: 1995-2000; NL,JP: 1995-98; EL,IRL,S: 1995-97; all other countries and EU: 1995-99. (2) L data are not included in the EU average. (3) see annex.

Tabla 19. Distribución porcentual de los gastos internos totales en I+D, por comunidades autónomas (1995-1999).

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS GASTOS INTERNOS TOTALES EN I+D, POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 1995-1999

	Porcentaje de los gastos internos totales en I+D				
	1995	1996	1997	1998 ⁽²⁾	1999 ⁽²⁾
Andalucía	9,7	9,8	9,8	9,9	9,5
Aragón	2,5	2,3	2,1	2,5	2,7
Asturias	1,6	1,7	1,5	1,5	1,5
Baleares	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6
Canarias	2,0	2,2	2,0	2,3	2,1
Cantabria	0,9	0,8	0,8	1,2	0,8
Castilla y León	3,8	3,7	3,7	3,4	4,0
Castilla-La Mancha	1,9	1,7	2,2	1,9	1,3
Cataluña	21,0	21,1	21,7	22,8	22,6
Comun. Valenciana	5,9	6,3	6,5	6,7	6,6
Extremadura	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8
Galicia	3,3	3,2	3,5	3,2	3,3
Madrid	34,0	33,3	32,2	30,9	31,8
Murcia	1,4	1,4	1,5	1,5	1,7
Navarra	1,6	1,6	1,5	1,6	1,8
País Vasco	9,0	9,2	8,8	8,8	8,3
Rioja (La)	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Total (millones de pesetas)	590.688	641.024	672.017	784.513	831.158

⁽¹⁾ Comprende becas y becarios
⁽²⁾ Estimaciones
Fuente: INE. 1995-99

46

Tabla 20. Gastos internos en I+D por sectores y tipo de gastos. Aragón y España. Año 1999. Miles de pta.

		España	Aragón
Total de sectores	Gastos internos	831.157.677	22.323.604
	Gastos corrientes	665.639.728	19.403.632
	Gastos de capital	165.517.949	2.919.972
Empresas	Gastos internos	432.120.646	12.830.379
	Gastos corrientes	345.825.565	11.090.065
	Gastos de capital	86.295.080	1.740.314
Enseñanza Superior	Gastos internos	250.344.514	5.436.537
	Gastos corrientes	195.591.969	5.162.087
	Gastos de capital	54.752.545	274.450
Administración Pública	Gastos internos	140.306.744	4.054.672
	Gastos corrientes	117.334.369	3.149.464
	Gastos de capital	22.972.375	905.208
Instituciones Privadas sin fines de lucro	Gastos internos	8.385.773	2.016
	Gastos corrientes	6.887.825	2.016
	Gastos de capital	1.497.948	

Fuente: Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D). INE.

Tabla 21. Gastos totales en innovación por ramas de actividad. Aragón. Año 1998.
Miles de pta.

	Menos de 20 empleados	20 o más empleados	Total 1998
Industrias extractivas del petróleo (CNAE 10-14 y 23)	..	..	..
Alimentación, bebidas y tabaco (CNAE 15 y 16)	702.096	2.763.676	3.465.772
Textil, confección, cuero y calzado (CNAE 17-19)	..	333.429	333.429
Madera y corcho (CNAE 20)	..	23.685	23.685
Papel, edición, artes gráficas y reproducción (CNAE 21 y 22)	961.101	1.008.598	1.969.700
Química (CNAE 24)	20.283	1.663.864	1.684.148
Caucho y materias plásticas (CNAE 25)	..	346.891	346.891
Productos minerales no metalúrgicos diversos (CNAE 26)	..	..	..
Metalurgia y fabricación de productos metálicos (CNAE 27 y 28)	..	213.488	213.488
Maquinaria y equipo mecánico (CNAE 29)	872.613	5.840.520	6.713.133
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico (CNAE 30-33)	207.107	2.543.887	2.750.993
Material de transporte (CNAE 34 y 35)	18.901	46.659.430	46.678.331
Industrias manufactureras diversas (CNAE 36 y 37)	128.304	358.405	486.710
Energía y Agua (CNAE 40 y 41)	..	311.172	311.172
Total industria	2.910.405	62.067.046	64.977.451

