

# **Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i)**

Castilla y León

2002-2006

Conocimiento y Desarrollo Económico

Volumen I  
**Investigación y Ciencia**

**Edición: Junta de Castilla y León**

Depósito Legal: VA 431/02

# Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) de Castilla y León, 2002-2006

## Volumen I Investigación y Ciencia (Plan de Investigación y Ciencia)

La elaboración de la Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) 2002-2006 ha estado coordinada por la Comisión Permanente de Ciencia y Tecnología de Castilla y León. En dicha elaboración han participado, de una manera activa, más de 600 entidades del Sistema Regional de Ciencia-Tecnología-Empresa (también denominado Sistema Regional de Innovación): empresas –fundamentalmente PYMEs-, universidades, centros tecnológicos y entidades intermedias de apoyo a la innovación.

La publicación de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006 se ha estructurado en tres documentos:

- un resumen con los aspectos más destacados de la Estrategia
- la información completa se ha recogido en dos volúmenes:

a) Volumen I: Contiene el ámbito «investigación y ciencia» de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Este primer volumen se ha denominado como «Plan de Investigación y Ciencia».

b) Volumen II: Contiene el ámbito «innovación» de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Este segundo volumen se ha denominado como «Estrategia Regional de Innovación».

La finalidad de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006 responde al objetivo de definir una estrategia global que incluye todas las actuaciones públicas gestionadas por las diferentes Consejerías y entidades de la Junta de Castilla y León con competencias en I+D+i y que se financian con cargo a los Presupuestos Generales de la Comunidad o mediante otros recursos extrapresupuestarios (otras AA.PP. y sector privado), y comprende, por tanto, todas las actuaciones en este ámbito, desde la investigación básica hasta la innovación tecnológica. La política regional en materia de I+D+i debe entenderse ahora desde este nuevo planteamiento que enmarca toda la acción de la Junta de Castilla y León en una estrategia común que se plasma en esta Estrategia Regional de I+D+i como el instrumento de política científica y tecnológica de la Junta de Castilla y León para impulsar el desarrollo del Sistema Regional de Ciencia-Tecnología-Empresa. Conocimiento y desarrollo económico es el lema de la presente Estrategia.

# Estrategia Regional de I+D+i de Castilla y León

2002-2006

Conocimiento y Desarrollo Económico

Volumen I  
**Investigación y Ciencia**



**Nota importante:**

Todas las referencias, que en el presente documento, se hacen al Plan de Investigación y Ciencia, debe entenderse que se hacen al ámbito «Investigación y Ciencia» de la Estrategia Regional de I+D+i.

## Índice de contenidos

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>1. METODOLOGÍA</b>	<b>15</b>
<b>2. NUEVAS ORIENTACIONES EN MATERIA DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA</b>	<b>19</b>
2.1. La investigación en la UE	23
2.2. El papel de las regiones	26
2.3. Síntesis de las principales tendencias de la investigación científica internacional	26
<b>3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA DE CASTILLA Y LEÓN</b>	<b>31</b>
3.1. Indicadores básico-económico-educativos de Castilla y León	33
3.2. Otros indicadores educativos de Castilla y León	43
3.3. Organismos de Interfaz	59
3.4. Opiniones de la comunidad científica	60
3.5. Síntesis de resultados	61
<b>4. PRINCIPALES RETOS DE CASTILLA Y LEÓN EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS</b>	<b>65</b>
<b>5. INTERÉS DE ELABORAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA PARA CASTILLA Y LEÓN</b>	<b>75</b>
<b>6. PREMISAS BÁSICAS</b>	<b>81</b>
<b>7. OBJETIVOS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA</b>	<b>87</b>
<b>8. PROGRAMAS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA</b>	<b>93</b>
8.1. Programa 1: Mejora de la conexión con el entorno	95
8.2. Programa 2: Proyectos de investigación	97
8.3. Programa 3: Capital intelectual	100
8.4. Programa 4: Explotación de resultados	102
8.5. Programa 5: Instrumentos para el apoyo a la investigación	104
<b>9. ÓRGANOS DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA</b>	<b>107</b>
<b>10. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA</b>	<b>111</b>
<b>11. PREVISIÓN DE RECURSOS A MOVILIZAR CON EL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA</b>	<b>117</b>
<b>12. ANEXOS</b>	<b>121</b>
ANEXO I: Resumen de programas del Plan de Investigación y Ciencia	123
ANEXO II: Personas consultadas para la elaboración del Plan de Investigación y Ciencia	127

## Índice de tablas

Tabla 1: Comparación del paradigma tradicional y moderno	22
Tabla 2: Gasto en I+D 1997 y 2000	34
Tabla 3: Gastos internos totales en I+D por Comunidades Autónomas	35
Tabla 4: Porcentaje de gastos en I+D respecto al PIB a precios de mercado por Comunidad Autónoma y año	36
Tabla 5: Gasto como porcentaje del PIB por sectores	37
Tabla 6: Gastos en I+D por Comunidades Autónomas y sectores. Unidades: miles de euros. Año 2000	38
Tabla 7: Personal en I+D por Comunidades Autónomas. Personal en equivalencia a dedicación plena (EDP)	40
Tabla 8: Investigadores EDP en I+D 1997-2000	40
Tabla 9: Investigadores EDP en enseñanza superior por mil habitantes	41
Tabla 10: Investigadores EDP totales por cada mil habitantes	41
Tabla 11: Gasto en I+D por campo o disciplina científica agregada	42
Tabla 12: Profesores numerarios de las universidades públicas. Enero 2001	44
Tabla 13: Pagos efectuados a las universidades en inversiones	45
Tabla 14: Proyectos científicos europeos	45
Tabla 15: Presencia internacional de Departamentos e Institutos universitarios	46
Tabla 16: Proyectos del Plan Nacional de I+D+I 1998-2000	47
Tabla 17: Fondos del Plan Nacional de I+D+I en Castilla y León. 1998-2000 (Ptas.)	47
Tabla 18: Proyectos FEDER I+D, clasificados por sectores	52
Tabla 19: Proyectos de investigación Ramón y Cajal concedidos y dotados	54
Tabla 20: Distribución de lo sexenios por campos científicos	54
Tabla 21: Investigadores con sexenios reconocidos	55
Tabla 22: Sexenios/profesor por campo científico y Universidad	56
Tabla 23: Distribución de las tesis defendidas	58
Tabla 24: Síntesis de objetivos estratégicos del Plan de Investigación y Ciencia	91
Tabla 25: Reflejo de cómo los objetivos permiten afrontar los retos existentes en Castilla y León	91

# Introducción



## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años del siglo XX los países que lideran el conocimiento científico han iniciado una reflexión sobre los contenidos y orientaciones de las políticas científicas. Dicha reflexión que ha venido auspiciada por las instancias de decisión política, y ha involucrado al conjunto de actores de los distintos sistemas científicos, pretende incorporar en las políticas científicas los cambios paradigmáticos que se están produciendo. Estos cambios hacen referencia a la comprensión del mundo y a la aplicación de los avances científicos a los procesos sociales y productivos, que han vuelto obsoletos muchos conceptos e interpretaciones vigentes hasta hace pocos días.

**Castilla y León** en su deseo firme de convertirse en una región progresista y moderna, consciente de la importancia de la Investigación y la Ciencia como elemento esencial en la mejora del capital intelectual y el conocimiento y de la propia competitividad regional, **ha apostado de manera decidida por dar respuesta a los nuevos retos a los que se enfrenta la región en un marco de actuación globalizado.**

Un reflejo de esta voluntad lo constituye el presente documento que recoge el **Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León 2002-2006.**

Un hito clave en el proceso de desarrollo de una Política Científica e Investigadora cada vez más cercana a la realidad del Sistema Científico e Investigador regional fue la publicación de la Ley de Investigación y Ciencia.

En concreto, el 29 de Marzo de 1999 se publicó en el Boletín Oficial de Castilla y León, la Ley 4/1999, de 17 de Marzo, de Investigación y Ciencia de Castilla y León. Gracias a esta Ley, Castilla y León cuenta con un marco legal que permite la coordinación de las actuaciones investigadoras de carácter básico y aplicado que se realicen en Castilla y León.

Paralelamente, esta Ley pretende articular la actividad científico-investigadora del sistema general de ciencia e investigación de la región y establece la necesidad de elaborar un Plan de Investigación y Ciencia como premisa básica para la:

- Coordinación de las actuaciones investigadoras de carácter básico y aplicado que se realicen en Castilla y León.
- Articulación de la actividad científico-investigadora en el Sistema General de Ciencia e Investigación.

De esta forma, el **Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León 2002-2006** constituirá no sólo otro paso firme en el proceso de apostar de manera decidida por la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica de Castilla y León, sino que **pretende ser una auténtica punta de lanza de la actividad Científica e Investigadora de Castilla y León.**

La importancia que, desde la Junta de Castilla y León, y de manera concreta desde la Consejería de Educación y Cultura, se ha conferido al **Plan** en sí mismo y a su proceso de elaboración, ha hecho que el mismo **se elaborara a partir de un proceso amplio de consultas y consenso con la comunidad investigadora de Castilla y León.**

De esta forma puede decirse que el Plan que se presenta es resultado del proceso de discusión del borrador del mismo, con un amplio colectivo de la comunidad universitaria.

Asimismo una de las características básicas que ha estado latente en el proceso de elaboración de este Plan de Investigación y Ciencia ha sido de manera premeditada **la sencillez y la accesibilidad no sólo a la comunidad científica y universitaria, sino también al conjunto de la sociedad de Castilla y León.**

**La sencillez de los planteamientos ha sido un aspecto deliberadamente perseguido por la Consejería de Educación y Cultura en el diseño de este Plan.** Sencillez como sinónimo de transparencia y de apuesta decidida por impulsar de manera clara y firme la actividad investigadora regional y su proyección en el conjunto de la sociedad.

**La accesibilidad al conjunto del sistema de investigación y ciencia de la sociedad de Castilla y León ha sido otro pilar clave del proceso.** De esta manera se busca no sólo consolidar, sino también potenciar y ampliar la masa investigadora de Castilla y León en áreas consideradas claves en el marco del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

Un aspecto decisivo en la mejora del sistema de investigación y ciencia de Castilla y León es el grado de **coordinación, coherencia y vinculación del Plan de Investigación y Ciencia con la nueva Estrategia Regional de Innovación** lo que es un elemento que garantiza que el Plan que se presenta a continuación se ha realizado acorde no sólo con las tendencias nacionales e internacionales en materia de I+D+I, sino también con la realidad del tejido económico, productivo y social de Castilla y León.

De esta manera el establecimiento de sinergias a nivel regional queda garantizado en el marco de este Plan no sólo desde una vertiente conceptual, sino también desde una vertiente funcional gracias a los mecanismos de coordinación existentes en la región y que se recogen en el presente Plan de Investigación y Ciencia.

Otras características esenciales del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León son **la aplicación del principio de adicionalidad** y su carácter subsidiario respecto a las actuaciones que en materia de I+D+I se está realizando en ámbitos institucionales supra-regionales, y el incremento que supone en términos de recursos financieros respecto a actuaciones previas en materia de ciencia e investigación en Castilla y León.

Con todo ello **el Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León espera maximizar la eficacia y eficiencia de los recursos destinados a la actividad científica e investigadora en un marco de coherencia global.**

El presente documento del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León que aquí se recoge, es una síntesis basada en un conjunto de documentos más amplios que se han elaborado como base de partida para la elaboración del Plan.

En concreto, el Plan de Investigación y Ciencia se ha estructurado en **once capítulos** que deben ser leídos en su conjunto para entender el sentido global de la propuesta presentada:

El **Capítulo 1**, recoge de manera sintética *la metodología* utilizada para la elaboración del Plan de Investigación y Ciencia y para la obtención del necesario consenso que un proyecto de este tipo necesita.

El **Capítulo 2**, introduce unas breves reflexiones sobre las *nuevas orientaciones en materia de Política Científica y Tecnológica* en distintos ámbitos territoriales.

El **Capítulo 3**, ofrece una visión panorámica de las principales *características del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León*.

El **Capítulo 4**, *presenta a la luz del diagnóstico cuáles son los principales retos a los que se enfrenta Castilla y León en materia de Investigación y Ciencia* y a los que parece preciso hacer frente durante los próximos años de cara a superar las debilidades del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León y consolidar y afianzar sus fortalezas y oportunidades.

Posteriormente se identifican **los mecanismos de actuación que serían necesarios de cara a hacer frente a los retos** anteriormente identificados.

Por último, este capítulo **justifica y contextualiza la necesidad de elaborar un plan de Investigación y Ciencia** como instrumento central para abordar los retos estratégicos del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

El **Capítulo 5**, clarifica *las razones últimas y el interés de elaborar un Plan de Investigación y Ciencia* para Castilla y León.

El **Capítulo 6**, presenta las premisas básicas y/o pilares sobre los que se ha diseñado el Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

El **Capítulo 7**, presenta los Objetivos del Plan de Investigación y Ciencia .

El **Capítulo 8**, resume los principales Programas del Plan de Investigación y Ciencia.

El **Capítulo 9**, define los órganos de Gestión y Seguimiento del Plan de Investigación y Ciencia.

El **Capítulo 10**, define el sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Investigación y Ciencia.

El **Capítulo 11**, presenta la previsión de recursos a movilizar con el Plan de Investigación y Ciencia.



Metodología

## 1. METODOLOGÍA

---

En la preparación del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León se ha prestado una atención preferente a la definición de la metodología de trabajo.

La clave del éxito de un Plan como el que aquí se define precisa de herramientas metodológicas contrastadas y complementarias. El análisis documental ha sido un elemento de partida, si bien los pilares centrales sobre los que se ha construido este Plan han sido la opinión de un número importante de investigadores y de agentes involucrados en el sistema de Ciencia e Innovación de Castilla y León.

En la preparación del diagnóstico del sistema científico de Castilla y León se ha realizado una búsqueda exhaustiva de información de distintas fuentes, y a varios niveles: en las propias universidades, en la Administración Regional, en la Administración Nacional y en el ámbito de la Comunidad Europea.

El contraste se ha efectuado a partir de realización de entrevistas en profundidad a cerca de cincuenta agentes e investigadores de reconocido prestigio y el envío de encuestas a más de trescientos cuarenta investigadores de los institutos y centros tecnológicos vinculados a las universidades, departamentos universitarios y otros centros científicos o administrativos, de todas las universidades de la región, así como de la Consejería de Educación y Cultura y de la Comisión Asesora de Investigación y Ciencia.

Dicho contraste ha permitido completar la visión del diagnóstico del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León e identificar las líneas sobre las que orientar las bases de Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

Asimismo y a partir del documento base del Plan de Investigación y Ciencia se puso en marcha un proceso de discusión con los diferentes agentes incluidos en el colectivo universitario.

El análisis benchmarking internacional ha sido otro elemento clave de referencia para identificar elementos y/o instrumentos innovadores, así como las preocupaciones teóricas y prácticas que están surgiendo en los últimos años, allí donde se realiza la «mejor ciencia». Este análisis ha concluido con un estudio comparativo reciente de los Sistemas de Investigación públicos europeos, que ha permitido delimitar con mayor precisión los modelos actualmente vigentes en el espacio productivo comunitario en el cual se inserta Castilla y León.

A partir de todo ello se ha optado por sintetizar los documentos base elaborados en el marco del Plan de Investigación y Ciencia en aras a la claridad del mismo.

# Nuevas Orientaciones en materia de Política Científica y Tecnológica

## 2. NUEVAS ORIENTACIONES EN MATERIA DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

En el acelerado e ininterrumpido proceso de globalización económica se convierte en un imperativo conocer las nuevas orientaciones presentes o en proyecto en los países con sistemas científicos más avanzados. Es por ello que como fase previa al proceso de elaboración del Plan de Investigación y Ciencia se llevó a cabo un análisis *benchmarking* de carácter sintético para identificar elementos y/o instrumentos innovadores, así como las preocupaciones teóricas y prácticas que están surgiendo en los últimos años, allí donde se realiza la «mejor ciencia».

Frente a una imagen muy presente en la opinión pública, *que considera que el eje de la nueva política científico-técnica es el desarrollo de la sociedad de la información, un análisis más pausado de la evolución de las prioridades en materia de I+D durante las últimas décadas permite concluir que en realidad, la sociedad de la información está presente desde hace varios años*, fruto de la aplicación industrial y social de los avances científicos que, desde las máquinas de control numérico a internet, se han desarrollado desde los años cincuenta, aplicándose a los procesos productivos y sociales de forma masiva desde los 70, o en el caso de nuestro país, desde los años 80.

*La nueva visión de la política científica parte de considerar varios desafíos a los cuales se enfrentan las sociedades avanzadas:*

- El final de la Guerra Fría deja sin argumentos a la necesidad de financiar con recursos públicos la I+D.
- El creciente coste de las investigaciones, y la limitación de recursos públicos, obliga a fijar criterios para establecer prioridades en la financiación.
- Se precisa reformular los vínculos entre investigación básica y aplicada, cada vez más complejos y multidireccionales.
- La falta de formación científica de la población en general se considera un déficit especialmente grave en una era en la cual la economía se encuentra orientada por industrias tecnológicas.
- La comunidad científica carece de formación e información sobre los desafíos políticos a los cuales se enfrenta el país en las nuevas coyunturas nacionales e internacionales.

La nueva política debe no solamente dar pautas para resolver estos desafíos, sino en un sentido más amplio su objetivo es ir más allá, dando orientaciones para preguntas de carácter fundamental, como cuáles serán los desafíos científicos de los próximos cincuenta años, cuáles los principales problemas nacionales y del planeta en el futuro, y de qué modo la ciencia y la tecnología pueden contribuir a resolverlos, e identificar los cambios precisos en el actual sistema de ciencia y tecnología para acometer tal empresa.



Entre los elementos centrales que definen las nuevas orientaciones de la política científica en los países más avanzados, en particular Estados Unidos<sup>1</sup>, cabe señalar:

- La nueva política científica busca renovar la articulación entre la ciencia, el sector privado y el sistema educativo.
- Un nuevo papel para la ciencia será informar y de esta forma incidir sobre las decisiones públicas, para que éstas se adopten bajo parámetros de una cierta comprensión científica de los desafíos y objetivos planteados. En esta línea, se debe buscar una mayor coordinación entre científicos, ingenieros y políticos.
- La distinción tradicional entre investigación básica y aplicada, que deriva de la comprensión de los motivos de una y otra –la curiosidad humana, frente a la necesidad- ha dejado de ser operativa en el nuevo contexto científico y tecnológico de principios del nuevo siglo. Ahora se plantea una nueva articulación entre ambas, con sinergias de doble sentido que las vuelve interdependientes y desdibuja mucho sus perfiles y criterios de distinción.

Las orientaciones del modelo científico tradicional, así como las del moderno, aparecen sintetizadas en el siguiente cuadro.

**Tabla 1:**  
**Comparación del Paradigma tradicional y moderno**

PARADIGMA TRADICIONAL	PARADIGMA MODERNO
■ Contrato social entre gobiernos y ciencia	■ Contrato social mediado por demanda y necesidades económicas y sociales
■ Modelo lineal de innovación	■ Modelo no lineal, complejo e interactivo de innovación
■ Desarrollo de indicadores lineales de outputs científicos (bibliometría, patentes, personal científico EDP...)	
■ Ciencia básica sin objetivos prácticos	■ Orientación por resultados incluso para la ciencia básica
■ Base disciplinar para la producción de conocimientos	■ Base multidisciplinar e interdisciplinar de la producción del conocimiento
■ Autonomía de la comunidad científica	■ Control institucional como reconocimiento del reduccionismo científico
■ Libre difusión del conocimiento	■ Protección creciente de los resultados científicos como propiedad intelectual
■ Altruismo de la ciencia	
■ Criterio de los expertos, único dictamen de la excelencia científica	■ Racionalidad científica sometida a la competencia de otras epistemologías
	■ Flexibilidad institucional

Fuente: elaboración propia a partir de Bush (1945) HCS (1998) y Senker (1999)

1) House Committee on Science (HCS): Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy NSF, september 1998; National Science Foundation: The Science and Technology Resources of Japan: A Comparison with the United States NSF 1997 [<http://www.nsf.gov/sbe/srs/nsf97324/hilites.htm>]; National Science Foundation: Government Performance and Results Act: Strategic Plan FY 2001 – 2006 30 september 2000.

Sin embargo, estas nuevas orientaciones no se encuentran exentas de limitaciones. Entre ellas destacan:

- No existe todavía un método que permita determinar cuándo se produce un «fallo de mercado» en las partes finales del proceso de I+D, ni qué tipo de políticas deben aplicarse para remediar dichos fallos.
- No se establecen criterios claros para fijar los límites del apoyo público a proyectos de I+D específicos.
- Se margina la inversión en investigación social, clave para resolver algunos temas centrales de la sociedad contemporánea –criminalidad, reforma educativa, justicia social–
- No se identifican con claridad los objetivos públicos y los valores que la ciencia puede realzar o socavar. De este modo, no se logra crear las condiciones para la aceptación social de la prioridad del gasto público en I+D, confrontado a otras posibilidades de gasto.
- No se han creado métodos eficaces para medir el progreso en la eficacia y eficiencia de la asignación de fondos públicos a programas de I+D.

## 2.1. La Investigación en la UE

La UE dedica tan solo el 1,8% del PIB a actividades de I+D, frente al 2,7% de los EE.UU. o el 3,1% de Japón (valores de 1999), lo cual supone 70.000 millones de euros menos de gasto en I+D que Estados Unidos. Esta situación trae como resultado una balanza tecnológica fuertemente deficitaria para Europa, fuga de cerebros –un 50% de los europeos que efectúan un doctorado en EE.UU. se quedan allí durante largos periodos, sino definitivamente- y menor empleabilidad para científicos y tecnólogos –los investigadores sólo representan el 2,5 por mil de la fuerza de trabajo en las empresas europeas, contra un 6,7 por 1000 en EE.UU. y un 6 en Japón<sup>2</sup>.