Tabla 22. Tesis doctorales leídas en la Universidad de Zaragoza por macroárea:
1996-2001

	Biomédicas	Científicas	Humanísticas	Sociales	Técnicas	Total
96/97	76	54	26	31	13	200
97/98	71	45	28	27	16	187
98/99	66	44	12	24	19	165
99/00	71	28	17	19	27	162
00/01	71	33	25	15	28	172

Tabla 23. Distribución porcentual de la producción científica por comunidades autónomas (Fuente: CINDOC – CSIC)

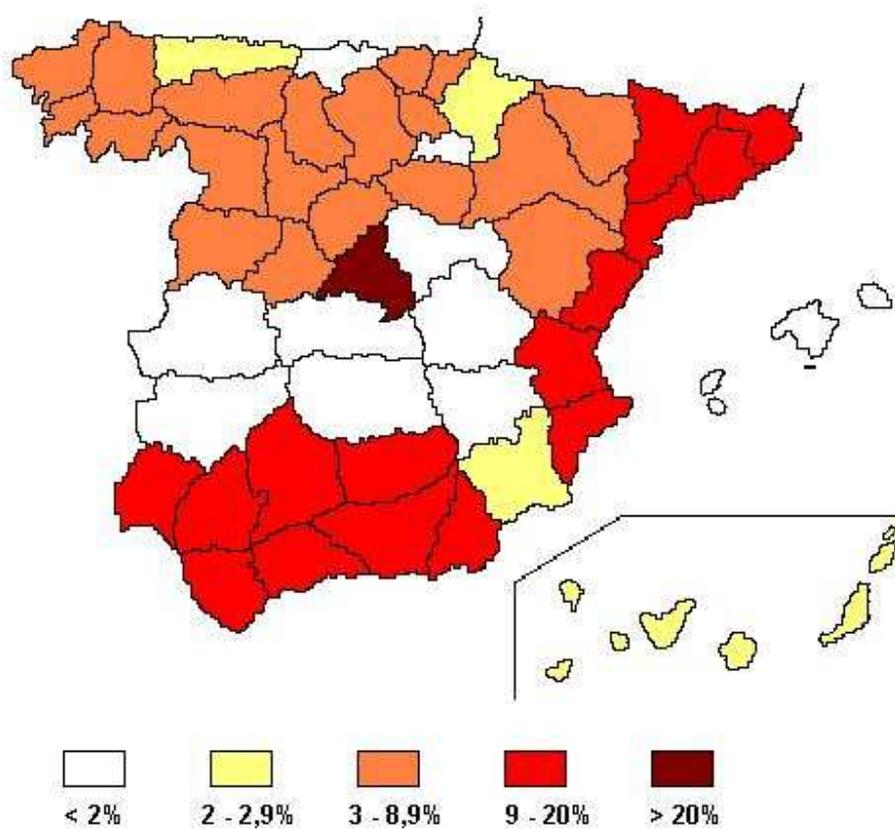


Tabla 24. Distribución de la producción científica por Comunidades Autónomas en números absolutos y por base de datos de origen. Fuente: CINDOC

C. AUTONOMAS	97-99 ISI	97-99 ICYT	97-98 IME	97-98 ISOC
Madrid	18708	5445	3223	5625
Cataluña	15366	2810	2547	2334
Andalucía	8434	2039	1781	2535
Comunidad Valenciana	6077	1462	1561	1589
Galicia	3686	855	563	1167
Castilla y León	2923	827	733	1088
País Vasco	2573	946	583	856
Aragón	2291	712	509	678
Canarias	1914	372	260	461
Asturias	1796	518	402	429
Región de Murcia	1573	493	401	483
Navarra	1123	345	460	320
Cantabria	1038	132	202	153
Extremadura	720	292	194	260
Baleares	736	136	147	132
Castilla-La Mancha	686	273	321	283
La Rioja	162	97	78	141
Melilla	2	-	2	2