Ante este panorama, la UE decide profundizar en la dimensión comunitaria de la política científica. Mientras que en EE.UU. se perfilan los criterios fundamentales para las nuevas orientaciones del gasto público en I+D, la UE concreta sus prioridades en actuaciones más inmediatas, que podemos resumir en dos: por un lado, la articulación de un *espacio europeo de investigación*, y por otro, el establecimiento como prioridad del desarrollo de la *Sociedad del Conocimiento*.

Hoy por hoy es preciso constatar la inexistencia de una política europea de investigación plenamente desarrollada y articulada, lo cual se traduce en una yuxtaposición de las polí-

2) Comisión Europea: Hacia un Espacio Europeo de Investigación Bruselas enero 2000 COM (2000)06; Comisión Europea: Realización del «Espacio europeo de la investigación»: Orientaciones para las acciones de la Unión en el ámbito de la investigación (2002.-2006) Bruselas, octubre 2000 COM (2000) 612 final.

ticas nacionales entre ellas y la política comunitaria, sin coordinación ni coherencia entre ellas. En este sentido, la Comisión Europea se propone avanzar en diversos frentes:

- Creación de redes con los programas nacionales, mediante dos tipos de intervención: *apertura mutua* de los programas nacionales (método abierto de coordinación) o *ejecución* coordinada de los programas nacionales (en ámbitos y temas prioritarios).
- Establecimiento de una red de centros de excelencia científica y creación de centros virtuales interactivos, *mediante «programas comunes de actividades»* a largo plazo.
- Análisis compartido de las necesidades de grandes infraestructuras científicas en Europa y cofinanciación junto a los fondos estructurales, Banco Europeo de Inversiones (BEI) y empresas usuarias y fundaciones.
- Refuerzo de las relaciones y coordinación entre las diversas instancias comunitarias de cooperación científica y tecnológica<sup>3</sup>.
- Mejora en los sistemas indirectos de apoyo y estímulo a la inversión en investigación (sistemas de información, patente comunitaria única, capital riesgo).
- Incremento de la movilidad de investigadores e introducción de una dimensión europea en las carreras científicas y creación de las condiciones para atraer científicos del resto del mundo («becas de acogida», asignadas a universidades o centros de investigación sobre la base de criterios predefinidos).

Todo ello debe establecerse en el marco de un sistema común de referencia científico y técnico para la aplicación de las políticas. Sin embargo, el desarrollo de este marco se encuentra menos elaborado que en los EE.UU. y tan solo se apunta al papel que pueda jugar el Centro Común de Investigación (CCI) en el desarrollo de un espacio europeo de referencia científica y técnica.

Como consecuencia del retraso relativo de la I+D europea, la Comisión Europea pone el acento en el desarrollo de infraestructuras, en particular la iniciativa «*e-Europe*», surgida de la cumbre de Helsinki, que aspira a cubrir el retraso respecto a EE.UU. en materia de redes electrónicas, con un horizonte fijado en el 2005 para profundizar la interconexión europea con niveles de capacidad crecientes, pasando de los 155Mbits/s actuales a la magnitud de los Gbits/s con la que ya trabajan algunas conexiones en EE.UU.

La complementariedad entre la investigación de las universidades y centros de investigación debe fortalecer la cooperación interinstitucional, pero al mismo tiempo establecer un sistema de competencia para atraer los mejores recursos humanos del país, reforzar la visión común de los laboratorios y centros de investigación no universitarios, y favorecer la formación de equipos multidisciplinares, así como una mayor continuidad en la senda que va de la investigación básica a la aplicada.

<sup>3</sup> Las organizaciones europeas de cooperación científica intergubernamentales, contemporáneas e incluso previas a los programas europeos de investigación, son: FES (Fundación Europea de la Ciencia); ESA (Agencia espacial Europea); EMBO (Organización Europea de Biología Molecular); EMBL (Laboratorio Europeo de Biología Molecular); OEIN (Centro Europeo de Investigación Nuclear); ESO (Observatorio Europeo Astral); ESRF (Instalación Europea de Radiación Sincrotrónica); ILL (Institute Laue-Langevin); COST (Cooperación Europea en el Ámbito de la Investigación Científica y Técnica).

En varios países se aspira a llevar a cabo una renovación importante de los métodos de gestión de la política científica, y una reorientación de la misma, acorde con las líneas más recientes que podemos encontrar en otros procesos de cambio de las políticas científicas, y partiendo de un sistema de centros de investigación relativamente tradicional.

La política científica y tecnológica no tiene un objetivo exclusivo de «promoción de la investigación» o de «desarrollo tecnológico», sino que un objetivo central de la misma debe ser influir a la sociedad en su conjunto; la promoción del desarrollo social y cultural es un desafío abierto tan importante como el desarrollo económico, a los cuales debe hacer frente la política científica.

En algunos países actualmente la investigación se encuentra en una fase de transición, en la cual tanto la investigación académica como la orientada con fines prácticos van convergiendo en términos de los contenidos y la vinculación con el mercado.

Se está produciendo un incremento de los vínculos de la investigación académica con los laboratorios públicos orientados directamente hacia los sectores económicos más importantes. De esta forma, los vínculos de la academia con el tejido industrial se han incrementado notablemente desde los años 80, lo cual ha favorecido que los institutos y laboratorios de investigación adopten una orientación más académica en sus investigaciones, rompiendo de ese modo la rígida compartimentación anterior.

Desde las administraciones públicas se han implementado diversos instrumentos que han favorecido esta convergencia, como la apertura de oficinas de valorización de la investigación en los institutos de investigación, programas tecnológicos y una red de centros de transferencia de tecnología, ubicados dentro o fuera de los centros de investigación.

Las variaciones de la política en este campo en la mayoría de los países se centra en **cuatro temas principales:**

### **1. Evaluación.**

- Todos los países están poniendo mayor énfasis en la evaluación, aunque en general se observa una escasa experiencia en evaluación de programas de investigación.

### **2. Coordinación.**

- Dificultades de coordinación eficiente de los fondos de investigación, cuando estos se encuentran bajo la responsabilidad de diferentes entidades administrativas y niveles de gobierno.

### **3. Priorización.**

- Hay un desarrollo lento pero sostenido hacia la identificación de las prioridades de investigación por medio de actividades de prospectiva, pronóstico y previsión. Los primeros resultados de estos ejercicios han dado lugar a un creciente énfasis en la interdisciplinariedad y en la provisión de nuevos fondos para sectores estratégicos de alta tecnología.

#### **4. Transferencia de Tecnología.**

- Hay un crecimiento de las relaciones entre el sector industrial y el sector de la educación superior y un creciente énfasis en la comercialización de los resultados de investigación.
- Se tiende a trasladar a los programas de la UE el esfuerzo en materia de apoyo al desarrollo tecnológico de la industria.

Hay un fortalecimiento significativo en materia de colaboración investigadora entre los diferentes sectores del sistema científico. Sin embargo, ello no implica que se pueda establecer necesariamente la existencia de un vínculo fuerte entre educación superior e investigación en aquellos países en los cuales la universidad juega un papel dominante en la investigación.

## **2.2. El papel de las Regiones**

La constatación de la falta de cohesión y las grandes disparidades relativas del tejido científico y tecnológico europeo tiene su plasmación en los 12.000 millones de euros destinados por los fondos estructurales para iniciativas vinculadas a la investigación y el desarrollo tecnológico. Sin embargo, este esfuerzo financiero no se ha traducido aun en una política de territorialización de las políticas de investigación, que articule de forma eficiente el papel de las regiones, como complemento al de los Estados y la Unión en la construcción del espacio europeo de investigación. La Comisión Europea se centra por ahora en constatar esta carencia, así como a proponer la intervención a futuro en esta materia hacia:

- La combinación de los fondos estructurales y los programas europeos de investigación.
- Comparación y análisis de «mejores prácticas» en materia de acciones de estímulo de la investigación y de transferencia de conocimiento hacia el sector económico regional.
- La necesidad de mejorar el uso de los *motores regionales* para el desarrollo de un territorio científico y tecnológico europeo más dinámico, en el cual los centros de excelencia deberían jugar un papel clave en materia de formación científica y tecnológica

## **2.3. Síntesis de las Principales tendencias de la Investigación Científica Internacional**

En el nuevo contexto de la globalización económica, aparecen nuevas opiniones que señalan que el resultado de la investigación, en particular de la investigación básica, es un bien público, que facilita que algunos países se beneficien de la investigación financiada por otros, de forma que sólo caben dos alternativas: o restringir el acceso a los

resultados de la investigación de los supuestos parásitos extranjeros, o dejar de financiar la investigación básica y usar los resultados que surgen de la investigación financiada en otros países.

La primera alternativa se revela una quimera en el contexto de la globalización y los flujos masivos de información, y la segunda, una receta poco útil. Investigaciones más cuidadosas<sup>4</sup> muestran como *«el resultado de la investigación básica puede ser un bien público, pero no es en ningún caso un bien libre: la capacidad de entender y utilizar los resultados de la investigación básica realizada en otro lugar requiere una considerable inversión en instituciones, formación, equipo y redes»*. El acceso a las redes científicas extranjeras no mercantiles puede resultar más costoso que la adquisición de conocimientos patentados, lo cual explica por ejemplo que diversas investigaciones muestren cómo las fuentes externas de conocimientos decrecen en importancia para el conocimiento público, más que para el conocimiento privado.

Por otro lado, la formación del personal investigador es un resultado del propio proceso de financiación de la investigación, que supone un importante beneficio social, facilitando incluso el desarrollo de la investigación aplicada. De hecho, un fuerte apoyo público a la investigación básica y a la capacitación que la acompaña es condición necesaria para aportar las cualificaciones y los conocimientos que permitan un desarrollo sostenible y por tanto competir en los mercados abiertos sobre la base de la innovación y el cambio.

Aunque la participación empresarial en la financiación de la I+D ejecutada por las Universidades aumenta de forma generalizada en todos los países, su importancia se mantiene por debajo del 10% de la investigación universitaria, financiada de forma mayoritaria con fondos gubernamentales. Esto es así incluso en Estados Unidos, donde por ejemplo, la industria solamente financia el 7% de los gastos en I+D de las universidades, mientras que los fondos públicos representan más de dos tercios de la financiación de la I+D universitaria.

Es importante señalar la necesidad de desarrollar nuevos instrumentos tanto para la asignación de los fondos públicos de I+D, como para la evaluación de resultados, a fin de lograr una mayor eficacia y eficiencia en el uso de los recursos. A continuación señalamos algunos de los principales desafíos a los que se enfrentan todos los sistemas públicos de investigación y ciencia:

- La búsqueda de **mayor relevancia** en los resultados de la investigación. Como señalamos en otro lugar, esto se expresa con fuerza en las nuevas orientaciones de la política científica de la UE y de muchos de los países integrantes, incluida España.

4) Pavitt, Keith: Public Policies to Support Basic Research: What can the rest of the world learn from US theory and practice? (And what they should not learn) Electronic Working papers Series nº 52 SPRU, U. De Sussex octubre 2000.

Sin embargo, la experiencia del país líder en investigación, Estados Unidos, permite señalar una distorsión al analizar este objetivo; en ese país, la investigación universitaria financiada por las empresas representa un porcentaje inferior al de muchos países europeos, lo cual muestra que no se puede sustituir la investigación básica por investigación aplicada sin perder peso específico en la vanguardia de la investigación. De acuerdo con las orientaciones de los recursos asignados a los centros universitarios de aquel país, la investigación básica es imprescindible para lograr avances significativos en la aplicación de los descubrimientos científicos. Por sus propias características, el seguimiento y planificación de la investigación aplicada, es una tarea casi imposible de lograr.

Pero eso no significa que la investigación básica no deba responder a las **necesidades sociales**, sobre todo en las disciplinas orientadas a la práctica (ingeniería, medicina, ciencias agrícolas), las cuales reciben una elevada proporción de los fondos públicos para investigación básica<sup>5</sup>. Ello significa que hay que desarrollar nuevos instrumentos que permitan incrementar la participación de la sociedad en la definición de las prioridades sociales con el fin de orientar el destino de los fondos públicos de investigación básica. De hecho, los países tienden a especializarse en determinados campos de investigación, como consecuencia de prioridades vinculadas no sólo a las dotaciones de recursos naturales, sino a las orientaciones que expresa la propia sociedad

- Por otro lado, se requiere establecer un **nuevo sistema de relación universidad-empresa**, sobre todo por la aparición de nuevos sectores industriales con fuerte contenido científico, que constituyen la base de la innovación productiva. Por un lado, es importante señalar que el uso productivo de los resultados de la investigación científica no es el resultado de un predominio de las prioridades empresariales en la orientación de las investigaciones, ni una adaptación de ésta a los requerimientos del sector productivo, como se tiende a pensar con frecuencia.

La experiencia norteamericana muestra cómo las empresas norteamericanas aprovechan la investigación desarrollada en universidades de alta calidad investigadora, a partir de los resultados publicados en revistas académicas, financiadas con recursos públicos y citadas por los propios académicos. Los resultados productivos en sectores como la biomedicina o las tecnologías de la información y las comunicaciones se obtienen después de largos periodos de financiación de investigaciones básicas y de programas de formación de postgraduados.

Por ello, la vinculación de la investigación científica con el sector productivo requiere ante todo un cambio en los patrones de comportamiento empresariales hacia la I+D y la innovación, con una cultura empresarial que dedique más recursos propios a la mejora de los conocimientos productivos, la información sobre

5) Rosenberg, Nathan y Nelson, Richard: «American Universities and technical Advance in Industry» Research Policy 23: 323-348, 1994.

adelantos pre-patentables y la infraestructura empresarial necesaria para procesar dicha información.

Pero la aparición de nuevos espacios productivos, como consecuencia de la aplicación de las nuevas tecnologías a la producción, con una considerable reducción de costes en la experimentación, permite explorar conceptos técnicos y productos en mucha mayor medida que antes, diluyendo las fronteras entre investigación básica y aplicada en un número creciente de actividades (software, nanotecnologías, biomedicina, química combinatoria, biología molecular...) lo permite una nueva forma de relación entre las actividades empresariales y la investigación universitaria, que requiere una mayor concentración de recursos en las posibilidades de los **spin-offs** de base universitaria, favoreciendo el desarrollo de nuevas actividades empresariales por parte de los propios investigadores e ingenieros académicos.

- Las universidades y centros públicos de investigación deben ser vistos como instituciones que responden a cambiantes necesidades y oportunidades. En este sentido, la creciente globalización de la actividad productiva resulta un desafío particular para estas instituciones.

La **internacionalización de la investigación** no avanza con la misma rapidez con que las empresas innovadoras buscan en distintos países los conocimientos básicos que les puedan resultar más relevantes a efectos prácticos. Pero en un territorio de escasas dimensiones y con infraestructuras científicas poco desarrolladas, la internacionalización de la investigación deviene una necesidad, y por lo tanto debe ser una prioridad en la financiación, para facilitar un proceso de aprendizaje tanto del know how investigador, como del estado de la investigación de vanguardia, y para un mejor aprovechamiento de los recursos internos en el proceso de definición de prioridades.

- Los **sistemas de evaluación** de la financiación de la I+D requieren una sustancial renovación, para calibrar mejor la eficacia en la asignación de los recursos públicos dedicados a la investigación científica. El análisis bibliométrico debería ser utilizado de forma sistemática en el seguimiento y evaluación del impacto de los fondos asignados. Pero también se requiere en desarrollo de nuevos instrumentos de evaluación, que atendiendo a la incertidumbre y complejidad de la investigación básica y aplicada, incluya algunas medidas de comportamiento o de éxito.

Ello exige una organización interna del sistema científico que combine de forma consistente una estrategia, una organización y unas técnicas que permitan la mejora continua en la financiación de la I+D, una adecuada articulación entre la financiación institucional (Universidades y centros públicos de investigación) y la financiación descentralizada (equipos de investigación) y que promueva el establecimiento de redes de investigación para un mejor aprovechamiento de los recursos (equipos e infraestructura, estándares, pruebas, etc.).



La creciente diversidad de las acciones investigadoras requiere así mismo diferenciar en los sistemas de evaluación las diversas posibilidades de la actividad científica en cuestiones tales como el grado de «ruptura epistemológica» de la investigación a proseguir, su novedad, complejidad o su continuidad que se incrementa con actividades anteriores<sup>6</sup>. Ello obligará a establecer procedimientos de evaluación no sólo a corto sino a medio y largo plazo, y por lo tanto, a adecuar los sistemas de financiación a los nuevos sistemas de evaluación.

6) Tidd, Joe: Innovation Management in Context: Environment, Organizational & Performance Electronic Working papers Series nº 55 SPRU, U. De Sussex diciembre 2000.

# Principales Características del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León



### 3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA DE CASTILLA Y LEÓN

#### 3.1. Indicadores Básico Económico-Educativos de Castilla y León

Las principales magnitudes socioeconómicas de Castilla y León aparecen reflejadas en el siguiente cuadro:

##### Indicadores Socioeconómicos de Castilla y León. 2000

	Castilla y León	España	CyL/ España%
Superficie (Extensión km <sup>2</sup> )	94.224	506.030	18,6
Población	2.479.425	41.116.842	6,0
Densidad de Población ( 1999)	26,4	79,5	
<b>Mercado Laboral</b>			
Activos (Miles)	998,6	16.844,1	5,9
Ocupados(Miles)	860	14.473,7	5,9
Parados(Miles)	138,6	2.370,4	5,8
Tasa de Actividad (tasa media anual)	47,24	51,31	
Tasa de Paro	13,87	14,07	

Fuente: INE, MAP, Junta de Castilla y León

Castilla y León representa aproximadamente el 6% de la economía española. En torno a esa cifra se sitúa su peso en el PIB nacional durante los últimos años (tabla siguiente) al igual que su población ocupada y total que también se sitúa en torno a dicha cifra porcentual (tabla anterior). En los años más recientes la economía de Castilla y León crece en una tasa ligeramente inferior a la media nacional.

##### PIB a precios de mercado (precios constantes de 1995). Millones Ptas.

	1995	1996	1997 (P)	1998 (P)	1999 (A)	2000 (1ºE)
Castilla y León	4.444.835	4.524.699	4.607.076	4.733.980	4.876.918	5.085.389
España	72.841.749	74.617.041	77.556.386	80.904.906	84.158.318	87.580.872
% CyL/E	6,1%	6,1%	5,9%	5,9%	5,8%	5,8%

(P) Estimación provisional (A) Estimación avance (1ºE) Primera estimación

Fuente: INE, Contabilidad Regional de España

La estructura del valor añadido regional respecto al total nacional por ramas de actividad muestra una mayor presencia de las actividades primarias en Castilla y León en detrimento del sector servicios. En términos porcentuales, Castilla y León representa un porcentaje de las actividades agrícolas que casi duplica a su peso económico en el conjunto de España, mientras que las actividades industriales superan ligeramente su peso económico total. La evolución muestra un mejor comportamiento del sector industrial, que mejora su participación en la economía regional en los años más recientes, frente a la estructura española que se mantiene más o menos constante a lo largo del periodo.

**Valor añadido bruto a precios básicos constantes por rama de actividad. Millones Ptas.**

<b>CASTILLA Y LEÓN</b>	<b>1995</b>	<b>%</b>	<b>1996</b>	<b>%</b>	<b>1997 (P)</b>	<b>%</b>	<b>1998 (P)</b>	<b>%</b>	<b>1999 (A)</b>	<b>%</b>	<b>2000 (1ªE)</b>	<b>%</b>
1. Agricultura, ganadería y pesca	399.440	9,7%	480.570	11,5%	433.411	10,2%	433.568	10,0%	413.937	9,3%	430.543	9,3%
2. Industria incluida la energía y la construcción	1.307.508	31,9%	1.304.207	31,3%	1.368.215	32,3%	1.440.653	33,2%	1.494.627	33,6%	1.581.885	34,0%
3. Actividades de los servicios	2.581.361	63,0%	2.556.222	61,3%	2.605.047	61,6%	2.630.943	60,7%	2.706.031	60,7%	2.798.777	60,2%
<b>TOTAL</b>	<b>4.096.882</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.166.687</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.232.238</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.336.022</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.454.693</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.646.231</b>	<b>100,0%</b>

**España**

1. Agricultura, ganadería y pesca	3.099.888	4,6%	3.644.004	5,3%	3.726.701	5,2%	3.784.059	5,1%	3.668.594	4,8%	3.722.378	4,7%
2. Industria incluida la energía y la construcción	20.801.658	31,0%	21.039.525	30,6%	22.011.464	30,9%	23.207.714	31,3%	24.229.140	31,5%	25.538.802	31,9%
3. Actividades de los servicios	46.371.840	69,1%	46.901.217	68,3%	48.441.756	68,0%	49.999.893	67,5%	51.731.198	67,3%	53.595.019	67,0%
<b>TOTAL</b>	<b>67.139.506</b>	<b>100,0%</b>	<b>68.713.041</b>	<b>100,0%</b>	<b>71.246.286</b>	<b>100,0%</b>	<b>74.103.706</b>	<b>100,0%</b>	<b>76.872.218</b>	<b>100,0%</b>	<b>80.017.661</b>	<b>100,0%</b>

**%CyL/E**

1. Agricultura, ganadería y pesca	12,9%	13,2%	11,6%	11,5%	11,3%	11,6%
2. Industria incluida la energía y la construcción	6,3%	6,2%	6,2%	6,2%	6,2%	6,2%
3. Actividades de los servicios	5,6%	5,5%	5,4%	5,3%	5,2%	5,2%
<b>TOTAL</b>	<b>6,1%</b>	<b>6,1%</b>	<b>5,9%</b>	<b>5,9%</b>	<b>5,8%</b>	<b>5,8%</b>

(P) Estimación provisional; (A) Estimación avance(1ªE) Primera estimación Fuente: INE, Contabilidad Regional de España

Los principales indicadores de innovación y desarrollo tecnológico de Castilla y León muestran cómo el gasto en I+D en el año 2000 alcanza los 222,811 Millones de Euros, de los que más de la mitad de los recursos se canalizan a través de los centros universitarios de Castilla y León.

**Tabla 2:**

**Gasto en I+D 1997 y 2000 (1997 y 1998 en millones de pesetas; y 1999 y 2000 en miles de euros).**

	<b>1997 M. Ptas.</b>			<b>1998 M. Ptas.</b>		
	<b>ESPAÑA</b>	<b>C y L</b>	<b>%CYL/E</b>	<b>ESPAÑA</b>	<b>C y L</b>	<b>%CYL/E</b>
Total	672.017	24.995	3,72%	784.513	26.394	3,36%
Enseñanza superior*	219.951	14.287	6,50%	239.374	15.317	6,40%
% ES/T	32,73%	57,16%		30,51%	58,03%	
	<b>1999 M. €</b>			<b>2000 M. €</b>		
	<b>ESPAÑA</b>	<b>C y L</b>	<b>%CYL/E</b>	<b>ESPAÑA</b>	<b>C y L</b>	<b>%CYL/E</b>
Total	4.995.358	201.997	4,0%	5.718.988	222.811	3,90%
Enseñanza superior*	1.504.601	101.655	6,8%	1.693.882	110.911	6,55%
% ES/T	30,1%	50,3%		29,62%	49,78%	

Fuente: INE: Estadística sobre las actividades en I+D 1999 e Indicadores básicos.

\*Incluye universidades, institutos tecnológicos, otros establecimientos postsecundarios, institutos de investigación, estaciones de ensayo, observatorios astronómicos y clínicas y hospitales universitarios.

Los datos homogéneos más recientes disponibles muestran una tendencia favorable del gasto en I+D, dado que en 1997, los recursos de I+D gestionados por el sector de Educación superior se situaban cerca de los 86 millones de euros, y alcanzaban hasta casi los 111 millones en 2000, con un crecimiento del 29% en cuatro años.

La comparación con la media española permite ilustrar esta realidad, por cuanto Castilla y León, con una participación en torno al 4% en el gasto total nacional I+D, representa sin embargo un porcentaje muy superior en lo relativo al gasto de I+D para el sector de la enseñanza superior. Este porcentaje supera el 6,5%, siendo incluso mayor al peso económico de la región en el conjunto de España.

**Tabla 3:**  
**Gastos internos totales en I+D por Comunidades Autónomas (todos los años en miles de euros).**

	1.995		1.996		1.997		1.998		1.999		2.000		Tasa de crecimiento medio anual acumulado
	Gastos Internos Totales		Gastos Internos Totales		Gastos Internos Totales		Gastos Internos Totales		Gastos Internos Totales		Gastos Internos Totales		
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	
TOTAL	3.550.109	100,0	3.852.634	100,0	4.038.901	100,0	4.715.016	100,0	4.995.358	100,0	5.718.988	100,0	10,0%
Obj.1	1.104.276	31,1	1.219.281	31,6	1.314.801	32,6	1.518.350	32,2	1.583.600	31,7	1.954.227	34,2	12,1%
Andalucía	344.681	9,7	379.142	9,8	395.856	9,8	465.402	9,9	474.726	9,5	542.156	9,5	9,5%
Aragón	87.494	2,5	87.084	2,3	85.271	2,1	119.706	2,5	134.168	2,7	134.169	2,3	8,9%
Asturias	57.696	1,6	63.697	1,7	61.145	1,5	68.420	1,5	74.442	1,5	114.586	2,0	14,7%
Baleares (Islas)	16.715	0,5	21.374	0,6	25.795	0,6	34.555	0,7	32.888	0,7	34.853	0,6	15,8%
Canarias	71.653	2,0	86.378	2,2	82.140	2,0	106.153	2,3	104.792	2,1	119.432	2,1	10,8%
Cantabria	30.190	0,9	30.464	0,8	35.045	0,9	54.777	1,2	42.078	0,8	35.942	0,6	3,5%
Castilla y León	134.223	3,8	144.118	3,7	150.221	3,7	158.633	3,4	201.997	4,0	222.811	3,9	10,7%
Castilla-La Mancha	66.601	1,9	66.793	1,7	90.267	2,2	89.900	1,9	65.100	1,3	118.578	2,1	12,2%
Cataluña	747.105	21,0	814.743	21,1	877.761	21,7	1.075.351	22,8	1.129.761	22,6	1.262.168	22,1	11,1%
Comunidad Valenciana	208.894	5,9	244.457	6,3	264.272	6,5	313.895	6,7	332.187	6,6	430.512	7,5	15,6%
Extremadura	21.384	0,6	27.994	0,7	33.136	0,8	38.531	0,8	38.675	0,8	56.537	1,0	21,5%
Galicia	118.163	3,3	123.271	3,2	142.076	3,5	152.885	3,2	165.093	3,3	209.457	3,7	12,1%
Com. de Madrid	1.206.330	34,0	1.282.881	33,3	1.301.074	32,2	1.456.390	30,9	1.589.412	31,8	1.751.983	30,6	7,7%
Región de Murcia	50.791	1,4	52.966	1,4	60.644	1,5	69.754	1,5	84.510	1,7	104.216	1,8	15,5%
Com. Foral de Navarra	55.408	1,6	60.192	1,6	62.532	1,5	76.409	1,6	91.147	1,8	94.595	1,7	11,3%
País Vasco	321.014	9,0	353.701	9,2	357.377	8,8	414.286	8,8	414.083	8,3	459.617	8,0	7,4%
Rioja (La)	11.768	0,3	13.377	0,3	14.291	0,4	19.968	0,4	20.299	0,4	27.377	0,5	18,4%
Puesto ocupado por Castilla y León	7		6		6		7		7		6		12

Fuente: INE, Estadísticas de I+D, indicadores básicos.

El porcentaje que **los gastos en I+D representan respecto al PIB en precios de mercado** se sitúa en el año 2000 en torno al 0,64% frente al 0,52% de 1996, lo que confirma la tendencia ascendente del gasto en I+D.

En los últimos años de la década pasada, el porcentaje de gasto dedicado a actividades de I+D en la región se había estancado en torno al 0,52%, pero a partir de 1999 comienza a crecer, pasando al 0,64% en el año 2000. Desde 1995, Castilla y León se ha situado entre los lugares 13º y 8º de las Comunidades Autónomas de acuerdo con el peso del gasto en I+D respecto al PIB.

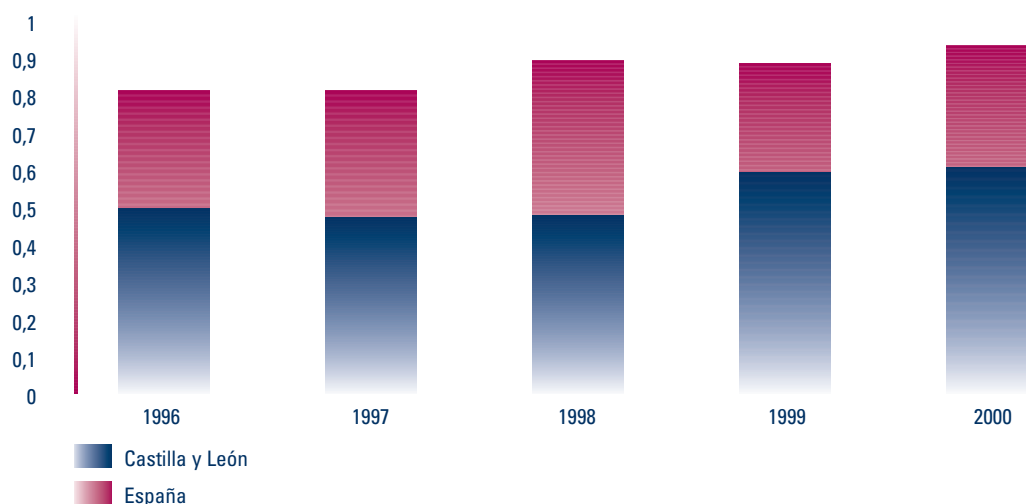
**Tabla 4:**  
**Porcentaje de gastos en I+D respecto al PIB a precios de mercado por Comunidad Autónoma y año.**

	<b>1995*</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
TOTAL	0,92	0,83	0,82	0,90	0,89	0,94
Andalucía	0,67	0,62	0,61	0,68	0,65	0,67
Aragón	0,65	0,57	0,52	0,71	0,74	0,71
Asturias (Principado de)	0,58	0,57	0,51	0,54	0,55	0,81
Baleares (Illes)	0,18	0,21	0,23	0,29	0,25	0,25
Canarias	0,48	0,5	0,44	0,53	0,48	0,49
Cantabria	0,60	0,53	0,58	0,83	0,6	0,47
<b>Castilla y León</b>	<b>0,59</b>	<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,62</b>	<b>0,64</b>
Castilla-La Mancha	0,48	0,4	0,51	0,48	0,33	0,57
Cataluña	1,00	0,92	0,93	1,08	1,06	1,11
Comunidad Valenciana	0,55	0,56	0,57	0,63	0,62	0,74
Extremadura	0,29	0,34	0,39	0,43	0,41	0,54
Galicia	0,57	0,48	0,52	0,54	0,54	0,63
Madrid (Comunidad de)	1,96	1,64	1,55	1,61	1,64	1,67
Murcia (Región de)	0,54	0,5	0,53	0,58	0,65	0,74
Navarra (Comunidad Foral)	0,88	0,74	0,72	0,83	0,93	0,92
País Vasco	1,31	1,23	1,17	1,25	1,16	1,2
Rioja (La)	0,40	0,39	0,38	0,5	0,48	0,61
Puesto que ocupa Castilla y León entre las CC.AA.	8	10	9	13	8	10

\*) VABcf. Fuente PIB: INE. Contabilidad Regional de España.

En los años más recientes, Castilla y León, ha acortado la distancia respecto a la media de gasto en I+D de las regiones españolas.

#### Peso del Gasto en I+D en el PIB (%)



Con todo, **la distancia respecto a los países más desarrollados sigue siendo considerable**. España realiza un esfuerzo en torno a la mitad de la media comunitaria, mientras que el esfuerzo en materia de I+D de Castilla y León se sitúa en torno a un tercio de la misma media. Respecto al conjunto de los países de la OCDE, la comparación resulta aun menos favorable, por cuanto el esfuerzo español se aproxima en los últimos años al 40% de la media, y el de Castilla y León se encuentra por debajo del 30%.

**Tabla 5:**  
**Gasto como porcentaje del PIB por sectores.**

	<b>GASTO COMO % DEL PIB</b>		
	<b>2000</b>	<b>1999</b>	<b>1998*</b>
UE 15	1.90	1.92	1.87
Bélgica	–	1.98	1.90
Dinamarca	–	2.00	2.02
Alemania	2.46	2.44	2.31
Grecia	–	–	0.51
España	0.90	0.89	0.90
Francia	2.15	2.19	2.17
Irlanda	–	–	1.39
Italia	–	1.04	0.98
Holanda	–	–	1.94
Austria	1.79	1.83	1.81
Portugal	–	0.76	–
Finlandia	–	3.19	2.89
Suecia	–	3.80	3.75
Gran Bretaña	1.84	1.87	1.83
Japón	–	3.04	3.04
Estados Unidos	–	2.64	2.60

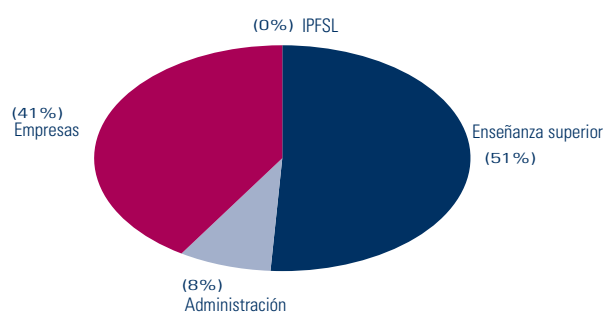
– No disponible; \* 1997 para Grecia e Irlanda; El sector de IPSFL es de escasa importancia con la excepción de Portugal, país donde representa más del 10% en 1999. La división sectorial se ha calculado sin tomar en cuenta este sector; \*\*\* 1999 para Bélgica, Dinamarca, Italia, Portugal, Finlandia y Suecia 1998 para the Netherlands; 1997 para Grecia e Irlanda.

Las universidades públicas y los centros de investigación realizan la mayor parte de la actividad científica regional. En Castilla y León, la mitad de los recursos monetarios destinados a la I+D se canalizan a través de los centros universitarios, mientras que en el conjunto de España el porcentaje se sitúa en torno al 30%. En el sistema investigador regional se debe tener en cuenta también la aportación decisiva de los centros tecnológicos, y en particular de los vinculados a las Universidades. Un análisis de los centros tecnológicos se ha realizado en el ámbito de Innovación de la Estrategia.

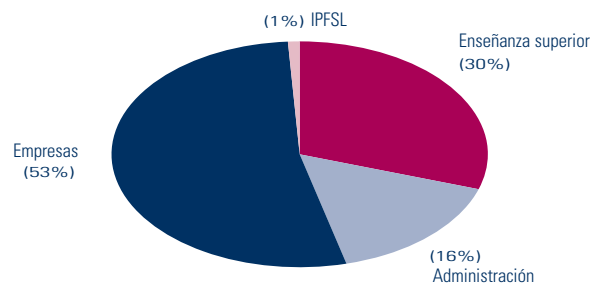
**Tabla 6:**  
**Gastos en I+D por Comunidades Autónomas y sectores. Unidades: miles de euros. Año 2000.**

	<b>Total Gastos Internos</b>	<b>Sector Empresas</b>	<b>Sector Admon Pública Gastos Internos</b>	<b>Sector Enseñanza Superior Gastos Internos</b>	<b>Sector Instit. Priv. sin fines de lucro Gastos Internos</b>
Total	5.718.988	3.068.994	904.776	1.693.882	51.336
Andalucía	542.156	177.431	103.093	259.897	1.735
Aragón	134.169	75.725	21.124	36.555	765
Asturias (Principado de)	114.586	56.352	15.376	40.320	2.537
Baleares (Illes)	34.853	4.274	7.562	22.897	121
Canarias	119.432	25.594	27.907	65.931	0
Cantabria	35.942	8.993	7.918	16.067	2.964
<b>Castilla y León</b>	<b>222.811</b>	<b>92.347</b>	<b>18.889</b>	<b>110.911</b>	<b>664</b>
Castilla-La Mancha	118.578	76.478	10.744	31.355	0
Cataluña	1.262.168	850.192	94.370	304.412	13.194
Comunidad Valenciana	430.512	181.831	36.622	204.840	7.220
Extremadura	56.537	14.946	13.273	28.318	0
Galicia	209.457	67.230	35.984	105.145	1.098
Madrid (Comunidad de)	1.751.983	954.488	477.707	301.160	18.627
Murcia (Región de)	104.216	45.165	16.906	42.146	0
Navarra (Comunidad Foral)	94.595	61.814	2.063	30.648	70
País Vasco	459.617	359.375	13.183	84.718	2.342
Rioja (La)	27.377	16.761	2.055	8.561	0
Puesto ocupado por Castilla y León		6	8	5	10

#### Castilla y León: Distribución del Gasto en I+D. 2000



#### España: Distribución del Gasto en I+D. 2000



**La distribución sectorial del gasto en I+D es muy diverso en los países de la UE.** Pero como se ve en el cuadro siguiente, la tendencia en los países más avanzados es a una mayor presencia de la I+D empresarial, generalmente por encima de los dos tercios del gasto total.

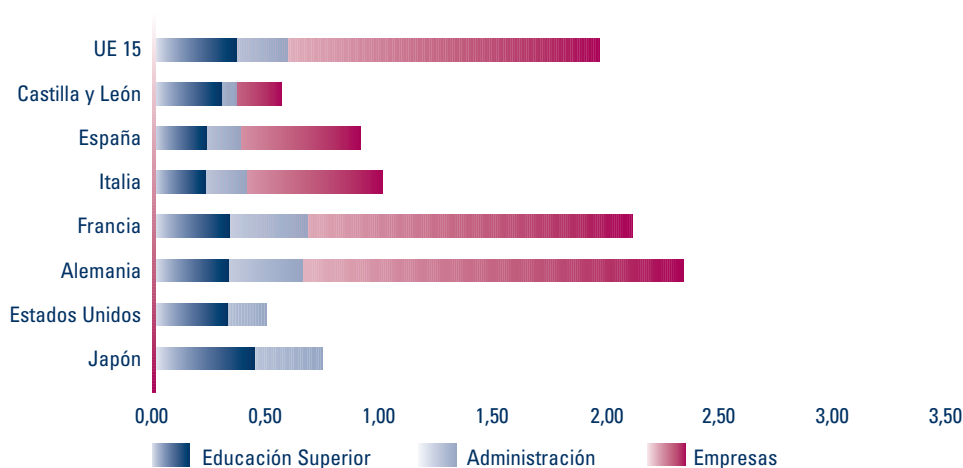


	EMPRESAS	DISTRIBUCIÓN POR SECTORES** EN 2000***	
		ADMINISTRACIÓN	EDUCACIÓN SUPERIOR
UE15	66%	14%	20%
Bélgica	72%	3%	24%
Dinamarca	63%	16%	21%
Alemania	70%	14%	16%
Grecia	26%	24%	51%
España	54%	17%	30%
Francia	65%	18%	17%
Irlanda	74%	7%	19%
Italia	54%	21%	25%
Holanda	54%	19%	27%
Austria	—	—	—
Portugal	25%	31%	43%
Finlandia	68%	12%	20%
Suecia	75%	3%	21%
Gran Bretaña	69%	11%	20%
Japón	74%	10%	16%
Estados Unidos	78%	7%	15%

Fuente: Eurostat news release No 119/2001 - 12 November 2001

A la luz de la distribución sectorial del gasto en I+D, una de las principales debilidades radica en la participación empresarial en las actividades de I+D, por cuanto la participación relativa del gasto en I+D en la enseñanza superior se mantiene en Castilla y León dentro de los parámetros relativos de los países desarrollados.

#### Porcentaje del PIB ejecutado por sectores en actividades de I+D. 1999.



La distribución sectorial de los investigadores confirma la importancia central que en el gasto de I+D tienen las universidades. De hecho, tres de cada cuatro investigadores de Castilla y León trabajan en el sector de la enseñanza superior, frente a poco más de uno de cada dos en el conjunto nacional.

**Tabla 7:**  
**Personal en I+D por Comunidades Autónomas. Personal en equivalencia a dedicación plena (EDP).**

	1997			1998			1999			2000		
	TOTAL	% Investigad.		TOTAL	% Investigad.		TOTAL	% Investigad.		TOTAL	% Investigad.	
TOTAL	87.149,9	100,0%	53.882,7	97.097,8	100,0%	60.268,9	102.237,7	100,0%	61.567,7	120.617,90	100,0%	76.669,60
Andalucía	9.767,4	11,2%	6.690,2	10.943,5	11,3%	7.633,7	2.552,5	2,5%	8.660,3	13.457,00	11,2%	9.209,80
Aragón	2.370,1	2,7%	1.487,1	2.599,1	2,7%	1.673,9	2.552,5	2,5%	1.637,5	3.272,70	2,7%	1.948,00
Asturias	1.443,9	1,7%	1.015,4	1.517,6	1,6%	1.063,9	1.555,6	1,5%	1.071,5	2.889,00	2,4%	2.105,50
Baleares (Islas)	463,7	0,5%	331,5	683,3	0,7%	415,3	549,6	0,5%	394,3	571,1	0,5%	438,8
Canarias	1.905,1	2,2%	1.373,7	2.636,7	2,7%	2.044,9	2.483,8	2,4%	1.785,3	3.042,90	2,5%	2.379,90
Cantabria	631,1	0,7%	456,6	1.279,0	1,3%	882,7	720,3	0,7%	472,4	812,2	0,7%	569,6
<b>Castilla y León</b>	<b>4.337,20</b>	<b>5,0%</b>	<b>3.139,60</b>	<b>4.429,16</b>	<b>4,6%</b>	<b>3.271,21</b>	<b>4.961,60</b>	<b>4,9%</b>	<b>3.408,70</b>	<b>5.475,10</b>	<b>4,5%</b>	<b>3.992,20</b>
Castilla-La Mancha	1.203,3	1,4%	620,8	1.602,7	1,7%	854,5	1.506,5	1,5%	773,2	1.972,90	1,6%	1.070,20
Cataluña	17.773,0	20,4%	9.544,0	20.022,5	20,6%	11.468,7	21.896,2	21,4%	11.844,3	25.107,10	20,8%	14.811,90
Comunidad Valenciana	5.991,8	6,9%	3.728,2	6.367,0	6,6%	4.012,4	7.049,1	6,9%	4.070,3	10.223,70	8,5%	6.122,20
Extremadura	994,9	1,1%	733,8	1.115,1	1,1%	884,3	1.079,6	1,1%	773,5	1.520,70	1,3%	1.163,20
Galicia	4.498,9	5,2%	3.432,9	4.462,7	4,6%	3.505,1	4.535,0	4,4%	3.303,7	5.666,70	4,7%	3.981,90
Com. de Madrid	25.931,8	29,8%	15.520,2	28.284,8	29,1%	15.778,4	30.032,4	29,4%	16.812,2	33.766,20	28,0%	20.715,40
Región de Murcia	1.649,1	1,9%	1.007,4	1.617,6	1,7%	1.044,0	1.731,2	1,7%	1.066	1.875,10	1,6%	1.184,80
Com. Foral de Navarra	1.685,1	1,9%	1.124,9	1.879,7	1,9%	1.352,3	2.135,8	2,1%	1.423,1	2.062,80	1,7%	1.600,90
País Vasco	6.192,7	7,1%	3.485,9	7.292,5	7,5%	4.159,7	6.996,5	6,8%	3.789,6	8.354,20	6,9%	5.038,60
Rioja (La)	310,8	0,4%	190,5	364,9	0,4%	223,9	449,7	0,4%	281,9	548,5	0,5%	337

Fuente: INE: Estadísticas de I+D, indicadores básicos.