Tabla 25. Producción española en ciencias experimentales por comunidades autónomas – Bases de datos internacionales (ISI). Fuente: CINDOC

Comunidades Autónomas	1997	1998	1999	Total	%
MADRID	3083	3210	3341	9634	28,7
CATALUÑA	2194	2226	2455	6875	20,5
ANDALUCIA	1497	1685	1979	5161	15,4
VALENCIA	1044	1164	1244	3452	10,3
GALICIA	657	781	824	2262	6,7
CASTILLA-LEON	528	480	573	1581	4,7
ARAGON	518	499	521	1538	4,6
PAIS VASCO	454	489	528	1471	4,4
CANARIAS	412	428	431	1271	3,8
ASTURIAS	316	357	397	1070	3,2
MURCIA	265	247	293	805	2,4
CANTABRIA	159	149	177	485	1,4
BALEARES	153	135	182	470	1,4
EXTREMADURA	123	130	160	413	1,2
CASTILLA-LA MANCHA	118	118	150	386	1,2
NAVARRA	109	125	147	381	1,1
LA RIOJA	40	40	47	127	0,4
NO CONSTA	0	1	0	1	0,0
Total real	10490	11050	12005	33545	

Sumatorio	11670	12264	13449	37383	
-----------	-------	-------	-------	-------	--

Tabla 26. Producción española en ciencias experimentales por comunidades autónomas – Bases de Datos nacionales (ICYT). Fuente: CINDOC

Comunidades Autónomas	1997	1998	1999	Total	%
MADRID	1876	1875	1697	5445	33,1
CATALUÑA	1046	993	771	2810	17,1
ANDALUCIA	745	699	595	2039	12,4
VALENCIA	460	518	484	1462	8,9
PAIS VASCO	365	317	264	946	5,7
GALICIA	290	294	271	855	5,2
CASTILLA-LEON	270	249	308	827	5,0
ARAGON	223	254	235	712	4,3
ASTURIAS	166	208	144	518	3,1
MURCIA	180	167	146	493	3,0
CANARIAS	82	138	152	372	2,3
NAVARRA	118	119	108	345	2,1
EXTREMADURA	86	99	107	292	1,8
CASTILLA-LA MANCHA	109	95	69	273	1,7
BALEARES	67	41	28	136	0,8
CANTABRIA	45	48	39	132	0,8
LA RIOJA	33	36	28	97	0,6
CEUTA	1	1	2	0,0	

Tabla 27. Producción científica en ciencias sociales y humanidades por CC.AA (bienio 1997-98 y su comparación con 1994-96). Fuente: CINDOC

CC.AA.	1997	1998	Bienio 97-98	% sobre Total	% del Trienio 1994-96	Diferencia entre %
Madrid	2800	2825	5625	30,33	32,09	-1,76
Andalucía	1240	1295	2535	13,67	14,78	-1,35
Cataluña	1107	1227	2334	12,60	13,80	-1,20
Valencia	793	796	1589	8,57	9,14	-0,57
Galicia	633	534	1167	6,30	5,02	+1,28
Castilla y León	587	501	1088	5,86	6,34	-0,48
País Vasco	427	431	858	4,63	4,44	+0,19
Aragón	355	323	678	3,65	3,69	-0,04
Murcia	218	265	483	2,60	2,54	-0,06
Canarias	235	226	461	2,48	2,04	+0,44
Asturias	193	236	429	2,31	2,52	-0,21
Navarra	152	168	320	1,72	1,72	0,0
Castilla La Mancha	135	148	283	1,53	1,72	-0,19
Cantabria	82	71	153	0,82	0,67	+0,15
Rioja	66	75	141	0,76	0,72	+0,04
Baleares	57	75	132	0,71	0,79	-0,08
Ceuta	2	3	5	0,02	0,01	+0,01
Melilla	2	0	2	0,01	0,00	+0,01
TOTAL ESPAÑA	9200	9343	18543	100,00	100,00	

Tabla 28. Producción española en ciencias biomédicas por Comunidades Autónomas – Bases de Datos Internacionales (ISI). Fuente: CINDOC