Desde 1997, el número de investigadores equivalentes a tiempo completo ha pasado de 3.140 a 3.992 en 2000, y de 2.611 a 3.115 los de la Enseñanza superior.

**Tabla 8:**  
**Investigadores EDP en I+D 1997-2000.**

	1997			1998		
	ESPAÑA	C y L	%CYL/E	ESPAÑA	C y L	%CYL/E
Total	53.883	3.140	5,83%	60.269	3.271	5,43%
Enseñanza superior	30.649	2.611	8,52%	34.524	2.752	7,97%
% ES/T	56,88%	83,15%		57,28%	84,13%	

	1999			2000		
	ESPAÑA	C y L	%CYL/E	ESPAÑA	C y L	%CYL/E
Total	61.567,7	3.408,7	5,5%	76.669,60	3.992,20	5,2%
Enseñanza superior	33.839,6	2.620,7	7,7%	42.063,80	3.114,90	7,4%
% ES/T	55,0%	76,9%		54,9%	78,0%	

Fuente: INE: Estadística sobre las actividades en I+D 1999 e indicadores básicos 2000.

El número de investigadores EDP en enseñanza superior por cada mil habitantes permite mostrar como Castilla y León cuenta con una participación superior a la media española, situación que contrasta con los demás sectores y con el número total de investigadores EDP, donde la presencia en relación a la población es inferior a la media española.

**Tabla 9:**  
**Investigadores EDP en Enseñanza superior por mil habitantes.**

	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
ESPAÑA	0,78	0,87	0,84	1,04
CASTILLA Y LEÓN	1,05	1,11	1,05	1,26
DIFERENCIA (CYL-E)	0,27	0,24	0,21	0,22

Fuente: INE y elab. propia

**Tabla 10:**  
**Investigadores EDP totales por cada mil habitantes.**

	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
ESPAÑA	1,37	1,51	1,53	1,89
CASTILLA Y LEÓN	1,26	1,32	1,37	1,61
DIFERENCIA (CYL-E)	-0,11	-0,20	-0,16	-0,28

Fuente: INE y elab. propia

*El análisis por disciplina científica pone de manifiesto la mayor tasa relativa de crecimiento de las Ciencias Sociales, siendo las Ciencias Exactas y Naturales las que representan la principal fuente de gasto entre los campos científicos.*

**Tabla 11:**  
**Gasto en I+D por campo o disciplina científica agregada.**

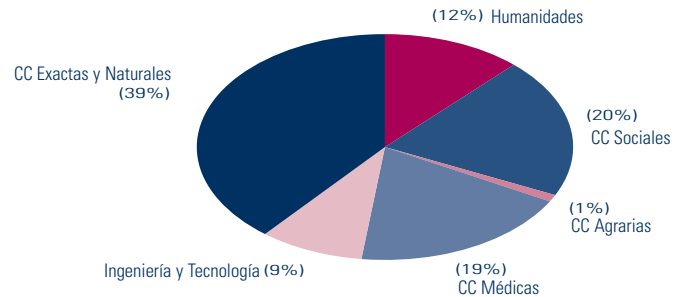
	<b>1997</b>		<b>1999</b>		<b>CRECIMIENTO</b>			
	<b>Miles Pta.</b>	<b>Miles Pta.</b>	<b>Investigad. EDP 1997</b>	<b>Investigad. EDP 1999</b>	<b>Miles Pta. por Investigad. EDP</b>	<b>Pta. por Investigad. EDP</b>	<b>Pta.</b>	<b>Pta. por Investigad.</b>
<b>Total</b>	<b>14.287.333</b>	<b>16.913.911</b>	<b>3126,3</b>	<b>3203,6</b>	<b>457.005</b>	<b>527.966</b>	<b>18,4</b>	<b>15,5</b>
<b>CC Exactas y Naturales</b>	<b>5.787.397</b>	<b>6.326.422</b>	<b>1167,3</b>	<b>1142,2</b>	<b>495.793</b>	<b>553.880</b>	<b>9,3</b>	<b>11,7</b>
Matemáticas	581.686	822.964	146,2	154,6	397.870	532.318	41,5	33,8
Físicas	943.845	942.224	201,5	189,5	468.409	497.216	-0,2	6,1
Químicas	1.890.723	1.473.713	390,1	286	484.676	515.284	-22,1	6,3
Geológicas y CC medioambientales	672.329	463.742	124	81,1	542.201	571.815	-31,0	5,5
Biológicas	1.698.814	2.623.780	305,6	431	555.895	608.766	54,4	9,5
<b>Ingeniería y Tecnología</b>	<b>2.244.511</b>	<b>1.425.958</b>	<b>576,3</b>	<b>371</b>	<b>389.469</b>	<b>384.355</b>	<b>-36,5</b>	<b>-1,3</b>
Ingeniería civil	855.861	684.526	233,4	187	366.693	366.057	-20,0	-0,2
Ingeniería eléctrica y electrónica	707.624	415.620	172,9	93,9	409.268	442.620	-41,3	8,1
Otras ingenierías	681.027	325.813	170	90,1	400.604	361.613	-52,2	-9,7
<b>CC Médicas</b>	<b>2.577.972</b>	<b>2.950.225</b>	<b>534,9</b>	<b>526,3</b>	<b>481.954</b>	<b>560.560</b>	<b>14,4</b>	<b>16,3</b>
Medicina básica (incl. Farmacia)	1.537.836	2.091.782	324,9	372,3	473.326	561.854	36,0	18,7
Medicina clínica	499.455	547.752	115,5	108,6	432.429	504.376	9,7	16,6
CC de la Salud	540.681	310.691	94,4	45,5	572.755	682.837	-42,5	19,2
<b>CC Agrarias</b>	<b>788.976</b>	<b>122.863</b>	<b>130,6</b>	<b>197,5</b>	<b>604.116</b>	<b>62.209</b>	<b>-84,4</b>	<b>-89,7</b>
Agricultura y pesca	518.108	418.244	91,1	80	568.724	522.805	-19,3	-8,1
Medicina veterinaria	270.868	802.619	39,5	117,5	685.742	683.080	196,3	-0,4
<b>CC Sociales</b>	<b>1.604.845</b>	<b>3.148.215</b>	<b>432,4</b>	<b>619,3</b>	<b>371.148</b>	<b>508.351</b>	<b>96,2</b>	<b>37,0</b>
Psicología	258.366	582.428	54,9	69,3	470.612	840.444	125,4	78,6
Economía	400.797	947.719	114,6	232,6	349.736	407.446	136,5	16,5
CC de la Educación	378.199	571.595	102,3	108,2	369.696	528.276	51,1	42,9
Otras CC sociales	567.483	1.046.474	160,6	209,1	353.352	500.466	84,4	41,6
<b>Humanidades</b>	<b>1.283.632</b>	<b>1.842.228</b>	<b>284,7</b>	<b>347,3</b>	<b>450.872</b>	<b>530.443</b>	<b>43,5</b>	<b>17,6</b>
Historia	322.911	508.745	76,1	113,2	424.325	449.421	57,5	5,9
Lengua y literatura	537.991	826.798	118,3	166,3	454.768	497.173	53,7	9,3
Otras humanidades	422.730	506.685	90,4	67,8	467.622	747.323	19,9	59,8

La investigación en Ciencias Exactas y Naturales representa un porcentaje cercano al 40% de los fondos (6326 millones de PTA en 1999), y otro tanto a parte casi iguales, las Ciencias Médicas (2950 millones de PTA) y las Ciencias Sociales (3148 millones de PTA).

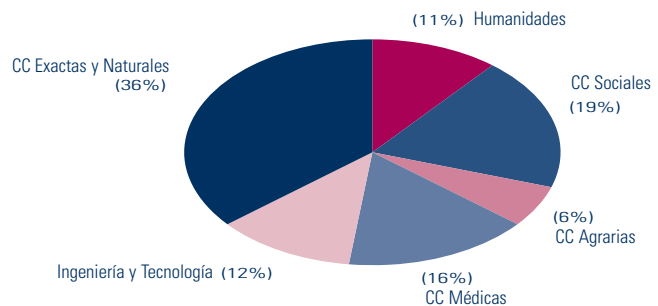
Las Ciencias Sociales y la Humanidades son las que presentan mayores tasas de crecimiento en los últimos años, y las Ingenierías y las Ciencias Agrarias presentan un retroceso tanto en los fondos invertidos como en el personal investigador.

El personal investigador se distribuye de forma similar a los fondos, aunque con ligeras variaciones: las Ciencias Exactas y Naturales, las Ciencias Médicas y las Ciencias Sociales, tienen un porcentaje de investigadores EDP algo inferior a los fondos que canalizan, mientras que en las Ciencias Agrarias, Ingenierías y Humanidades este porcentaje es algo superior a los fondos que gestionan.

### Distribución de los gastos internos en I+D de Enseñanza Superior por campos científicos. 1999.



### Distribución de los investigadores EDP por campos científicos. 1999.



## 3.2. Otros Indicadores de Castilla y León\*

El Sistema de I+D de Castilla y León está compuesto por los siguientes agentes:

- Las Universidades públicas.
- Las Universidades privadas.
- Los Institutos de investigación adscritos al CSIC.
- Los laboratorios y Centros Tecnológicos públicos y privados con capacidades científicas.
- Las empresas con departamentos y actividades de I+D.

Castilla y León cuenta con 7 Universidades, cuatro públicas y tres privadas. Las públicas son la Universidad de Salamanca, la Universidad de Valladolid, la Universidad de León, Universidad de Burgos, y son privadas, la Universidad Pontificia de Salamanca, la SEK de Segovia y la Universidad Católica de Ávila. A la hora de analizar los datos expuestos a continuación, se debe tener en cuenta que alguna de estas Universidades son de reciente creación y por lo tanto no han tenido todavía tiempo de consolidar su actividad investigadora.

\*) En todo este apartado se observarán diferencias en la denominación de áreas científicas debido a que cada organismo que se ha utilizado como fuente utiliza sus propias denominaciones.

## Profesores-investigadores

Castilla y León contaba en el año 2001 con 2.230 profesores investigadores, en posesión del título de doctor y con plaza de funcionario con plenas capacidades investigadoras (catedráticos y titulares de universidad y catedráticos de escuelas universitarias), en las universidades públicas de acuerdo con la información proporcionada por el Consejo de Coordinación Universitario.

Esto representa una concentración en torno al 6,9% de los investigadores universitarios de España y el 6,6% de los catedráticos de universidad.

De análisis de estos datos en relación con la media española se desprende que las universidades públicas de Castilla y León tienen un menor peso de profesores investigadores que la media española, aunque la distribución es muy distinta por universidades.

La Universidad de Salamanca supera la media nacional en la relación investigadores/profesorado total, mientras que en el otro extremo, la Universidad de Burgos tiene una ratio muy baja de investigadores plenos en relación al profesorado numerario total. En el caso de Burgos se debe tener en cuenta que al ser una Universidad de creación reciente ese número va creciendo progresivamente.

**Tabla 12:**  
**Profesores numerarios de las universidades públicas. Enero 2001.**

UNIVERSIDAD	CU	TU	CEU	TEU	TOTAL	Investigadores*/ total por universidad	CU sobre total de España	Investigadores sobre total de España
Burgos	21	69	24	155	269	42,4%	0,3%	0,4%
León	92	191	29	164	476	65,5%	1,2%	1,0%
Salamanca	201	665	54	280	1200	76,7%	2,7%	2,8%
Valladolid	171	625	88	404	1288	68,6%	2,3%	2,7%
TOTAL España	7392	23105	1985	10810	43292	75,0%	100,0%	100,0%
Castilla y León	485	1550	195	1003	3233	69,0%	6,6%	6,9%

\* CU (Catedráticos de Universidad) TU (Titulares de Universidad) y CEU (Catedráticos de Escuelas Universitarias) son los numerarios que tienen reconocida la plena capacidad investigadora, al ser requisito para el acceso al puesto estar en posesión del Título de Doctor. No así los TEU (Titulares de Escuela Universitaria) los cuales no necesitan el Título de Doctor, y por tanto no gozan de plena capacidad investigadora. El cálculo lo hemos realizado por tanto agregado los CU+TU+CEU/TOTAL de profesorado numerario.

Fuente: Consejo de Universidades/Consejo de Coordinación Universitaria ([www.univ.mecd.es](http://www.univ.mecd.es)).

Se debe tener en cuenta que durante los años 2001 y 2002 ha habido numerosos concursos en las distintas universidades, lo que habrá hecho cambiar los datos presentados. Por otra parte, y siguiendo criterios generales, la clasificación que hemos tenido en cuenta a la hora de considerar investigadores, es la que se corresponde con los cuerpos docentes para los que se exige el doctorado, lo que puede infravalorar los datos en las universidades en las que haya más Titulares de Escuela universitaria que sean doctores.

## Inversiones

Las Inversiones financiadas en relación al Capítulo VII en las Universidades alcanzan en el periodo 1998-2002 la cifra de 10.233.343.101 pesetas. La Universidad de Salamanca (42%) y la Universidad de Valladolid (30%) representan tres cuartas partes de la inversión en las universidades públicas.

**Tabla 13:**  
**Pagos efectuados a las universidades en inversiones. (Cantidades en pesetas).**

UNIVERSIDAD	1998	1999	2000	2001	2002	1998-2002
BURGOS	384.700.000	380.300.000	217.054.000	406.248.775		1.003.602.775
LEÓN	202.500.000	77.500.000	422.541.254	107.172.250		607.213.504
SALAMANCA	1.569.577.532	1.120.100.000	2.578.100.000	628.125.202		4.326.325.202
VALLADOLID	1.136.060.000	851.691.260	1.562.846.260	699.318.861		3.113.856.381
TOTAL	3.292.837.532	2.429.591.260	4.780.541.514	1.840.865.088	1.182.345.239	10.233.343.101

Fuente: Consejería de Educación y Cultura.

## Proyección Internacional.

En el ámbito europeo, el liderazgo de la participación de Castilla y León en programas europeos ha sido limitado. En concreto, durante el período 1997-2000 Castilla y León ha participado a través de algún centro científico, empresa o institución en un total de 229 proyectos<sup>7</sup>. De estos proyectos, únicamente 30 han sido liderados por centros de investigación de la región, y en los demás estos han participado en el grupo investigador conjuntamente con otros centros nacionales y extranjeros.

**Tabla 14:**  
**Proyectos científicos europeos\*.**

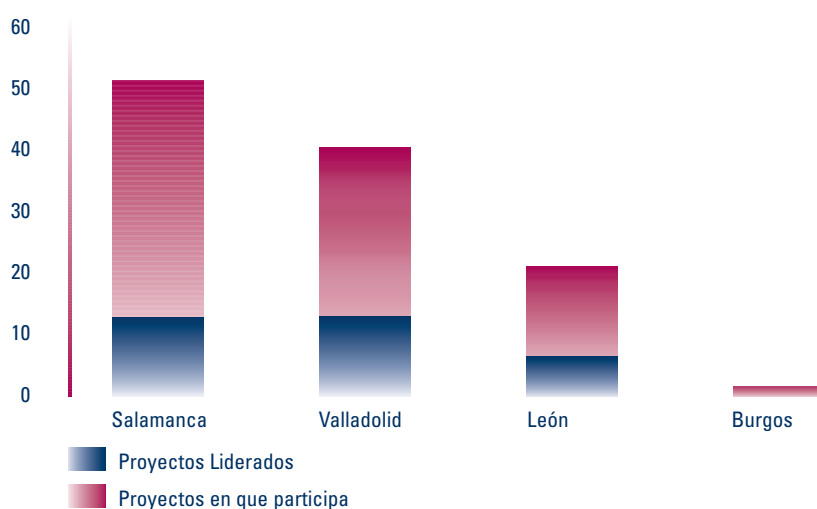
	USAL	UVA	ULE	UBU	CSIC-SALAMANCA**	CSIC-LEÓN	TOTAL
Proyectos liderados	12	12	5	0	1	0	30
Proyectos en que participa	41	40	20	1	10	1	113
Total	53	52	25	1	11	1	143

\* se excluyen los proyectos en los cuales participan instituciones universitarias no académicas –Asociaciones Universidad-Empresa, unidades administrativas etc., pero se incluyen los proyectos de coordinación y formación en cooperación científica.

\*\* algunos proyectos compartidos con departamentos de la USAL están adscritos a ésta.

<sup>7</sup> Información recogida en la base de datos CORDIS (Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo). La base de datos contiene detalles de proyectos de IDT individuales financiados en su totalidad o en parte con fondos procedentes del presupuesto de las Comunidades Europeas.

### Proyectos Científicos Europeos 1997-2000



**Tabla 15:**  
**Presencia internacional de Departamentos e Institutos universitarios.\***

	LAS ÁREAS CON PARTICIPACIÓN EN MÁS DE UN PROYECTO INTERNACIONAL	LAS ÁREAS CIENTÍFICAS QUE HAN MOSTRADO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS CAPACIDAD DE LIDERAR PROYECTOS INTERNACIONALES	
USAL	IMB-D de Microbiología y Genética D. Química-física D./L. Nutrición y Bromatología	D. Física, Ingeniería y Radiología Médica D. Biología Animal y Química Agrícola	L- Neurobiología D. Sociología y Comunicación D. Botánica D. Química Analítica D. Física-química
UVA	D. Física teórica, atómica, molecular y nuclear IBGM D. Bioquímica, Biología y Genética Molecular Química Analítica Química orgánica D. Álgebra, Geometría y Topología	Física Aplicada Departamento de Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía D. Ing. Mecánica y de Materiales D. Ing. De Sistemas y Automática	D. Ing. Química D. Química-física D. Sociología y Trabajo Social CARTIF D. Educación
ULE	D. Ecología, Genética y Microbiología	D. Biología Celular y Anatomía D. Fisiología, D. Farmacología y Toxicología D. Ecología, Genética y Microbiología	D. Higiene y Tecnología de los Alimentos D. Dirección y Economía de la Empresa D. Derecho D. Salud Animal D. Biología Animal D. Patología animal Ing. Agraria
UBU			D. Biología y Ciencias de los Alimentos
CSIC		IRNASA	EAE

\* Se debe tener en cuenta en éstos y otros datos posteriores que la terminología de las áreas es diferente según las fuentes, lo que dificulta las comparaciones.

### Participación en el Plan Nacional de I+D+i

La participación de organismos de Castilla y León en los planes nacionales se eleva en el trienio 1998-2000 a 2.156 millones de pesetas mediante los que se han financiado 304 proyectos científicos, con un importe medio de 7,1 millones de pesetas.



**Tabla 16:**  
**Proyectos del Plan Nacional de I+D+I 1998-2000.**

	<u>UVA</u>	<u>USAL</u>	<u>ULE</u>	<u>UBU</u>	<u>OTROS*</u>	<u>TOTAL</u>
1998	23	34	17	0	9	83
1999	47	61	25	4	25	162
2000	24	23	6	3	3	59
TOTAL	94	118	48	7	37	304

\* CCTT, JCyL

Fuente: Base de datos del MEC

**Tabla 17:**  
**Fondos del Plan Nacional de I+D+I en Castilla y León. 1998-2000 (PTA).**

	<u>UVA</u>	<u>USAL</u>	<u>ULE</u>	<u>UBU</u>	<u>OTROS*</u>	<u>TOTAL</u>
1998	188.894.580	269.288.200	132.329.500	–	64.964.000	655.476.280
1999	344.873.050	446.067.220	165.729.100	15.717.000	216.299.500	1.188.685.870
2000	85.191.000	162.527.680	31.825.200	7.532.800	25.206.000	312.282.680
TOTAL	618.958.630	877.883.100	329.883.800	23.249.800	306.469.500	2.156.444.830

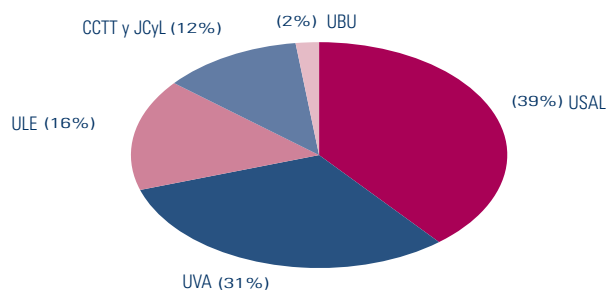
\* CCTT, JCyL

Fuente: Base de datos del MEC

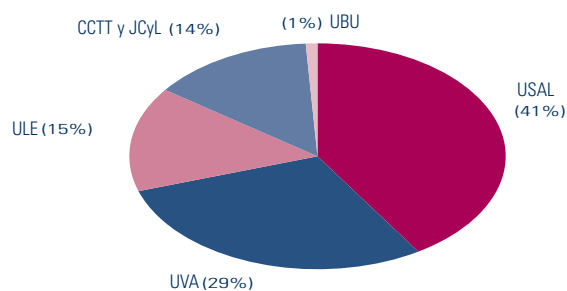
Los organismos universitarios (departamentos e institutos) han absorbido la mayor parte de los recursos, aunque con una distribución desigual. Salamanca, con un 40,7% de los fondos, y Valladolid, con un 28,7%, se sitúan por delante del resto como la Universidad de León con un 15,3%, los Centros tecnológicos y otros que absorben el 14,2% de los fondos y la Universidad de Burgos, con un 1,1% de los recursos captados del Plan Nacional de I+D+i por la región. Asimismo, merece la pena señalar que los centros del CSIC en Salamanca, Valladolid y León representan respectivamente un 12%, 2,5% y 0,9% de los recursos totales.

La distribución por centros de dichos proyectos permite deducir con cierta claridad la ubicación de los núcleos investigadores fundamentales de la región.

**Proyectos financiados por el Plan Nacional de I+D+I 1998-2000.**

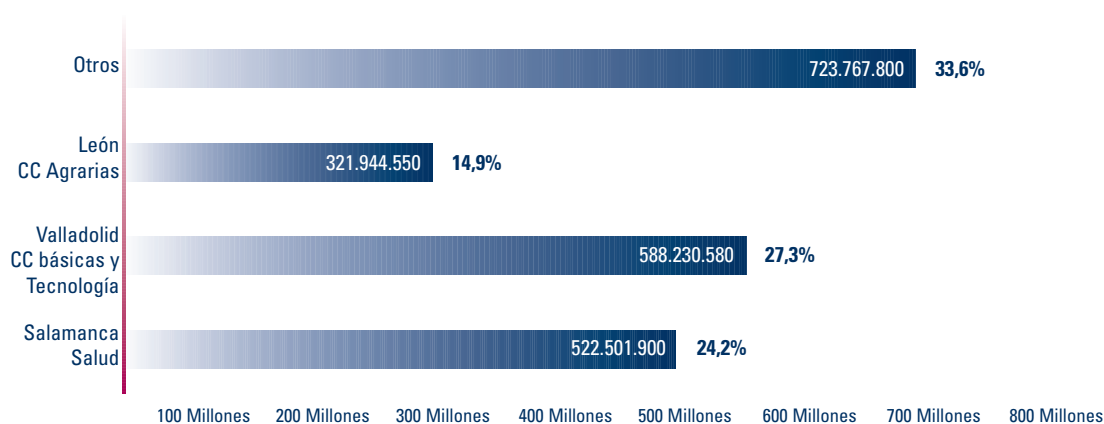


### Fondos del Plan Nacional de I+D+I 1998-2000.



Del análisis de esta información se puede concluir que nueve organismos, con más de diez proyectos cada uno, concentran el 53,6% de los proyectos y el 59% de los recursos. Entre los mejor situados se ubican los que trabajan en el campo de las ciencias de la salud, de la Universidad de Salamanca (Medicina, Farmacia, Biología, IMB); los del área de ciencias agrarias, en particular animal (Veterinaria, Biología) de la Universidad de León; y los de ciencias básicas y tecnológicas de la Universidad de Valladolid (Facultad de Ciencias, ETSII, CARTIF, CIDAUT), conformando un **triángulo de especialización** que se reproduce también en otros indicadores.

### La especialización investigadora (criterio Plan Nacional I+D+I) Pta. y %.



Los principales *campos científicos* en los que en ese periodo ha participado Castilla y León en el Plan Nacional son:

- Biología.
- Ciencia de la Salud.
- Ciencias Exactas.
- Farmacia.
- Ingeniería Industrial.
- Microbiología y Genética.
- Química.
- Veterinaria.

### Financiación regional de la I+D universitaria

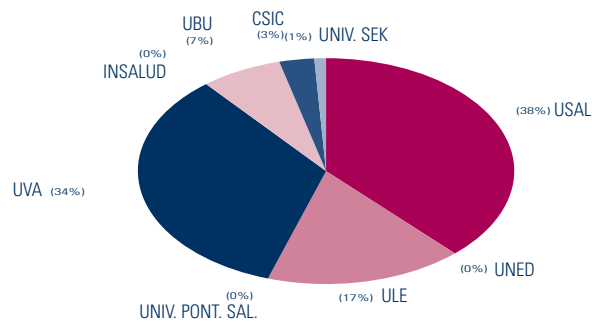
Durante el quinquenio 1996-2000, la Consejería de Educación y Cultura ha distribuido más de 2.200 millones de pesetas a las Universidades y Centros de Investigación de Castilla y León para la realización de actividades vinculadas con la investigación científica.

Las Universidades de Valladolid y Salamanca han recibido en torno al 58% de los Fondos Asignados.

Entre 1996-2000, la Dirección General de Universidades e Investigación ha aportado un total de 1.273 millones de pesetas en concepto de proyectos de investigación.

En concreto, los 655 proyectos de investigación representaron una financiación de 1.272.725.000 pesetas, por un importe medio de 1.943.092 pesetas. Las Universidades de Valladolid y Salamanca absorben casi tres cuartas partes de los fondos.

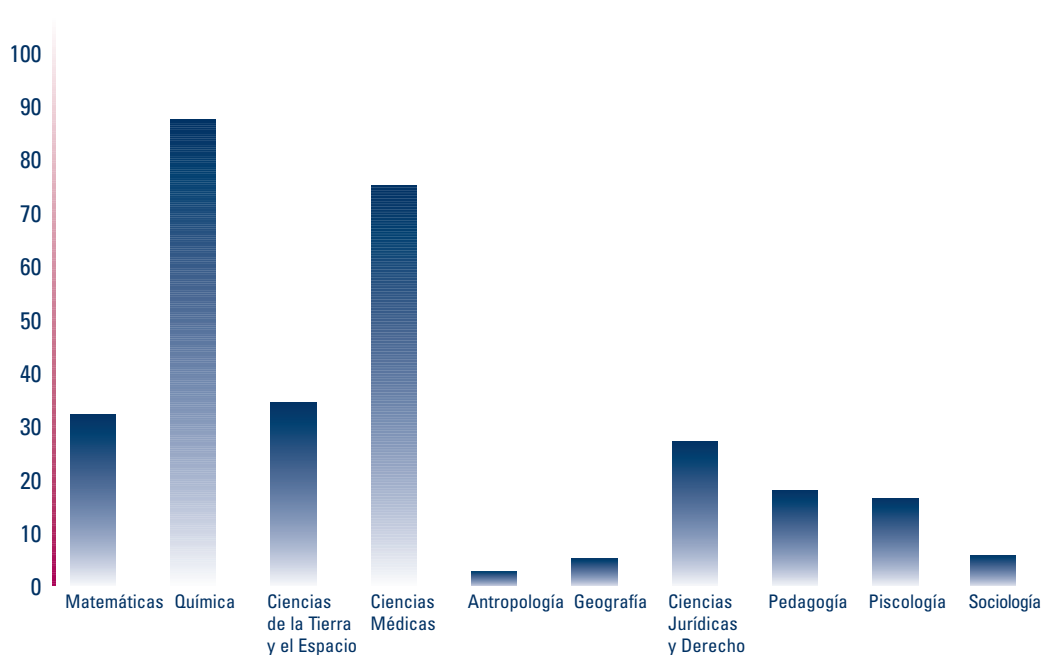
#### Distribución de los recursos de investigación de la Consejería de Educación 1996-2000.



Atendiendo a la distribución por áreas científicas, los proyectos se concentran en las áreas en las que la región cuenta con un mayor potencial científico.

- Química y Ciencias de la Vida absorben un tercio de los fondos
- Física, Ciencias Médicas, Ciencias Agrarias y Ciencias Tecnológicas, cada una con algo menos del 10% de los fondos, representan algo más de otro tercio
- El resto de las áreas se distribuyen el tercio restante. Las Humanidades y las Ciencias Sociales solo representan un 17,8% de los fondos asignados.

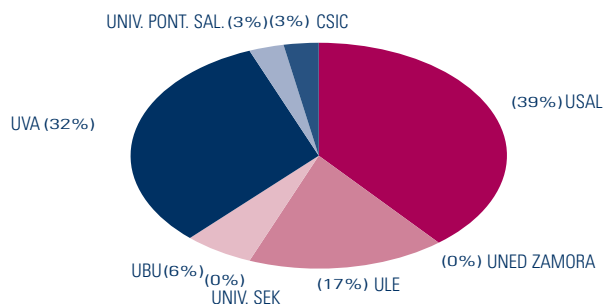
### Distribución de los proyectos de investigación de la Consejería de Educación. 1996-2000.



La Consejería de Educación mantiene una importante partida de **becas de investigación** que contribuyen a dotar a los equipos de investigación regionales de personal auxiliar e investigador en formación, complementadas con las convocatorias anuales de becarios de investigación, que con recursos propios vienen financiando las Universidades de la Región.

Al igual que en los proyectos de investigación, destaca el peso de la Universidad de Valladolid y la Universidad de Salamanca que reciben más del 70% de la financiación total. Estas dos universidades, junto con la Universidad de León, son las que mantienen un número significativo de becarios durante los años analizados.

### Distribución de los fondos de las Becas de Investigación 1996-2000.

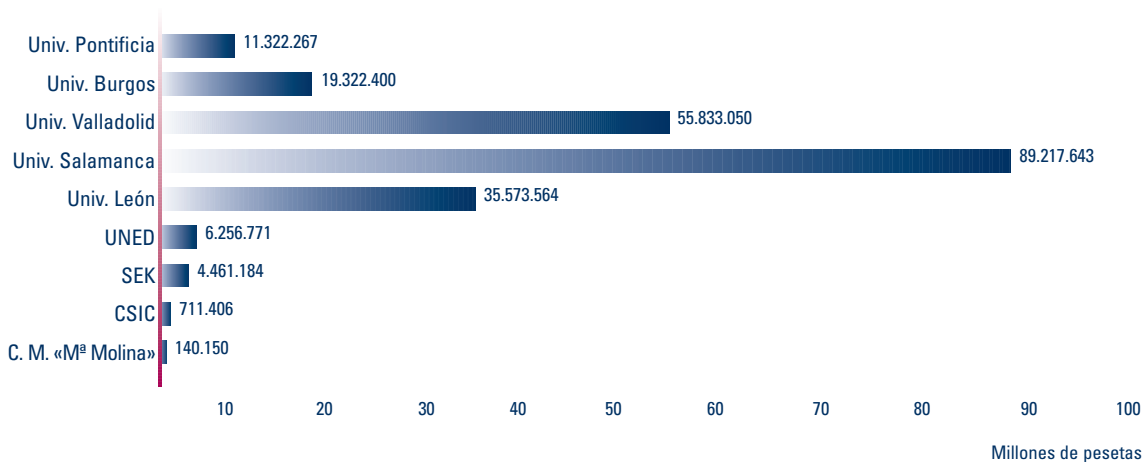


Por áreas científicas, el número de becarios coincide con las áreas de mayor desarrollo en las universidades de la región. Este análisis, contrasta sin embargo con la existencia de un número mayor de becarios en áreas de ciencias sociales (Historia y Lingüística)

que en ciencias naturales. Y en sentido contrario, es muy escaso el número de becarios en ciencias agrarias por un lado y en ciencias tecnológicas y matemáticas por el otro. En el primer caso, en contraste con su peso en la investigación regional, y en el segundo, como síntoma de dos áreas estratégicas a desarrollar.

Un tercer campo de intervención de la Consejería de Educación en apoyo a la investigación científica en Castilla y León es **la financiación de congresos y seminarios de carácter científico**. Los casi 223 millones de pesetas distribuidos en los últimos 6 años se han destinado en más de la mitad a las universidades (Valladolid y Salamanca). La Universidad de Salamanca, con algo más de 89 millones de pesetas, ha recabado el 40% de estas ayudas

#### Distribución de las ayudas para la realización de Congresos Científicos. (Ptas.)



#### La investigación orientada hacia la empresa: los proyectos FEDER I+D\*

Los proyectos Feder I+D han sido el mecanismo de financiación de la actividad investigadora que ha tratado de reforzar la vinculación entre las universidades y las empresas.

Los fondos estructurales en regiones objetivo 1 vienen asignando desde 1997 una parte a proyectos de I+D. En el caso de Castilla y León, se han obtenido más de 4.000 millones de pesetas por este concepto. Por sus propias características, estos proyectos abarcan toda la actividad económica regional, y en este sentido, han sido priorizados de forma mayoritaria por las Consejerías de Agricultura, Sanidad e Industria. En este sentido, los proyectos FEDER refuerzan la imagen de fortaleza investigadora en las áreas de cien-

\*) Para completar este análisis habría sido necesario contemplar la financiación obtenida por contratos vía artículo 11. No ha sido posible obtener información homogénea para llevar a cabo este análisis.

cias de la vida, medicina y actividades asociadas, aunque no parece que la presencia de proyectos de Industria, de un carácter fundamentalmente innovador, se vea acompañada de una fuerte presencia de investigación en las áreas tecnológicas, que se presenta como una de las áreas clave a fortalecer para mejorar la articulación del sistema ciencia-industria-sociedad.

***Los 164 proyectos ejecutados en la región están concentrados en los sectores de las biotecnologías y tecnologías de la salud, junto con los proyectos agroforestales, agrarios y alimentarios, los cuales representan el 52,6% de los fondos concedidos.***

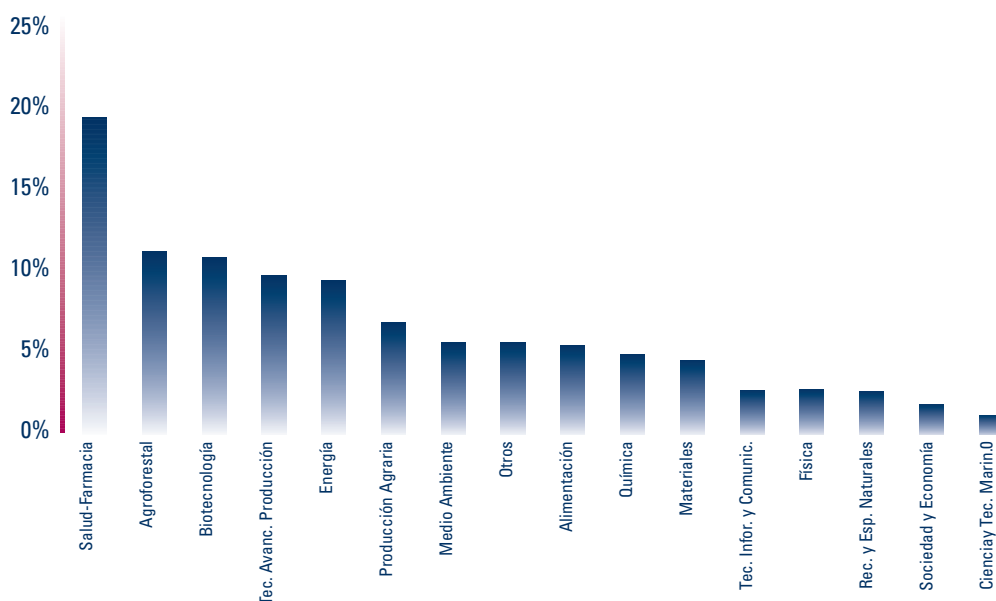
**Tabla 18:**  
**Proyectos FEDER I+D, clasificados por sectores.**

<b>SECTORES</b>	<b>Nº PROYECTOS</b>	<b>C. CONCEDIDA MILES PTS.</b>	<b>%</b>
SALUD-FARMACIA	28	791.005	19,46%
AGROFORESTAL	22	455.644	11,21%
BIOTECNOLOGÍA	15	431.132	10,61%
TEC. AVANC. PRODUC.	13	395.813	9,74%
ENERGÍA	8	372.621	9,17%
PRODUCCIÓN AGRARIA	11	259.520	6,39%
MEDIO AMBIENTE	8	210.612	5,18%
OTROS	9	208.605	5,13%
ALIMENTACIÓN	14	200.039	4,92%
QUÍMICA	8	178.023	4,38%
MATERIALES	8	160.748	3,96%
TEC. INFOR. Y COMUN.	5	108.813	2,68%
FÍSICA	6	104.678	2,58%
REC. Y ESP. NATURALES	4	104.385	2,57%
SOCIEDAD Y ECONOM.	3	49.055	1,21%
CIENCIA Y TEC. MARINA	2	33.441	0,82%
TOTAL	164	4.064.134	100,00%

Fuente: «Proyectos FEDER 1997. Análisis de los proyectos presentados». Servicio de Política Científica e Infraestructura, JCyL

Esta clasificación contrasta con la que venimos utilizando tradicionalmente (los códigos de la UNESCO), bajo la cual se presenta una imagen distinta de la distribución de los fondos, por incluirse en el campo de las ciencias tecnológicas una parte sustancial de los proyectos.

### Distribución sectorial de los Proyectos FEDER I+D



Como podemos observar, las Universidades de Salamanca y Valladolid (incluyendo al CSIC) representan dos tercios de los proyectos y de los recursos, siendo menor la participación de la Universidad de Burgos (2%), con la Universidad de León y los centros tecnológicos en una posición intermedia (13% de los fondos). El CIEMAT, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de su centro en Soria (Centro de Desarrollo de Energías Renovables) absorbe un 5% de los fondos, y los proyectos de la Junta de Castilla y León, otro 3%.

### Programas de captación de científicos

A nivel nacional, merece la pena destacar el **programa Ramón y Cajal** que persigue la incorporación de jóvenes científicos a las plantillas de las universidades por su importancia, de cara a contrastar el nivel de especialización de la actividad investigadora de Castilla y León.

De los 110 proyectos solicitados en Castilla y León, dos áreas científicas solicitan más de diez proyectos o 10% del total: Biología molecular y genética (15,5%), y Química (10,9%); y otras cinco solicitan más de 5 proyectos, superando el 5% del total: Fisiología y Farmacología (6,4%), Medicina (6,4%) Física y Ciencias del Espacio (5,5%), Agricultura (5,5%), Ganadería y Pesca (5,5%).

En lo que respecta a los proyectos concedidos, estos han sido un total de 44, lo cual representan un 40% de las solicitudes. Biología molecular y genética, con un 22,7% y Fisiología y Farmacología, con un 15,9% de los proyectos aprobados, y en un segundo nivel, Física y Ciencias del Espacio (9,1%) y Filología y Filosofía (9,1%) destacan por encima del resto de áreas, representando estas cuatro el 56,8% de los proyectos concedidos.

Si agregamos las áreas en campos científicos, observamos que las ciencias de la vida (28,4%) y ciencias químicas (13,8%) representan la mayor parte de las solicitudes concedidas a las universidades de la región. Los cuatro campos científicos más desarrollados en el conjunto de las universidades (Ciencias de la Vida, Química, Medicina y Ciencias agrarias) representan el 60% de las solicitudes aprobadas del programa Ramón y Cajal en las universidades de Castilla y León.

Finalmente, la capacidad real de atracción de las Universidades de Castilla y León queda reflejada en el hecho de que únicamente se han firmado un 68% de los proyectos concedidos. La tabla siguiente muestra por áreas y universidades la relación de proyectos concedidos y finalmente cubiertos.

**Tabla 19:**  
**Proyectos de investigación Ramón y Cajal concedidos y dotados.**

	CONCEDIDOS					DOTADOS				
	USAL	UVA	ULE	UBU	TOTAL(1)	USAL	UVA	ULE	UBU	TOTAL
TOTAL	18	20	5	1	44	13	13	4		30
%	40,9%	45,5%	11,4%	2,3%	100%	43%	43%	13,3%	0%	100

### Áreas con suficiencia investigadora

La disponibilidad de personal cualificado es la primera condición para lograr un sistema científico eficiente. En la evaluación del personal docente e investigador, los **sexenios de investigación** son un criterio de referencia fundamental.

Los datos señalan la existencia de un cuerpo de investigadores con méritos relevantes cercano a los 1.600 investigadores, con una experiencia acreditada media de 12 años como investigadores.

Las ciencias de la salud y las humanidades concentran la mayor parte de los profesores investigadores con méritos relevantes conocidos, y el bajo peso de las ciencias tecnológicas (ingenierías).

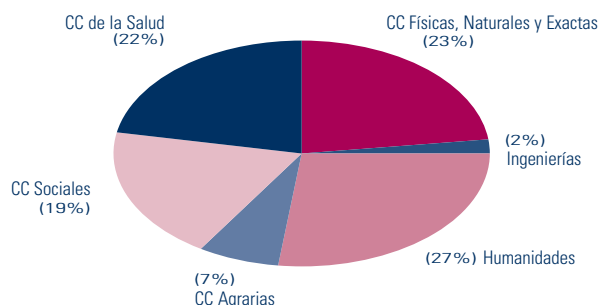
**Tabla 20:**  
**Distribución de los sexenios por campos científicos.**

CAMPO CIENTÍFICO	Total Profesores Con Sexenios	Total Sexenios	% Profesores	% Sexenios	Sexenios/Profesor
Ciencias físicas, naturales y exactas	370	778	23,7%	23,3%	2,1
Ingenierías	36	50	2,3%	1,5%	1,4
Ciencias Agrarias	119	229	7,6%	6,9%	1,9
Ciencias de la Salud	307	730	19,6%	21,9%	2,4
Ciencias Sociales	330	636	21,1%	19,1%	1,9
Humanidades	401	909	25,7%	27,3%	2,3
Total	1563	3332	100,0%	100,0%	2,1

Fuente: Base de datos MEC



### Total de Sexenios por campo científico



La distribución por universidades confirma los resultados de los otros criterios utilizados en este diagnóstico: las universidades de Salamanca y Valladolid concentran el mayor potencial investigador de la región, con una cierta especialización de la Universidad de León en el área de las ciencias agrarias. La Universidad de Salamanca es la que tiene un cuerpo de investigadores con mayor experiencia media acreditada (2,3 sexenios, equivalentes a 14 años).

Como se muestra en el cuadro siguiente, en general, la proporción de investigadores con sexenios reconocidos es elevada, salvo en el caso de la Universidad de Burgos.

**Tabla 21:**  
**Investigadores con sexenios reconocidos.**

	<u>Total Profesores Con Sexenios</u>	<u>Total Sexenios</u>	<u>% Profesores</u>	<u>% Sexenios</u>	<u>Sexenios/Profesor</u>
UBU	62	107	4,0%	3,2%	1,7
ULE	260	518	16,6%	15,5%	2,0
USAL	664	1526	42,5%	45,8%	2,3
UVA	577	1181	36,9%	35,4%	2,0
Total	1563	3332	100%	100%	2,1

	<u>Total Profesores Con Sexenios</u>	<u>Total CU+TU+CEU</u>	<u>%</u>
UBU	62	114	54,4%
ULE	260	312	83,3%
USAL	664	920	72,2%
UVA	577	884	65,3%
Total	1563	2230	70,1%

Fuente: Base de datos MEC

La Universidad de León cuenta con el mayor número de investigadores en los campos de las Ciencias Agrarias, y Valladolid en las Ingenierías. Estas dos áreas presentan en estas universidades una especialización fuerte. La Universidad de Salamanca presenta por su parte una especialización relativa en el campo de las Ciencias de la Salud. Los investigadores de las ciencias «básicas» se concentran tanto en la UVA como en la USAL.