Comunidades	Autónomas	1997	1998	1999	Total %
MADRID	2813	3072	3039	8924	30,7
CATALUÑA	2620	2803	3093	8516	29,3
ANDALUCIA	1066	1190	1201	3457	11,9
VALENCIA	761	912	1048	2721	9,4
GALICIA	445	526	541	1512	5,2
CASTILLA-LEON	444	443	479	1366	4,7
PAIS VASCO	339	415	338	1092	3,8
MURCIA	244	260	282	786	2,7
NAVARRA	210	253	280	743	2,6
ARAGON	214	259	261	734	2,5
ASTURIAS	210	236	273	719	2,5
CANARIAS	197	203	203	603	2,1
CANTABRIA	168	175	198	541	1,9
EXTREMADURA	115	113	105	333	1,1
CASTILLA-LA MANCHA	102	92	103	297	1,0
BALEARES	68	110	82	260	0,9
LA RIOJA	10	9	20	39	0,1
NO CONSTA	1	2	4	7	0,0
CEUTA	0	1	1	2	0,0
MELILLA	1	0	0	1	0,0
Total real	8949	9890	10254	29093	
Sumatorio	10028	11074	11551	32653	

Tabla 29. Producción española en ciencias biomédicas por Comunidades Autónomas – Bases de Datos nacionales (IME). Fuente: CINDOC

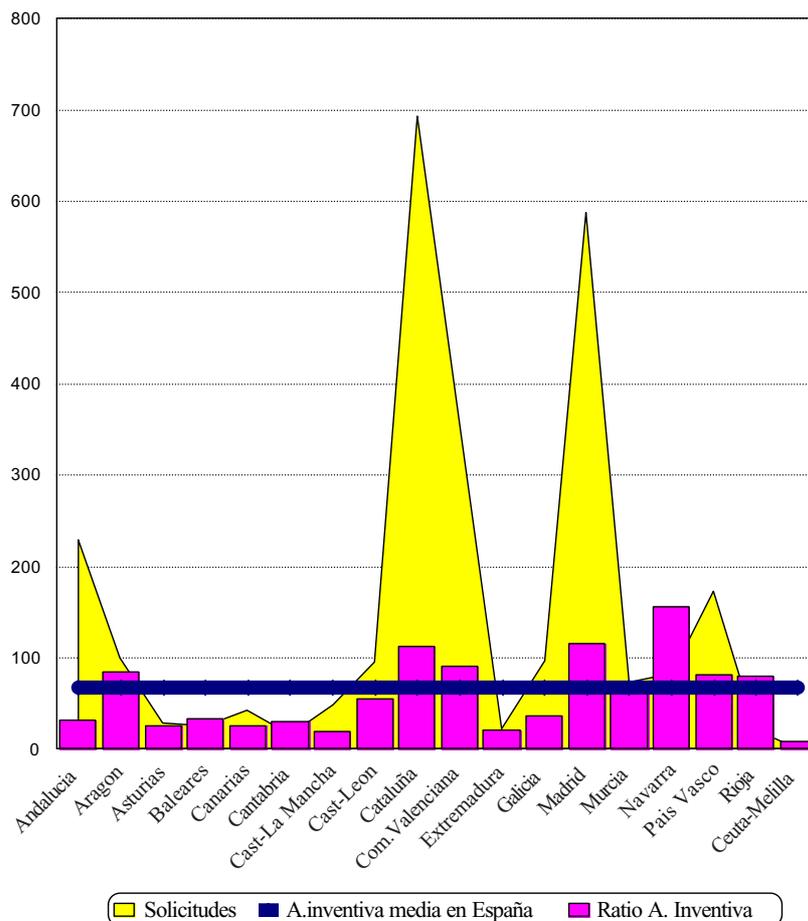
Comunidad	Autónoma	1997	1998	Total %
MADRID	1864	1359	3223	24,7
CATALUÑA	1392	1155	2547	19,5
ANDALUCIA	1004	777	1781	13,7
VALENCIA	900	661	1561	12,0
CASTILLA-LEON	406	327	733	5,6
PAIS VASCO	341	242	583	4,5
GALICIA	316	247	563	4,3
ARAGON	289	220	509	3,9
NAVARRA	274	186	460	3,5
ASTURIAS	218	184	402	3,1
MURCIA	225	176	401	3,1
CASTILLA-LA MANCHA	147	174	321	2,5
CANARIAS	165	95	260	2,0
CANTABRIA	124	78	202	1,5
EXTREMADURA	104	90	194	1,5
BALEARES	77	70	147	1,1
LA RIOJA	44	34	78	0,6
CEUTA	2	3	5	0,0
MELILLA	1	1	2	0,0
Total	7390	5644	13034	