La media de sexenios por investigador nos permite observar la mayor tradición investigadora de la Universidad de Salamanca que se refleja no solamente en los campos en los que cuenta con especialización relativa, y la relativa juventud de la Universidad de

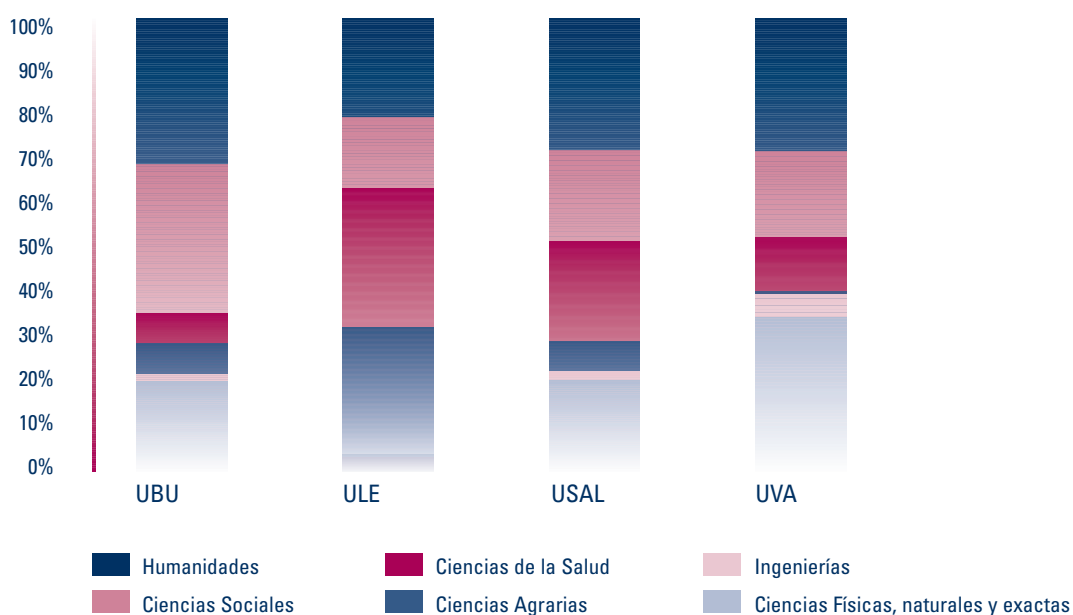
Burgos que se traduce en la menor experiencia investigadora de su plantilla. Llama la atención la escasa cantidad de sexenios reconocidos en el área de las ingenierías respecto a todos los demás campos y en todas las universidades.

**Tabla 22:**  
**Sexenios/profesor por campo científico y Universidad.**

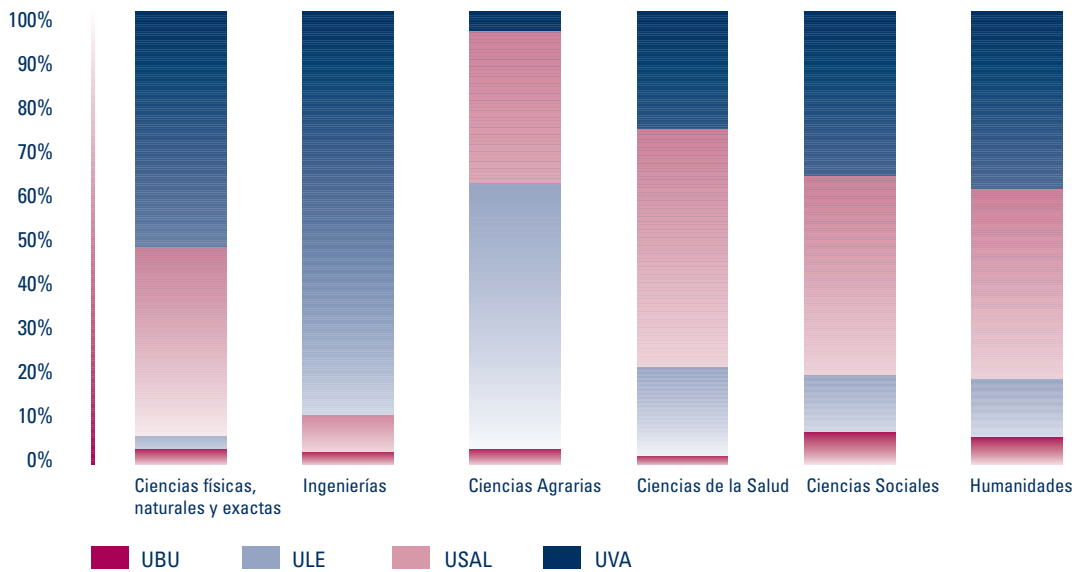
	<b>Ciencias Físicas, Naturales y Exactas</b>	<b>Ingenierías</b>	<b>Ciencias Agrarias</b>	<b>Ciencias de la Salud</b>	<b>Ciencias Sociales</b>	<b>Humanidades</b>	<b>Total</b>
UBU	1,9	1,0	1,5	1,6	1,6	1,9	1,7
ULE	1,4	–	1,9	2,3	1,8	2,1	2,0
USAL	2,2	1,3	2,2	2,5	2,0	2,5	2,3
UVA	2,1	1,4	1,2	2,2	1,9	2,2	2,0
Total	2,1	1,4	1,9	2,4	1,9	2,3	2,1

Fuente: Base de datos MEC

**Distribución de los sexenios de Investigación por Campos Científicos.**



### Sexenios por campos científicos y universidades



### Investigación en las Universidades privadas

La Universidad SEK de Segovia tiene una presencia significativa en el área de arquitectura y urbanismo en relación con el patrimonio, y en el área de psicología, tanto en proyectos de financiación interna, como en proyectos cofinanciados, bien por la Consejería de Educación y Cultura, o en proyectos nacionales e internacionales. En este último caso, es destacable el proyecto ejecutado en el marco del contrato BIOMED con la Unión Europea en el área de la psicología aplicada a enfermedades de la infancia, y la acción concertada con la UE y la OMS en el área de la psicología médica.

La Universidad Pontificia de Salamanca a través del Instituto Teológico de San Esteban, desarrolla una importante investigación en el campo de la teología cristiana. La Universidad Católica de Ávila, se concentra en las actividades docentes.

### Tesis doctorales

Además de los proyectos de investigación, becas y reconocimientos individuales de investigadores, la actividad científica de las universidades y centros superiores se extiende en forma de programas de doctorado. Utilizando los datos correspondientes a 1999 y 2000, podemos observar la distribución por campos científicos de las tesis doctorales defendidas en las diferentes universidades.

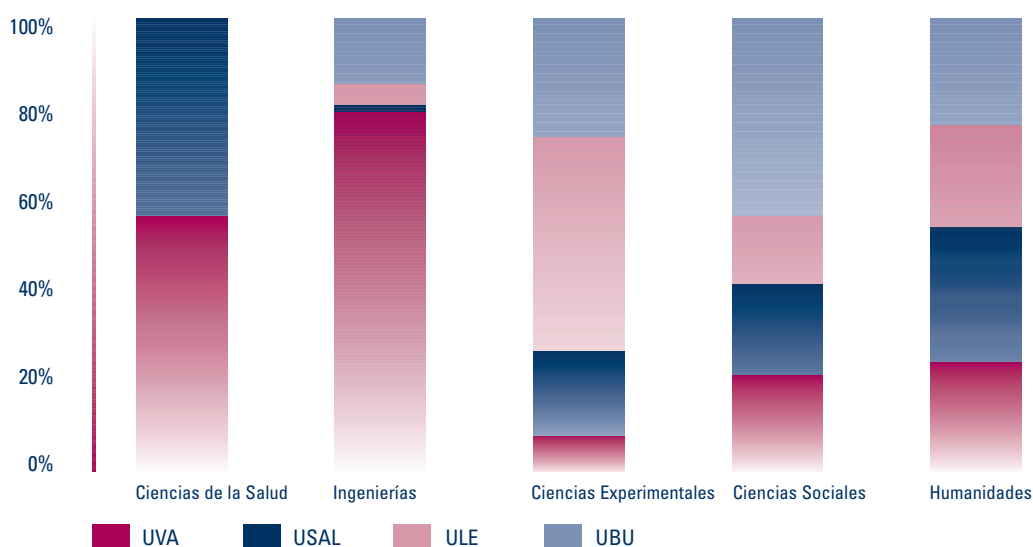
**Tabla 23:**  
**Distribución de las tesis defendidas**

	<b>UNIV. VALLADOLID</b>	<b>UNIV. SALAMANCA</b>	<b>UNIV. LEON</b>	<b>UNIV. BURGOS</b>
Humanidades	16,4%	24,5%	16,8%	12%
Ciencias sociales	18,7%	20,3%	15,0%	44%
Ciencias Experimentales	10,3%	24,8%	67,3%	44%
Ingenierías	18,2%	0,3%	0,9%	–
Ciencias de la Salud	36,4%	30,0%	–	–

Fuente: INE y elab. propia

Hay que tener en cuenta que en la Universidad de León, más de la mitad de las tesis doctorales defendidas lo han sido en la Facultad de Veterinaria. Con este dato, y a la vista del cuadro anterior, la distribución refleja la especialización investigadora que podemos observar para las distintas universidades, casi de forma general, con cualquiera de los criterios previamente utilizados. La UVA es la única que tiene un porcentaje de tesis en ingenierías apreciable; Salamanca traslada a la formación de nuevos doctorados la especialización en ciencias de la Salud, y León en el campo de las ciencias agrarias. A su vez el número de tesis leídas en Burgos va creciendo rápidamente a medida que se consolidan sus equipos de investigación.

#### Distribución de tesis doctorales por campos científicos. 1999-2000.



#### Patentes

Las patentes son un criterio adecuado para analizar la interacción entre la investigación universitaria y la proyección empresarial de la misma. Sin embargo, la falta de cultura empresarial de los investigadores, vinculada al carácter funcional de su actividad profesional y al escaso peso de los ingresos por patentes en la financiación de las universidades, limitan en este caso el alcance de este criterio.

Con todo, la universidad de Valladolid, con 10 y 14 patentes registradas en 1999 y 2000, se sitúa muy por delante de las demás, como la Universidad de Burgos, que solo registra 1 patente en 1999 o la Universidad de León, con 2 patentes en el año 2000. Ello obedece probablemente al peso específico de las ciencias tecnológicas en la Universidad de Valladolid, las cuales tienen por tradición una mayor proyección empresarial.

### 3.3. ORGANISMOS DE INTERFAZ

Las universidades, a través de sus organismos de interfaz, canalizan la actividad contractual de los grupos de investigación. La experiencia hasta el momento es que dichos organismos, que actúan sobre una base reactiva, se limitan en su mayor parte a la gestión administrativa de los proyectos, que obtienen los grupos de investigación por otros canales.

En la **Universidad de Burgos** los departamentos con mayor proyección hacia la empresa son los de Biotecnología y Ciencias de los Alimentos, Construcciones Arquitectónicas e Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Civil y Derecho Público. Sin embargo, la mayor parte de los contratos son de prestación de servicios u otros, siendo los de investigación una minoría: según las Guías de la Universidad de Burgos, en 1998 se registraron 15 contratos de I+D, 17 en 1999 y 16 en 2000.

La **Universidad de León** centra su actividad investigadora en las ciencias de la vida, en particular en el área de veterinaria. Los grupos de investigación de esta universidad han firmado entre 1996 y 2000 un total de 295 contratos, concentrados en las facultades de Biología y Ciencias Medioambientales (50 contratos), la facultad de Veterinaria (91 contratos) y la Clínica Veterinaria (16 contratos). También tienen un número significativo de contratos los departamentos de la Facultad de Filosofía y Letras (30 contratos), la EIT Industrial e Informática (29) y la ETS de Ingeniería Agraria (27 contratos).

La **Universidad de Valladolid** ha gestionado contratos por importe de 2103 millones de pesetas entre 1996 y 2000, la mayor parte de los cuales consistían en contratos de apoyo tecnológico y asesoría (914 millones de pesetas) y proyectos de I+D (615 millones de pesetas).

En general, los organismos de interfaz (OTRIS, Fundación General de la Universidad de Valladolid...) tienen un comportamiento reactivo, con dificultades estructurales (personal, capacitación y presupuesto) para realizar una actividad de promoción de la investigación universitaria y sus resultados en el tejido empresarial. La falta de coordinación es una dificultad añadida, por cuanto retrasa la difusión de las mejores prácticas a este respecto dentro de la región, y no permite una oferta conjunta y homogénea de la oferta científica regional al tejido productivo.

### 3.4. OPINIONES DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA

Las opiniones recogidas entre la comunidad científica permiten afirmar que:

- La distancia entre el sector productivo y las actividades científicas es percibida con realismo por el conjunto de la comunidad científica.
- La existencia de grupos consolidados de investigación científica básica se traduce de forma escasa en transferencia de resultados hacia el sector productivo o social de la región.
- El trabajo científico sigue siendo en su mayor parte una tarea individual, en cuanto a la definición de áreas y problemáticas de investigación.
- Hay una sensación generalizada entre la comunidad científica de que su actividad es poco conocida y poco valorada socialmente. Se considera que la administración regional puede jugar un papel importante en modificar esta situación.
- Se considera de forma mayoritaria que los recursos destinados actualmente a investigación son insuficientes y no permiten mejorar la calidad media de los investigadores y los grupos de investigación.
- Se valora como urgente la mejora de la cantidad del personal investigador y de los incentivos a la actividad investigadora.
- Un factor que limita la interrelación ciencia-industria es la escasa sensibilización de las actividades de I+D por parte de las empresas regionales, las cuales generan en consecuencia poca demanda de actividades científicas y la falta de personal cualificado en las empresas que puedan ser interlocutores con los investigadores universitarios.
- La distancia se acrecienta por la elevada autonomía de la producción científica respecto a las necesidades del sistema productivo.
- La participación de los grupos de investigación regionales en las políticas científicas comunitarias se restringe por las dificultades administrativas y de localización de socios; en los programas nacionales, la gestión administrativa se considera también una limitación importante.

Por su parte, la opinión y actitud de las empresas hacia la investigación recogidas en el marco de la nueva Estrategia Regional de Innovación no contribuye a establecer canales de comunicación entre ambos mundos.

Las empresas no son todavía capaces de valorar de manera realista el activo que supone la capacidad científica regional. Este desencuentro permite de manera sistemática la

transferencia del potencial investigador existente y que puede ser clave para la actividad empresarial.

En los últimos años el papel desempeñado por los centros tecnológicos ha sido valorado de manera altamente favorable por el colectivo universitario, y ha contribuido a mejorar, y lo que es más importante, a acercar la universidad a la empresa. Sin embargo, siendo realistas, son necesarios nuevos canales y estímulos para que esa vinculación, transferencia y cooperación en materia de investigación sean realmente efectivas.

### **3.5. SÍNTESIS DE RESULTADOS**

Como resultado de este análisis se desprenden las siguientes conclusiones:

- La actividad científica en Castilla y León está muy concentrada geográficamente, en las universidades de Valladolid y Salamanca.
- La proyección internacional de la actividad científica es limitada, y tan solo unos pocos departamentos e institutos universitarios han demostrado capacidad de liderazgo internacional de la I+D,
- Las relaciones entre la actividad científica y el sector productivo, a partir de los distintos indicadores considerados, dan un porcentaje muy bajo de transferencia de tecnología hacia el sector productivo en relación a los fondos de investigación y el número de investigadores.

En conjunto, y de acuerdo con los indicadores objetivos analizados, algunas de las áreas de conocimiento con un mayor dinamismo científico investigador, son las siguientes:

## ÁREAS QUE MUESTRAN CALIDAD Y CAPACIDAD INVESTIGADORA

ÁREAS	SUBÁREAS	ÁREAS DE CONOCIMIENTO
Ciencias físicas, de materiales y de la tierra	Física	Física atómica, molecular y nuclear Física de la materia condensada Física aplicada
	Ciencias de la tierra	Ciencias morfológicas
	Materiales	
Ciencia y Tecnología químicas	Química	Química analítica Química física Química orgánica Química inorgánica Química agrícola
	Tecnología química	Ingeniería química
Ciencias y tecnologías de los recursos naturales	Biología vegetal y animal, ecología	Biología vegetal Biología animal
	Agricultura	
	Ganadería y pesca	Patología animal Producción animal
	Ciencia y tecnología de alimentos	Tecnología de alimentos
Ciencias de la salud	Biología molecular, celular y genética	Bioquímica y biología molecular Microbiología
	Fisiología y farmacología	Fisiología Farmacia y tecnología farmacéutica Nutrición y Bromatología Farmacología
	Medicina	Medicina Cirugía
Ingenierías	Ingeniería mecánica, naval y aeronáutica	
	Ingeniería eléctrica, electrónica y automática	Ingeniería de Sistemas y automática Electrónica
	Ingeniería civil y arquitectura	
Matemáticas y tecnologías de la información y las comunicaciones	Matemáticas	Matemática Aplicada Álgebra
	Ciencias de la computación y tecnología informática	
	Tecnología electrónica y de las comunicaciones	
Derecho y Ciencias Económicas y Sociales	Economía	Economía Aplicada Historia e instituciones económicas
	Derecho	Filosofía del derecho, moral y política Derecho mercantil
	Ciencias sociales	
	Psicología y ciencias de la educación	Teoría e historia de la educación Didáctica y organización escolar
Humanidades	Filología y Filosofía	Filología Española Filología Griega Filología Latina Filosofía Lógica y filosofía de la ciencia Filología Inglesa
	Historia y arte	Arqueología Historia moderna Historia del arte Historia medieval Historia contemporánea

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de los sexenios y CORDIS, adaptada, en lo posible, a la clasificación de la nueva clasificación temática de la ANEP



Las principales características, en términos de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, que se desprenden de la valoración interna y externa del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León son:

## Debilidades

- Desequilibrio entre las Universidades.
- Ausencia de mecanismos estándares para la evaluación de la Investigación.
- Escasa interacción entre el tejido empresarial y el tejido investigador de Castilla y León.
- Ausencia de planificación estratégica en materia de investigación.
- Escasa vocación empresarial y de servicio en algunas facetas de determinadas estructuras de interface.
- Relativa escasa apertura internacional de las estructuras de interfaces y en general de la investigación universitaria.
- Limitado desarrollo investigador en temas básicos para la región.

## Fortalezas

- Existencia de áreas de excelencia científica e investigadora.

Que revierten en beneficio de sectores industriales estratégicos para la región	Ciencias agrarias (Veterinaria y Biología animal) Ciencias tecnológicas (Ingeniería industrial y Tecnología de alimentos)
---	--

Que contribuyen en beneficio de sectores emergentes en la región	Matemáticas Física Química
--	----------------------------------

Que contribuyen a aumentar la frontera general del conocimiento con posibilidad de aplicaciones empresariales nuevas	Ciencias de la Vida (Biología y Genética) Ciencias médicas (Biomedicina)
--	---

- Incremento del apoyo institucional.
- Tradición académica e investigadora de larga presencia, en algunas universidades.
- Existencia de nuevas iniciativas de creación de cuasiempresas y spin off.
- Crecimiento del Gasto de I+D respecto al PIB.
- Existencia de ciertos centros tecnológicos que han desarrollado un papel central en la promoción de mejoras tecnológicas en las empresas, y en consecuencia, en la investigación tecnológica y que constituyen un auténtico puente entre la Universidad y la realidad empresarial.

## Amenazas

- Escasa presencia en áreas científicas y tecnológica vinculadas a la Sociedad del Conocimiento y a las áreas estratégicas para la región.
- Desinterés social por la I+D.

## Oportunidades

- Existencia de una nueva Ley de Fomento y Coordinación de I+D+I que constituye el marco de referencia de la nueva Estrategia Regional de I+D+I y, por lo tanto, del Plan de Investigación y Ciencia.
- Voluntad de que el Plan de Investigación y Ciencia se coordine con la parte más tecnológica e innovadora de la región reflejada en los objetivos y medidas del Plan Tecnológico Regional (en adelante PTR) y la Estrategia Regional de Innovación (en adelante ERI).
- Presencia académica desplegada en todo el territorio de Castilla y León.
- Existencia de áreas de investigación punteras con potencial mundial y con ventajas comparativas y capacidad de inserción en la región.

Con potencial mundial aunque su vinculación con el tejido productivo sea reducida

Biotecnología  
 Ciencias de la salud:  
 · Ciencia médicas  
 · Biomedicina  
 · Biología molecular y genética

Con potencial mundial y vinculación con el tejido productivo

Ciencias agrarias  
 Ciencias Tecnológicas:  
 · Telecomunicaciones  
 · Ingeniería  
 Física  
 Matemática

- Emergencia de la Sociedad del Conocimiento y nuevas facilidades para captar know how y conocimientos científicos.
- Existencia en la región de centros de investigación con trayectoria investigadora ascendente.
- Creación de la Comisión Permanente de Ciencia y Tecnología.
- Voluntad de coordinarse con el resto de iniciativas que se hacen en materia de I+D.
- Creciente consolidación de algunos centros tecnológicos, así como de su nivel de facturación con las empresas.

Principales Retos de Castilla y León  
en materia de Investigación y Ciencia  
para los próximos años



## 4. PRINCIPALES RETOS DE CASTILLA Y LEÓN EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS

**Los cuatro nuevos retos estratégicos** a los que la sociedad de Castilla y León deberá hacer frente durante los próximos años de cara a superar las debilidades del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León y consolidar y afianzar sus fortalezas y oportunidades, son:

**RETO 1:** *Incrementar la sensibilidad de la sociedad de Castilla y León en materia de Investigación y Ciencia.*

**RETO 2:** *Establecimiento de prioridades y directrices claras de investigación dentro de la Política Regional de I+D+I de Castilla y León.*

**RETO 3:** *Desarrollar, en cantidad y calidad, la investigación en Castilla y León.*

**RETO 4:** *Establecer nuevos mecanismos de explotación de los resultados de la actividad científica e investigadora y de comunicación con el entorno (Sociedad).*

### ***Reto 1: Incrementar la sensibilidad de la sociedad de Castilla y León en materia de Investigación y Ciencia.***

Se trata de incrementar la sensibilidad de la sociedad de Castilla y León hacia la I+D y mejorar el entorno que permita la valorización de la Investigación Universitaria a la vez que se ponen en marcha mecanismos para ampliar la orientación investigadora de las Universidades y los Centros de Investigación de Castilla y León.

Desde el punto de vista social, este reto es hoy por hoy un elemento esencial que sin lugar a dudas contribuirá a reforzar la actividad investigadora y a la mejora de la competitividad empresarial global.

Para ello es necesario poner en marcha una serie de actuaciones (información, mayor presencia pública de los investigadores de la región, mecanismos de reconocimiento, etc.) dirigidas a potenciar la imagen colectiva de la ciencia y la investigación de Castilla y León en un doble sentido: acercando la actividad científica a la sociedad e incrementando la valoración social de estas actividades.

Además, partiendo del hecho de que en un mercado global como el actual lo «local» debe ser punto de referencia indiscutible, resulta necesario aumentar la presencia de la investigación de Castilla y León en esferas nacionales e internacionales. El incremento de la presencia internacional tiene el objetivo de abrir de una manera bidireccional la investigación de Castilla y León, lo que no sólo le permitirá estar de manera permanente en contacto con las nuevas tendencias internacionales en materia de investigación y ciencia

en las áreas de conocimiento de especial interés para Castilla y León, sino que al mismo tiempo contribuirá a consolidar su reconocimiento en el ámbito nacional e internacional.

Por otra parte, el aumento de Centros e Institutos Universitarios y la «confusión» existente sobre cuáles son realmente sus funciones y su orientación hace necesario centrar los esfuerzos en potenciar su imagen colectiva e individual, a través de información precisa de sus servicios, infraestructuras disponibles y objetivos de trabajo.

El objetivo es lograr que se establezca una interacción del siguiente tipo:



### ***Reto 2: Establecimiento de prioridades y directrices claras de investigación dentro de la Política Regional de I+D+I de Castilla y León.***

El ritmo creciente impuesto por los procesos de cambio tecnológico y la necesidad de concentrar de manera eficaz y eficiente los recursos que se dedican a la ciencia y a la investigación hace necesario el establecimiento de directrices claras de investigación en las diferentes áreas de conocimiento, lo que permitirá ajustar los esfuerzos y recursos en función no sólo de las tendencias, sino también de las nuevas exigencias que surgen en cada área de investigación.

El establecimiento de prioridades y directrices debe buscarse en un marco de Planificación de los recursos regionales, buscando la coordinación de equipos de investigación, la concentración, compartir recursos y facilitar la movilidad intraregional.

Esta clarificación y establecimiento de directrices tendrá en cuenta la idoneidad y adecuación de los grupos de investigación a la actividad investigadora en términos de:

- A. Áreas y subáreas de conocimiento
- B. Nivel de excelencia científica

## A. Áreas y subáreas del conocimiento

### 1. De interés general para el conocimiento y en las que Castilla y León ha mostrado una calidad y experiencia investigadora consolidada y contrastada.

El reto consiste en consolidar las áreas actuales de excelencia tanto en su investigación básica (entendida ésta en un sentido general y no restringido del término) como aplicada de las Universidades de Castilla y León y el carácter interdisciplinar de las mismas.

La consolidación de las áreas de excelencia pasa por poner en marcha mecanismos dirigidos a reforzar la articulación interna entre las distintas disciplinas, el establecimiento de nuevos vínculos con el sistema productivo y la mejora de la presencia internacional.

### 2. De interés específico

#### 2.1. Orientadas a las necesidades de la sociedad castellano-leonesa.

El reto consiste en potenciar la *Investigación científica de carácter precompetitivo* para los sectores estratégicos de acuerdo con la nueva Estrategia Regional de Innovación de Castilla y León: Automoción, Agroalimentario, Telecomunicaciones, etc...

Las nuevas orientaciones de las políticas de investigación y ciencia cada vez hacen menos viable la compartimentación entre investigación básica e investigación aplicada. Es por ello que una parte importante de la actividad investigadora debe orientarse hacia aquella investigación que es esencial, desde el punto de vista regional, para el desarrollo de sectores económicos claves tanto desde el punto de vista de su generación de producto interior bruto, como desde el punto de vista de generación de empleo.

El reto que se plantea es la necesidad de potenciar los proyectos de investigación precompetitivos pero orientados a las necesidades de sectores productivos y sociales, lo que se traduce en la promoción de las áreas del triángulo científico-tecnológico que aparecen a continuación.



Las orientaciones dentro de este apartado se dirigen hacia la mejora de las capacidades de investigación, la mejora de equipos físicos y humanos y la articulación con el tejido empresarial y los centros tecnológicos.

## ***2.2. Por su carácter emergente en la región o posibilidades futuras.***

Se trata de potenciar la investigación científica en:

Áreas relacionadas con los sectores emergentes de la región: Biotecnología y Aeronáutico

Áreas vinculadas a la Sociedad del Conocimiento: lengua y contenidos digitales

Energía

Áreas Sanitarias

Áreas relacionadas con Cultura y Ocio: Patrimonio y Turismo.

El posible desarrollo de manera competitiva de ciertos sectores de actividad económica que están emergiendo en la región dependerá en gran medida de la disposición de una base de conocimiento científico e investigador que domine el estado del arte en dichos campos de actuación.

*Teniendo en cuenta la necesidad de orientar y otorgar un carácter selectivo y prioritario a las áreas señaladas anteriormente de acuerdo con su importancia científica y productiva en Castilla y León, el Plan asignará recursos de la siguiente manera.*

<b>ÁREAS DE CONOCIMIENTO</b>	<b>ASIGNACIÓN DE RECURSOS</b>
■ Áreas de calidad y experiencia investigadora contrastada: de interés general para el conocimiento	20%
■ Áreas de interés específico orientadas a las necesidades de la sociedad de Castilla y León.	45%
■ Áreas prioritarias por su carácter emergente en la región o posibilidades futuras.	35%

## **B. Nivel de excelencia científica**

El reto consiste en insertar en la dimensión regional la excelencia científica, apoyando la creación y/o refuerzo de una serie de grupos de investigación vinculados con las actividades anteriores.

El objetivo dentro del nivel de excelencia científico es doble. Por un lado, se trata de consolidar y estabilizar los grupos de investigación existentes en la región que vienen mostrando una marcada excelencia a nivel nacional e internacional.

Por otro lado, el objetivo es apoyar la creación y consolidación de nuevos equipos en áreas que siendo relevantes no se encuentran suficientemente consolidadas en las Universidades de Castilla y León. Asimismo, el impulso a nuevos equipos multidiscipli-

nares es otro aspecto que tendrá un carácter central en el desarrollo de este Plan de manera progresiva.

A lo largo del período de vigencia del Plan, el mismo asignará recursos de la siguiente manera, en la perspectiva de que los grupos emergentes o noveles se vayan consolidando durante el período de vigencia de este Plan, lo cual induce un incremento relativo de los recursos asignados en cada fase a los grupos consolidados.

<b>GRADO DE EXCELENCIA</b>	<b>ASIGNACIÓN DE RECURSOS</b>		
	<b>FASE 1</b>	<b>FASE 2</b>	<b>FASE 3</b>
■ Grupos consolidados	60%	70%	80%
■ Grupos de investigación noveles	40%	30%	20%

### ***Reto 3: Desarrollar en cantidad y calidad la investigación en Castilla y León.***

El reto consiste en ampliar y consolidar la orientación investigadora de las Universidades y Centros de Investigación en la región, lo que precisa apoyar de manera decidida a la actividad investigadora de tal forma que se genere un salto exponencial en lo que es la cantidad y calidad de la investigación.

Para ello se ha detectado la necesidad de apoyar de manera diferenciada, aunque complementaria, dos vertientes de la investigación derivadas de la experiencia y propia trayectoria profesional de los grupos de investigación.

Por ello el reto consiste en apoyar de manera decidida, en el marco de las propias directrices de este Plan, junto a los equipos de investigación consolidados, a los grupos noveles capaces de dar continuidad y/o potenciar áreas investigadoras nuevas y/o con una menor trayectoria.

En concreto el reto engloba los siguientes aspectos:

*Reto 3.1: Estabilizar los equipos de excelencia investigadora ya consolidados.*

*Reto 3.2: Apoyar la creación y consolidación de nuevos equipos de investigación en áreas de interés estratégico para la región.*

- *Áreas vinculadas con los sectores estratégicos de la región:* Automoción, Agroalimentario, Telecomunicaciones.
- *Áreas emergentes de la región:* Biotecnología y Aeronáutica.
- *Áreas vinculadas a la Sociedad del Conocimiento:* Lengua y contenidos digitales.
- *Áreas Sanitarias.*



**Reto 4: Establecer nuevos mecanismos de explotación de los resultados de la actividad científica e investigadora y de comunicación con el entorno (sociedad)**

El reto se enmarca en la necesidad de mejorar el entorno para que permita potenciar la realización de actividades de investigación y su transferencia al entorno productivo y social.

De esta forma se trata de responder a la creciente exigencia de adecuar cada vez más la investigación universitaria a las necesidades del tejido empresarial y de la sociedad en su conjunto.

La maximización de la actividad científica e investigadora hoy por hoy y desde una perspectiva de desarrollo de la política regional no tiene sentido alejada de un contexto que permita la perfecta comunicación y explotación de los resultados de la actividad científica e investigadora y de la actividad tecnológica.

Es por ello que, partiendo de la base de conocimiento existente en la región y de los diferentes cauces de comunicación susceptibles de ser aplicados, resulta imprescindible promover la explotación de los resultados de la actividad científica desarrollada en las Universidades y los Centros de Investigación de Castilla y León.

Para ello resulta importante articular acciones que permitan avanzar en la compatibilidad del proceso de investigación y la excelencia científica y busquen la comunicación entre investigadores y empresas, y en la capitalización de los resultados de la investigación.

En este objetivo es fundamental la aportación que están realizando los centros tecnológicos, cuyo reforzamiento como instrumento de conexión de la investigación con el entorno productivo es uno de los objetivos fundamentales de este Plan de Investigación y Ciencia.



En este contexto, la identificación y detección de necesidades investigadoras a través de los mecanismos de vigilancia constituye uno de los elementos esenciales y un punto de referencia básico.

## ¿CÓMO HACER FRENTE A LOS RETOS A LOS QUE SE ENFRENTA CASTILLA Y LEÓN?

La superación de los retos a los que se enfrenta Castilla y León en materia de Investigación y Ciencia precisa de la puesta en marcha de las siguientes acciones:

### INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS

- Integrar de manera efectiva el Plan de Investigación y Ciencia con la nueva Estrategia Regional de Innovación, y en general con la Política de Investigación y Ciencia Regional.

### PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA

- Potenciar la elaboración de Planes Estratégicos en materia de investigación por parte de los centros y grupos de investigación, departamentos e institutos universitarios, etc... De esta forma, se conseguirá avanzar en una de las claves que establece la Comisión Europea en su Comunicación «Espacio Europeo de Investigación» y que hace referencia a las intervenciones más globales frente a los proyectos de escasa dimensión.
- Potenciar los proyectos de investigación en áreas de excelencia científica.
- Mejorar las infraestructuras y el equipamiento científico.
- Conseguir un nivel competitivo internacionalmente de investigación básica en las áreas en las que existe una masa crítica regional adecuada para ello.
- Facilitar la presencia investigadora de la región en redes y/o programas nacionales e internacionales (Plan Nacional de I+D+I, Programa Marco de I+D ...), maximizando la utilización de las herramientas de comunicación interactivas.
- Establecimiento de indicadores e incentivos adaptados a los retos del Sistema de Investigación y Ciencia y a los objetivos del Plan, al tiempo que se avance en la recogida de información permanente, homogénea y sintética.
- Potenciar la participación de investigadores de Castilla y León en temas de evaluación (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, Comisión Europea).

### INTEGRACIÓN ENTRE CIENCIA, INDUSTRIA Y SOCIEDAD

- Aumentar la visibilidad de la investigación científica realizada.
- Adecuar la investigación universitaria a las necesidades del tejido empresarial y aumentar el número, volumen y calidad de los proyectos de investigación con y para empresas en sectores estratégicos y emergentes.
- Potenciar la transferencia de los resultados de la investigación básica desde la perspectiva de las necesidades de la sociedad Castilla y León.
- Crear y estabilizar la masa crítica de los grupos de investigación y diversificar su orientación mediante la articulación de consorcios mixtos en los que participen junto a las universidades y centros de investigación, las empresas,...
- Mejorar los mecanismos que faciliten la conexión de la investigación con su entorno, entendiendo como tal el conjunto de la sociedad.
- Favorecer el aprovechamiento productivo de los resultados de la investigación científica, potenciando para ello el papel de los organismos de interfaz, y en particular el de los centros tecnológicos vinculados a la Universidad.
- Avanzar en la compatibilidad del proceso de investigación aplicada y la excelencia científica y académica.

Interés de elaborar  
un Plan de Investigación y Ciencia  
para Castilla y León

## 5. INTERÉS DE ELABORAR UN PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA PARA CASTILLA Y LEÓN

La Comunidad de Castilla y León tiene competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, según lo dispuesto en el art. 27 bis del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, Ley Orgánica 4/1983, de 25 de febrero y reformado por Ley Orgánica 11/1994, de 24 de marzo.

Asimismo, el Real Decreto 907/1995 aprueba la creación de la *Comisión Mixta de transferencias*, por el que se concretan las funciones y servicios de la Administración del Estado que son objeto de traspaso a la Comunidad de Castilla y León en materia de Universidades. Y el Real Decreto 167/1995, de 3 de agosto atribuye a la Consejería de Educación y Cultura, las funciones y servicios traspasados en el Real Decreto 907/1995, de 2 de junio en materia de Universidades. Y en su virtud, se crea por Real Decreto, 104/1997, de 8 de mayo, la *Comisión Coordinadora del distrito único universitario de Castilla y León*, encargada de la gestión y coordinación de las actuaciones necesarias para el funcionamiento del mismo.

Por otro lado, y como consecuencia de la Ley de Reforma Universitaria (LRU), se crea al amparo de la Ley 2/1998, de 4 de junio el *Consejo Interuniversitario de Castilla y León* como órgano fundamental para la coordinación del sistema universitario de Castilla y León, y con su composición y funciones se diseña un mecanismo ágil y fluido capaz de garantizar la correcta relación entre la Universidad y los poderes públicos. En otras palabras, esta Ley tiene por objeto establecer las bases de ordenación académica, territorial, funcional y financiera de las Universidades de Castilla y León, con el fin de que cuenten con los instrumentos precisos para desempeñar correctamente su función de servicio público y de agente del desarrollo social, cultural, científico, técnico y económico de Castilla y León.

La *nueva Ley Orgánica 6/2001 de Universidades* de 21 de Diciembre pretende abordar de manera integral la mejora de la calidad docente, investigadora y de gestión de las Universidades. Tal y como se señala en el articulado de la Ley, se pretende fomentar la investigación de excelencia al objeto de contribuir al avance del conocimiento, a la innovación, la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad de las empresas. La LOU asigna a las Comunidades Autónomas de manera conjunta con la Administración General del Estado el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito universitario sin perjuicio, de la autonomía de las universidades para desarrollar sus propios programas.

Entre los objetivos de esta política, tal y como señala textualmente el título VII de dicha Ley, se incluyen:

*A. El fomento de la calidad y competitividad internacional de la investigación desarrollada por las Universidades españolas.*

*B. El desarrollo de la investigación inter y multidisciplinar.*

*C. La incorporación de científicos y grupos de científicos de especial relevancia dentro de las iniciativas de investigación por las universidades,*

*D. La movilidad de investigadores y grupos de investigación para la formación de equipos y centros de excelencia.*

*E. La incorporación a las Universidades de personal técnico de apoyo a la investigación, atendiendo a las características de los distintos campos científicos.*

*F. La coordinación de la investigación entre diversas Universidades y centros de investigación, así como la creación de centros o estructuras mixtas entre las Universidades y otros Órganos públicos y privados de investigación, y, en su caso, empresas.*

*G. La vinculación entre la investigación universitaria y el sistema productivo, como vía para articular la transferencia de los conocimientos generados y la presencia de la Universidad en el proceso de innovación del sistema productivo y de las empresas. Dicha vinculación podrá, en su caso, llevarse a cabo a través de la creación de empresas de base tecnológica a partir de la actividad universitaria, en cuyas actividades podrá participar el personal docente o investigador de las Universidades conforme al régimen previsto en el artículo 83.*

*H. La generación de sistemas innovadores en la organización y gestión por las Universidades del fomento de su actividad investigadora, de la canalización de las iniciativas investigadoras de su profesorado, de la transferencia de los resultados de la investigación y de la captación de recursos para el desarrollo de ésta.*

Por otra parte, y en el marco de la Ley 4/1999, de 17 de marzo, de Investigación y Ciencia en Castilla y León, que supone un intento de estructurar y consolidar el sistema científico e investigador de la Comunidad, se creó la *Comisión Asesora de Investigación y Ciencia de Castilla y León* que sustituyó a la Comisión Asesora de Investigación y Desarrollo Científico y Técnico de Castilla y León de Investigación creada por Decreto 128/1992, de 9 de julio.

Dicha Comisión se creó como órgano consultivo de la Junta de Castilla y León, y de la Comisión Interdepartamental de Ciencia e Investigación de Castilla y León, garantizándose la presencia de agentes económicos y sociales a través de las organizaciones más representativas de la Comunidad, así como la representación de sectores productivos. Entre sus funciones figuran:

Asesorar a la Junta de Castilla y León y a la Comisión Interdepartamental de Ciencia e Investigación de Castilla y León en materia de ciencia e investigación.

Proponer a los Departamentos de la Junta de Castilla y León iniciativas se estimen oportunas para el apoyo al Plan Regional de Ciencia e Investigación.

Conocer todas las convocatorias de apoyo y fomento a la investigación que sean financiadas total o parcialmente por la Junta de Castilla y León, así como su normativa.

Con este objetivo, a través del Decreto 37/2001, de 15 de febrero, modificado por el decreto 184/2001 de 28 de Junio, se creó por razones de eficacia y operatividad la *Comisión Permanente de Ciencia y Tecnología*, con funciones de apoyo, asesoramiento y estudio en materia de ciencia y tecnología.

*El avance científico, tal y como se ha puesto de manifiesto en los últimos años no es condición ni suficiente ni necesaria, para que los procesos de innovación nazcan, se desarrollen y se consoliden. Pero lo que sí que es cierto, es que la investigación científica es un capital esencial para el desarrollo de una región y, la orientación de la investigación científica debe ser un factor esencial para el desarrollo de una región próspera y moderna.*

En este contexto y ante la necesidad de abordar los retos a los que se enfrenta la región de una manera integral y coherente, se ha considerado necesario abordar el proceso de elaboración de Plan de Investigación y Ciencia como un esfuerzo de ordenación, planificación y coordinación de las actuaciones que con incidencia en Castilla y León afectan a la Ciencia y a la Investigación.

De manera sintética el conjunto de razones que justifican la elaboración de un Plan de Investigación y Ciencia 2002-2006 pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Desarrollar y dar contenido a la nueva Ley de Fomento y Coordinación General de la I+D+I en Castilla y León.
- Identificar las condiciones que permitan mejorar el entorno en que se realiza la investigación científica tanto básica como aplicada.
- Promover la formación de recursos humanos y aportar criterios de medición de la calidad de los mismos.
- La necesidad de identificar mecanismos de *interface* entre la I+D y el entorno productivo y social.
- Complementar las actuaciones que se están realizando en la región en el campo de la Innovación y Desarrollo Tecnológico y en particular, con la Estrategia Regional de Innovación (ERI). Esta coordinación es imprescindible para que la región desarrolle una política de I+D+I coherente e integrada.
- Coordinar todas las actuaciones que en materia de Ciencia e Investigación se desarrollen en Castilla y León
- Complementar y reforzar las actuaciones que en esta materia realiza el Ministerio de Ciencia y Tecnología y, de manera particular, las que se realizan en el marco del los Programas Nacionales y Comunitarios, de acuerdo con los intereses y necesidades regionales en materia de Investigación y Ciencia.



Premisas básicas

## 6. PREMISAS BÁSICAS

La Estrategia que subyace al Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León parte de cinco premisas básicas sobre su orientación:

**Premisa 1. Integradora y Coherente.**

**Premisa 2. Selectiva y potenciadora.**

**Premisa 3. Colaborativa**

**Premisa 4. Global**

**Premisa 5. Dimensión suprarregional.**



### **Premisa 1: Integradora y Coherente**

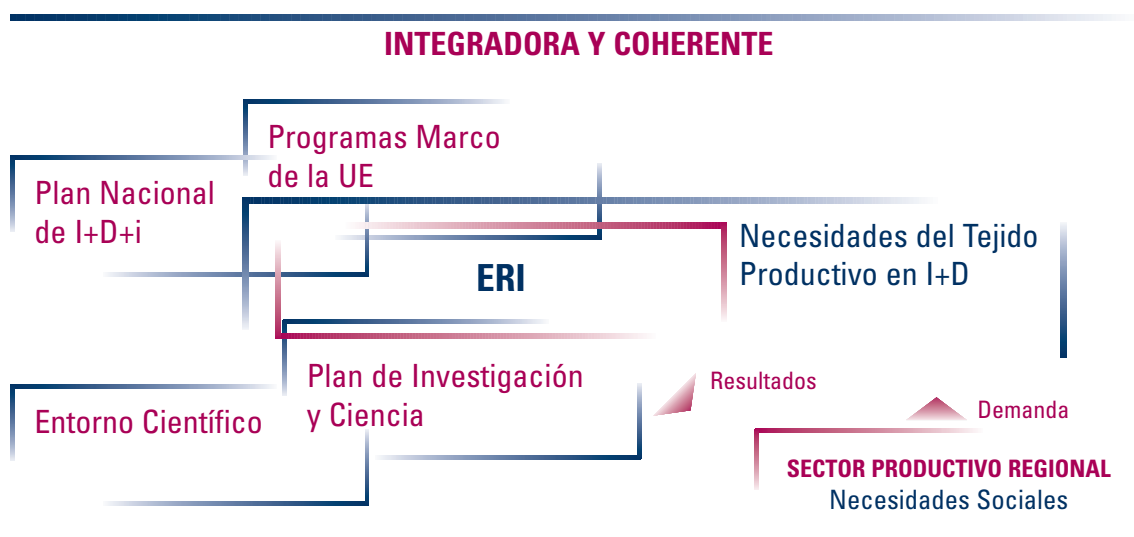
Ante la necesidad de superar las deficiencias que presenta la región de cara a disponer de una investigación de excelencia internacional al mismo tiempo que se sientan las bases para dar una respuesta de calidad, el Plan de Investigación y Ciencia se plantea mejorar la **coordinación de las acciones de las diferentes organizaciones** regionales y de ellas con el exterior.