Tabla 30. Becas en la Universidad de Zaragoza: período 1996-2000

	1996	1997	1998	1999	2000
Becas del M.E.C.	90	96	98	103	105
Becas de la D.G.A.	80	77	63	57	74
Total becas	170	173	161	160	179
Becas área Biomédicas	--	31	32	29	37
Becas área Científicas	--	50	44	46	54
Becas área Humanísticas	--	22	22	21	28
Becas área Sociales	--	33	33	34	28
Becas área Técnicas	--	35	29	30	32
I.C.M.A.	--	2	1	0	0

Fuente: Memorias económicas de la Universidad de Zaragoza de los años 1997,1998,1999 y 2000

Tabla 31. Solicitudes de patentes por Comunidad Autónoma, en relación con el número de habitantes; su actividad inventiva, 2000 – Gráfico comparativo



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

Tabla 32. Solicitudes de patentes por Comunidad Autónoma, en relación con el número de habitantes; su actividad inventiva, 2000 – Tabla comparativa

COMUNIDADES AUTONOMAS	SOLICITUDES			HABITANTES		ACTIVIDAD INVENTIVA	
	Número	%Variación Anual	% sobre Total residentes ES	Número	% Habitantes / Total ES	Ratio solicitudes/ Millón habitantes	desviación sobre la media
ANDALUCIA	229	12,81	8,45	7.236.459	18,16	32	-53%
ARAGON	100	19,05	3,69	1.183.234	2,97	85	25%
ASTURIAS	28	-30,00	1,03	1.081.834	2,71	26	-62%
BALEARES (ISLAS)	26	13,04	0,96	796.483	2,00	33	-52%
CANARIAS	43	-8,51	1,59	1.630.015	4,09	26	-61%
CANTABRIA	16	-30,43	0,59	527.137	1,32	30	-55%
CASTILLA-LA MANCHA	48	-2,04	1,77	2.484.603	6,23	19	-71%
CASTILLA Y LEON	95	14,46	3,51	1.716.152	4,31	55	-18%
CATALUÑA	693	19,90	25,58	6.147.610	15,43	113	66%
COMUNIDAD VALENCIANA	362	6,47	13,36	4.023.441	10,10	90	33%
EXTREMADURA	22	-4,35	0,81	1.069.419	2,68	21	-70%
GALICIA	97	27,63	3,58	2.724.544	6,84	36	-47%
MADRID	587	8,70	21,67	5.091.336	12,78	115	70%
MURCIA (REGION DE)	74	124,24	2,73	1.115.068	2,80	66	-2%
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL DE)	83	66,00	3,06	530.819	1,33	156	131%
PAIS VASCO	173	-12,18	6,39	2.098.628	5,27	82	22%
RIOJA (LA)	21	40,00	0,78	263.644	0,66	80	18%
CEUTA Y MELILLA	1	-50,00	0,04	132.225	0,33	8	-89%
NO CONSTA	11	-65,63	0,41				
TOTAL	2.709	11,12	100,00	39.852.651	100		
MEDIA EN ESPAÑA						68	

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

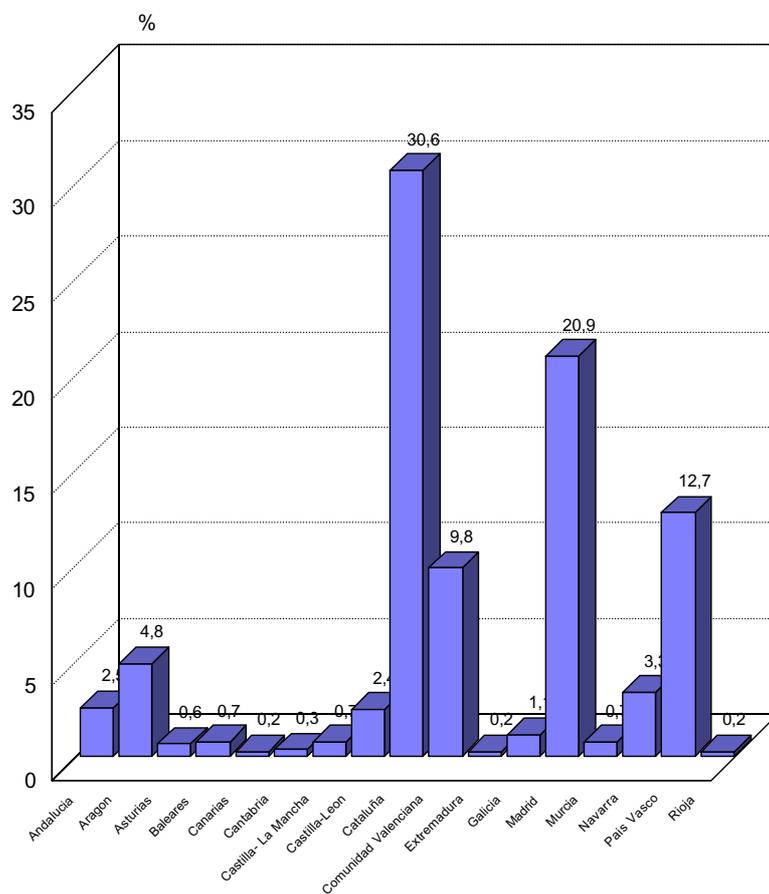
Tabla 33. Distribución de las patentes concedidas por Comunidad Autónoma y sectores técnicos, 2000

COMUNIDADES AUTONOMAS	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
	Necesidades Corrientes de la vida	Técnicas Industriales diversas; Transporte	Química; Metalurgia	Textiles; Papel	Construcciones fijas	Mecánica; Iluminación; Calefacción; Armamento; Voladura	Física	Electricidad	
ANDALUCIA	46	20	14	1	11	11	17	3	123
ARAGON	16	13	6	0	4	7	7	5	58
ASTURIAS (Principado)	3	6	6	0	1	1	4	0	21
BALEARES (Islas)	5	4	2	0	3	2	2	0	18
CANARIAS	11	4	0	0	2	5	3	0	25
CANTABRIA	3	3	1	2	0	1	4	0	14
CASTILLA-LA MANCHA	13	5	2	0	5	1	2	1	29
CASTILLA Y LEON	6	6	7	0	4	3	3	0	29
CATALUÑA	129	120	45	7	28	44	35	33	441
COMUNIDAD VALENCIANA	60	67	12	2	19	19	13	3	195
EXTREMADURA	4	4	1	0	3	0	0	1	13
GALICIA	16	12	8	0	3	1	4	2	46
MADRID	85	65	83	5	31	28	55	46	398
MURCIA (Región de)	15	7	5	0	3	4	3	0	37
NAVARRA (Comunidad Foral)	12	15	5	0	2	6	14	1	55
PAIS VASCO	20	40	14	4	29	17	13	7	144
RIOJA (LA)	7	8	0	0	0	0	1	0	16
CEUTA Y MELILLA	1	0	0	0	0	0	0	0	1
NO CONSTA	2	1	0	0	0	0	0	1	4
TOTAL	454	400	211	21	148	150	180	103	1.667

Nota: Las concesiones que se contabilizan son las realizadas por los residentes en España.

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

Tabla 34. Solicitudes de patentes europeas presentadas en España por Comunidad Autónoma, en tantos por cientos. Período 1996-2000



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

Tabla 35. Solicitudes de patentes europeas presentadas en España por la Comunidad Autónoma de residencia del primer solicitante

COMUNIDAD AUTONOMA	1996	1997	1998	1999	2000	Total	%
ANDALUCIA	4	8	7	3	9	31	2,5
ARAGON	7	16	15	16	5	59	4,8
ASTURIAS (PRINCIPADO DE ASTURIAS)	3	0	1	0	3	7	0,6
BALEARES (ISLAS)	2	2	0	3	2	9	0,7
CANARIAS			1	0	1	2	0,2
CANTABRIA	1	1	1	0	1	4	0,3
CASTILLA- LA MANCHA		1	2	2	3	8	0,7
CASTILLA-LEON	5	7	8	4	5	29	2,4
CATALUÑA	54	54	107	84	74	373	30,6
COMUNIDAD VALENCIANA	17	21	31	17	33	119	9,8
EXTREMADURA		1	1	0	0	2	0,2
GALICIA	3	1	5	4	0	13	1,1
MADRID	39	45	48	62	60	254	20,9
MURCIA (REGION DE)		1	1	3	3	8	0,7
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	15	7	2	6	10	40	3,3
PAIS VASCO	12	39	37	33	34	155	12,7
RIOJA (LA)	1	0	0	0	1	2	0,2
TOTAL PARCIAL	163	204	267	237	244	1.115	91,54
EXTRANJEROS	8	29	21	21	24	103	8,46
TOTAL	171	233	288	258	268	1.218	100

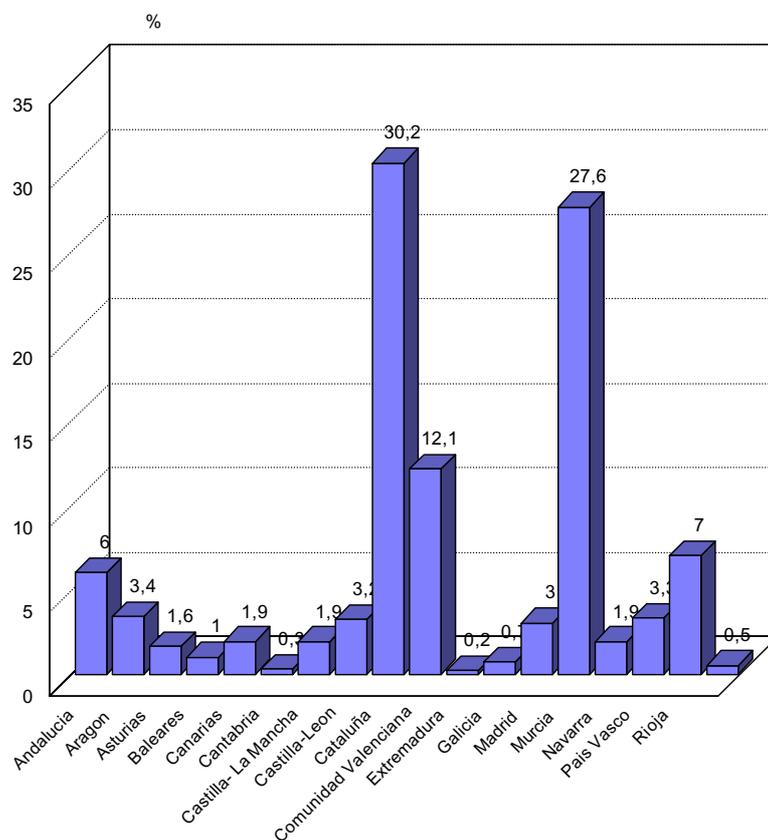
Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

Tabla 36. Solicitudes de patentes PCT presentadas por Comunidad Autónoma de residencia

COMUNIDAD AUTONOMA	1989-1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total	%
ANDALUCIA	41	16	23	19	23	17	139	6%
ARAGON	18	9	13	16	9	15	80	3%
ASTURIAS (PRINCIPADO DE ASTURIAS)	12	5	7	5	6	3	38	2%
BALEARES (ISLAS)	6	1	0	6	3	8	24	1%
CANARIAS	5	8	8	6	6	12	45	2%
CANTABRIA	1	1	0	1	3	1	7	0%
CASTILLA LA MANCHA	6	6	4	11	12	6	45	2%
CASTILLA-LEON	9	5	8	16	17	19	74	3%
CATALUÑA	188	70	79	79	121	166	703	30%
COMUNIDAD VALENCIANA	65	29	38	42	40	68	282	12%
ENVIADA A OMPI o ANULADO	1		1	0	2	0	4	0%
EXTREMADURA	4	2	2	3	2	3	16	1%
GALICIA	11	11	13	11	15	9	70	3%
MADRID	201	63	75	84	102	118	643	28%
MURCIA (REGION DE)	14	5	1	13	6	6	45	2%
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)	20	4	15	12	15	12	78	3%
PAIS VASCO	20	17	29	35	29	34	164	7%
RIOJA (LA)	5	0	0	1	4	1	11	0%
TOTAL PARCIAL	467	252	316	360	415	498	2.308	99%
EXTRANJEROS	6	1	4	4	1	6	22	1%
TOTAL	473	253	320	364	416	504	2.330	100%

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

Tabla 37. Solicitudes de patentes PCT presentadas en España por Comunidad Autónoma, en tantos por cientos. Período 1989-2000



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas

Nota: La última columna son solicitudes que no están adscritas a ninguna Comunidad

Tabla 38. Número de patentes en EPO por millón de habitantes de población activa de las tres regiones líderes de cada estado miembro de la UE en 1999 (*).

B	Brabant Wallon	768	Vlaams Brabant	475	Antwerpen	370
DK	Denmark	251	:	:	:	:
D	Oberbayern	1 210	Stuttgart	989	Freiburg	842
EL	Attiki	28	Kentriki Makedonia	15	Kriti	8
E	Comunidad Foral de Navarra	112	Cataluña	93	Aragón	76
F	Île de France	513	Rhône-Alpes	438	Alsace	296
IRL	Ireland	124	:	:	:	:
I	Emilia-Romagna	281	Lombardia	272	Piemonte	235
L	Luxembourg	370	:	:	:	:
NL	Noord-Brabant	865	Limburg (NL)	298	Utrecht	271
A	Vorarlberg	672	Oberösterreich	329	Niederösterreich	237
FIN	Uusimaa (Suuralue)	723	Etelä-Suomi	423	Pohjois-Suomi	355
S	Stockholm	854	Sydsverige	511	Västsverige	474
P	Algarve	12	Lisboa e Vale do Tejo	9	Alentejo	7
UK	Berkshire, Bucks and Oxfordshire	407	East Anglia	405	Hampshire and Isle of Wight	349

(*) 1999 provisional data.

Fuente: Eurostat

Tabla 39. Número de patentes en EPO de las tres regiones líderes de cada estado miembro de la U.E. en 1999 (*).

B	Antwerpen	257	Vlaams Brabant	219	Oost-Vlaanderen	143
DK	Denmark	716	:	:	:	:
D	Oberbayern	2 538	Stuttgart	1 928	Darmstadt	1 510
EL	Attiki	48	Kentriki Makedonia	12	Kriti	2
E	Cataluña	249	Comunidad de Madrid	168	Comunidad Valenciana	72
F	Île de France	2 813	Rhône-Alpes	1 092	Provence-Alpes-Côte d'Azur	335
IRL	Southern and Eastern	165	Border, Midlands and Western	43	:	:
I	Lombardia	1 096	Emilia-Romagna	508	Piemonte	438
L	Luxembourg	67	:	:	:	:
NL	Noord-Brabant	1 030	Zuid-Holland	347	Gelderland	243
A	Oberösterreich	214	Wien	173	Niederösterreich	172
P	Lisboa e Vale do Tejo	14	Norte	8	Centro (P)	4
FIN	Uusimaa (Suuralue)	553	Etelä-Suomi	392	Väli-Suomi	105
S	Stockholm	744	Västsverige	413	Östra Mellansverige	323
UK	Berkshire, Bucks and Oxfordshire	466	East Anglia	446	Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset	372

(*) 1999 provisional data.

Fuente: Eurostat