En este sentido, el Plan de Investigación y Ciencia es un elemento que junto con la ERI integrará, para los próximos años, las actuaciones que en materia de I+D+I se pongan en marcha en el marco de la Estrategia de I+D+i.

Es por ello que la estrategia que se propone en el marco del Plan de Investigación y Ciencia trata de **integrar la actividad investigadora** que se realiza en Castilla y León con:

- Las **necesidades del tejido productivo regional** en un marco global.
- Otros **mecanismos de apoyo en el marco de:**
  - El Plan Nacional de I+D+I.
  - Los Programas Marco de la Unión Europea.





**Premisa 2: Selectiva y potenciadora**

La necesidad de articular la Ciencia y la Investigación con la dinámica de competitividad, requiere la concentración del esfuerzo de investigación en un número limitado de prioridades y objetivos.

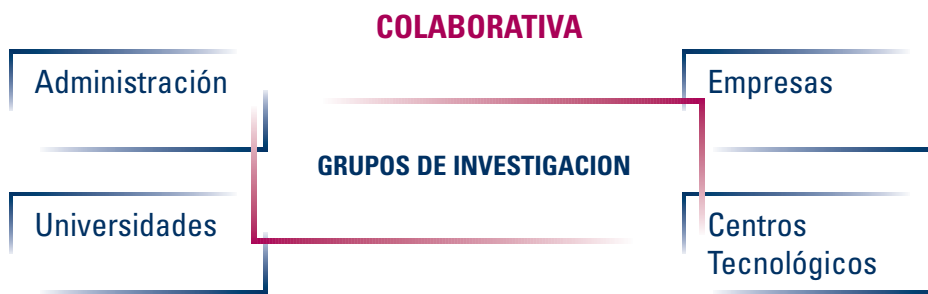
En consecuencia, se plantea una Estrategia de Investigación y Ciencia, que siendo global y ambiciosa en sus miras, responda a los retos a los que se enfrenta la región de una manera **selectiva en relación a las prioridades y programas**, de forma que se asegure su eficacia y eficiencia.

**SELECTIVA Y POTENCIADORA**



**Premisa 3: Colaborativa**

El objetivo del Plan de Investigación y Ciencia es potenciar la colaboración. Para lo cual, se pretende por un lado, **impulsar la dinámica de colaboración** tendente a integrar a todos los agentes que tienen algo que decir en la región y por otro lado, reforzar los mecanismos de colaboración (crecimiento de la masa crítica de los grupos de investigación, potenciación de las investigaciones multidisciplinares e interdisciplinares, etc...).



De esta forma se trata de que considerando las especificidades, el Sistema de Investigación y Ciencia aproveche el potencial regional mediante la **creación de redes** de investigación, innovación y transferencia de tecnología.

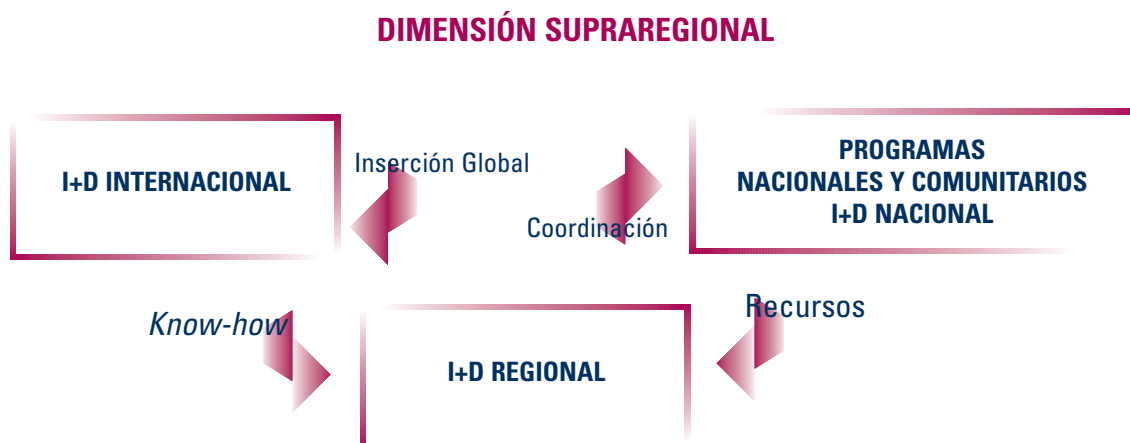
**Premisa 4: Global**

Que implique de manera integral todas y cada una de las etapas del proceso de Investigación y Ciencia de forma que se garantice un **equilibrio** entre la **investigación básica no orientada** pero necesaria para mantener a la Universidad en la frontera del conocimiento **y la investigación orientada** por las necesidades detectadas en la sociedad y el tejido empresarial de Castilla y León.



### ***Premisa 5: Dimensión suprarregional***

Que establezca **relaciones** con investigadores e industriales de **fuera de la región** como mecanismo para acceder a los conocimientos y a las tecnologías producidas en otras regiones de España y del extranjero.



# Objetivos del Plan de Investigación y Ciencia

## 7. OBJETIVOS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

El **objetivo final** del Plan de Investigación y Ciencia tal y como lo establece la Ley de Investigación y Ciencia de Castilla y León **es impulsar y coordinar la Ciencia y la Investigación en Castilla y León.**

Los principales **objetivos estratégicos** responden al análisis de los principales retos y a la identificación de las primeras acciones que es necesario poner en marcha. Estos son:

- Dotar de coherencia global a la actividad científica-investigadora.
- Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global.
- Potenciar que la Investigación y la Ciencia contribuyan a la mejora de la competitividad regional.
- Reforzar el papel de los Laboratorios e Institutos de Investigación.
- Facilitar la explotación de resultados de la investigación científica.

La superación de estos retos precisa de los siguientes **objetivos operativos a corto y medio plazo.**

### **Dotar de coherencia global a las actividades de Investigación y Ciencia requiere:**

- Integrar de manera efectiva el Plan de Investigación y Ciencia con la nueva Estrategia Regional de Innovación de forma que se garantice su pertinencia con el diagnóstico y potencialidades del entorno económico, productivo, investigador y social de Castilla y León.
- Potenciar la elaboración de Planes Estratégicos o Planes Globales en materia de Investigación por parte de los centros y grupos de investigación, departamentos, e institutos universitarios, etc...
- Mejorar las infraestructuras y el equipamiento científico, tratando de avanzar hacia la generación de Estructuras de Investigación dotadas de equipamiento de última generación y personal técnico de alta cualificación y experiencia. De esta forma se facilitará la consecución de una actividad investigadora eficiente y de calidad.
- Establecimiento de indicadores e incentivos adaptados a los retos del Sistema de Investigación y Ciencia y a los objetivos del Plan. La transparencia en el proceso de evaluación de la calidad investigadora y el establecimiento de incentivos *ad hoc* a la Investigación garantizará la coherencia del proceso al tiempo que estimulará a la población investigadora y acercará la investigación a la sociedad.

### **Reforzar el papel de los Laboratorios e Institutos de Investigación requiere:**

- Aumentar la visibilidad de la investigación científica realizada de manera que se constituya un mecanismo de comunicación estable entre el sistema científico e investigador y la sociedad. El conocimiento claro del impacto que la actividad de este tipo de organismos tiene sobre el tejido económico y social es un elemento claro de progreso del sistema de investigación y ciencia.

- Reforzar los recursos humanos dedicados a las actividades de investigación tanto directa (investigadores) como indirectamente (gestores y técnicos de apoyo), constituye un elemento clave y decisivo en este sentido.
- Potenciar los proyectos de investigación en cantidad y calidad de acuerdo con los objetivos característicos de cada entidad y las propias exigencias en materia de investigación y ciencia regional.

### **Potenciar que la Investigación y la Ciencia contribuyan a la mejora de la competitividad regional:**

- Promover proyectos de investigación con empresas en sectores estratégicos
- Crear y estabilizar la masa crítica de los grupos de investigación y diversificar su orientación mediante la articulación de consorcios mixtos en los que participen junto a las universidades y centros de investigación, las empresas.
- Crear grupos de investigación en áreas no existentes actualmente y que se consideren prioritarias o necesarias para el desarrollo regional.

### **Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global requiere:**

- Apoyar y consolidar los grupos de excelencia internacional existentes en la región.
- Facilitar la presencia investigadora de la región en redes y/o programas nacionales e internacionales (Plan Nacional de I+D+I, Programa Marco de I+D ...), y en redes temáticas, maximizando la utilización de las herramientas de comunicación interactivas.
- Potenciar la participación de investigadores de Castilla y León en temas de evaluación (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, Comisión Europea).

### **Facilitar la explotación de resultados de la Investigación Científica requiere:**

- Adecuar cada vez más la investigación universitaria a las necesidades del tejido empresarial y aumentar el número, volumen y calidad de los proyectos de investigación con y para empresas en sectores estratégicos y emergentes.
- Establecer los mecanismos que permitan mejorar la conexión de la investigación con su entorno, entendiendo como tal el conjunto de la sociedad.
- Aprovechar los resultados de la investigación científica, potenciando la profesionalización en la gestión de la investigación.
- Avanzar en la compatibilidad del proceso de investigación aplicada y la excelencia científica y académica.
- Potenciar el papel de los centros tecnológicos como instrumento de conexión entre la investigación académica y la investigación directamente vinculada a las necesidades empresariales.

**Tabla 24:**  
**Síntesis.**

**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

**ACCIONES U OBJETIVOS OPERATIVOS**

Dotar de coherencia global a las actividades de Investigación y Ciencia

- Integración del Plan de Investigación y Ciencia con ERI
- Elaboración de Planes Estratégicos
- Mejora del equipamiento científico
- Establecimiento de indicadores e incentivos adaptados a los retos y a los objetivos del Plan

Reforzar el papel de los Laboratorios e Institutos de Investigación

- Dar mayor visibilidad a la investigación científica realizada
- Refuerzo de los recursos humanos
- Potenciar proyectos de investigación

Potenciar que la Investigación y la Ciencia contribuyan a la mejora de la competitividad regional

- Promover proyectos de investigación con empresas en sectores estratégicos
- Generar masa crítica investigadora y diversificar su orientación

Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global

- Consolidar los grupos regionales de excelencia internacional
- Facilitar la presencia investigadora de la región en redes y/o programas nacionales e internacionales
- Potenciar la participación de investigadores de Castilla y León en temas de evaluación

Facilitar la explotación de resultados de la investigación científica

- Adecuar cada vez más la investigación universitaria a las necesidades del tejido empresarial
- Potenciar los mecanismos que mejoren la conexión de la investigación con su entorno
- Aprovechamiento de los resultados de la investigación científica, reorientando el papel de los organismos de interfaz
- Avanzar en la compatibilidad del proceso de investigación aplicada y la excelencia científica y académica
- Potenciar el papel de los centros tecnológicos como instrumento de conexión entre la investigación académica y la investigación directamente vinculada a las necesidades empresariales

De esta manera, la consecución de dichos objetivos permitirá afrontar todos y cada uno de los retos que se desprenden del análisis del Sistema de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

**Tabla 25:**

**Reflejo de cómo los objetivos permiten afrontar los retos existentes en Castilla y León.**

RETOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS				
	Dotar de coherencia global a las actividades de Investigación y Ciencia	Reforzar el papel de los laboratorios e institutos de investigación	Poner la investigación y la ciencia regional al servicio de la competitividad regional	Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global	Facilitar la explotación de resultados de la investigación científica
<b>RETO 1.</b> Incrementar la sensibilidad de la sociedad de Castilla y León en materia de investigación y ciencia.	■	■	■	■	■
<b>RETO 2.</b> Establecimiento de directrices claras de investigación en las diferentes áreas de conocimiento.	■				
<b>RETO 3.</b> Desarrollar la investigación en Castilla y León.		■	■	■	
<b>RETO 4.</b> Establecer nuevos cauces de explotación de los resultados de la actividad científica e investigadora y de comunicación con el entorno.	■		■		■



# Programas del Plan de Investigación y Ciencia



## 8. PROGRAMAS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

Los programas a poner en marcha en el marco del Plan de Investigación y Ciencia que permitirán abordar los objetivos estratégicos del Plan de Investigación y Ciencia son:

### PROGRAMAS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

PROGRAMA 1: MEJORA DE LA CONEXIÓN CON EL ENTORNO

PROGRAMA 2: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA 3: CAPITAL INTELECTUAL

PROGRAMA 4: EXPLOTACIÓN DE RESULTADOS

PROGRAMA 5: INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN

La definición de los programas se ha realizado partiendo del diagnóstico de la realidad económica, investigadora y social de Castilla y León y de su inserción en un marco más global, *donde se incluyen los proyectos a desarrollar por cada departamento de la Junta de Castilla y León.*

De esta forma se garantiza la pertinencia de los objetivos individuales de cada uno de los programas y su coherencia con los objetivos globales del Plan y de la Política Científica y de Innovación de la Junta de Castilla y León.

### 8.1. PROGRAMA 1: MEJORA DE LA CONEXIÓN CON EL ENTORNO

#### OBJETIVO DEL PROGRAMA

*Propiciar un cambio cultural en los distintos niveles de la sociedad y el entorno investigador.*

Ello precisa poner en marcha una serie de elementos de base que permitan la realización de una investigación de calidad que sea reconocida por el conjunto de la sociedad castellano-leonesa, y más en particular, por el tejido empresarial regional.

## Objetivos estratégicos y operativos con los que se corresponde

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Dotar de coherencia global a las actividades de Investigación y Ciencia

Reforzar el papel de los laboratorios e institutos de investigación

Facilitar la explotación de los resultados de la investigación científica

### OBJETIVOS OPERATIVOS

■ Integrar de manera efectiva el Plan de Investigación y Ciencia con la nueva Estrategia Regional de Innovación

■ Aumentar la visibilidad de la investigación científica realizada  
 ■ Mejora de los mecanismos que permitan la conexión de la investigación con su entorno, entendiendo como tal el conjunto de la sociedad

■ Mayor adecuación de la investigación universitaria a las necesidades del tejido empresarial.

## Claves de actuación y mecanismos

### A. Puesta en marcha de una Estrategia de Comunicación

Puesta en marcha de un **sistema «social» de información y difusión**, dirigido al conjunto de la sociedad, a través del cual se consiga una mayor sensibilidad hacia la actividad científica regional. En otras palabras, el objetivo es hacer partícipes a los ciudadanos de los beneficios de los avances científicos y tecnológicos.

### B. Puesta en marcha de un Sistema Regional de Evaluación y Seguimiento de la Investigación en Castilla y León.

La necesidad de dotar al conjunto del Sistema de Investigación y Ciencia de un mecanismo de evaluación y seguimiento que permita la constante evaluación y adecuación del mismo a la realidad regional se plantea como uno de los aspectos clave del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

Este mecanismo de seguimiento y evaluación de la actividad científica y su transferibilidad, precisará de unos criterios claros que se recogerán en una metodología de trabajo que a través de estadísticas de actividad científica e investigadora otorgue transparencia al proceso y permita la autoevaluación de los equipos de investigación.

Este papel podría ser asumido por la Comisión de Evaluación del Plan de Investigación y Ciencia (CEPI), con las consecuentes implicaciones normativas que ello implicaría.

### C. Puesta en marcha de un Sistema Regional Coordinado de Apoyo a la Investigación.

Puesta en marcha de un **sistema regional coordinado**, dirigido a la comunidad científica-tecnológica-empresarial, a través del cual se dé apoyo «on line» al conjunto de agentes que componen el Sistema Regional de Investigación.

Más concretamente, se persigue la creación de una plataforma en internet cuyos objetivos funcionales sean:

- Mostrar y difundir los eventos e iniciativas (estudios, boletines divulgativos, etc.) impulsadas desde la región, de forma que se consiga incrementar la sensibilidad hacia la I+D e incrementar la articulación del sistema ciencia-tecnología-industria (o empresa).
- Estructurar en una plataforma única el conjunto de capacidades científicas que existen en la región, por áreas de conocimiento y por grupos de investigación, ofreciendo información:
  - investigadores
  - líneas de investigación
  - gestión de recursos bibliográficos.
- Ofrecer un servicio dotado de las herramientas necesarias para facilitar y promover:
  - el intercambio de información
  - la participación en proyectos de investigación
  - el surgimiento de relaciones de cooperación entre los grupos de investigación de la universidad y los centros de investigación y el tejido empresarial
  - la transferencia y explotación de los resultados de la investigación realizada en el entorno científico
  - avanzar hacia la especialización de los organismos interfaz.

## **8.2. PROGRAMA 2: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO DEL PROGRAMA**

***Aumentar el volumen de proyectos de investigación de calidad en el marco de la competitividad regional y global.***

Se trata de aumentar en cantidad y calidad la actividad investigadora de Castilla y León respondiendo a las prioridades y directrices que en el ámbito de I+D+I presenta la región. Para ello se pondrán los medios adecuados para:

1. Apoyar la Investigación Básica en aquellos campos de conocimiento con capacidad investigadora ampliamente demostrada.
2. Apoyar la investigación en áreas de conocimiento que vienen mostrando una marcada calidad y capacidad investigadora
3. Apoyar o crear la investigación en áreas de conocimiento que puedan resultar estratégicas de cara al desarrollo de los sectores clave del tejido productivo regional como son el sector agroalimentario, las telecomunicaciones y el sector de automoción.
4. Apoyar la investigación en áreas de conocimiento vinculados a sectores emergentes que muestran potencialidades a nivel internacional y en las que Castilla y León puede tener posibilidades de futuro.

5. Apoyar las áreas de investigación en el ámbito sanitario. El interés de capitalización de los recursos científicos disponibles en Castilla y León vinculados a este ámbito y su capacidad para la generación de resultados aplicados en el ámbito de la mejora genética (animal y vegetal) y farmacológica (medica y veterinaria), hacen aconsejable realizar importantes esfuerzos en este sentido.

## Objetivos estratégicos y operativos con los que se corresponde

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Dotar de coherencia global a las actividades de Investigación y Ciencia

Poner la Investigación y la Ciencia regional al servicio de la Competitividad regional.

Reforzar el papel de los Laboratorios e Institutos de Investigación

Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global.

### OBJETIVOS OPERATIVOS

■ Potenciar la elaboración de Planes Estratégicos en materia de investigación.

■ Aumentar el número, volumen y calidad de los proyectos de investigación con y para empresas en sectores estratégicos y emergentes.

■ Diversificar la orientación de los grupos de investigación mediante la articulación de consorcios mixtos en los que participen junto a las universidades y centros de investigación, las empresas, etc...

■ Potenciar los proyectos investigación.

■ Aumentar la masa crítica de los grupos de investigación.

■ Apoyar la consolidación de grupos de excelencia internacional existentes en la región.

■ Facilitar la presencia investigadora de la región en redes y/o programas nacionales e internacionales.

## Claves de actuación y mecanismos

A. Establecimiento de Contratos-programa con grupos de Investigación consolidados que trabajen en áreas de conocimiento excelente y/o con vinculación a los sectores estratégicos regionales.

El **objetivo** es apoyar la actividad investigadora de los grupos de investigación consolidados y reconocidos por su excelencia y/o vinculación con la realidad castellano-leonesa.

Los beneficiarios de este tipo de Contrato-programa serán identificados, previa a la realización de un proceso de registro de los equipos de investigación en función de las directrices y prioridades establecidas en el Plan de Investigación y Ciencia. A partir del registro se elaborará un Mapa de calidad y capacidad investigadora, que incluirá asimismo los distintos niveles de explotación de los resultados de investigación.

En dicho contrato programa se deberán fijar por parte de los equipos de investigación una serie de objetivos cuantificables a corto y a medio plazo. La realización de las actividades necesarias para lograr los objetivos y la consiguiente consecución de los resultados previstos, será condición necesaria para la continuidad del contrato programa.

El Instrumento financiero, esto es, el propio **Contrato-programa**, constituye un marco estable de financiación de carácter plurianual, a revisar anualmente, que engloba:

1. Proyectos de investigación básica y/o aplicada realizados por un único grupo de investigación.
2. Proyectos de investigación colectivos y/o coordinados, en los que participen diversos grupos de investigación, dirigidos a facilitar inversiones y recursos interdisciplinares y/o a generar nuevas líneas de trabajo
3. Ayudas complementarias (subvenciones complementarias) en relación a programas aprobados en convocatorias de carácter nacional e internacional.
4. Proyectos de colaboración con las empresas.

#### B. Subvención para la realización de proyectos por parte de grupos noveles.

El **objetivo** es apoyar a aquellos grupos de investigación nuevos o de reciente creación que desarrollan su actividad investigadora en áreas de conocimiento clave para los sectores estratégicos y/o emergentes en Castilla y León.

Los beneficiarios serán:

- grupos de investigación noveles, donde el investigador principal cuente con escasa experiencia como investigador principal en proyecto enmarcados en convocatorias nacionales e internacionales, siempre que quede garantizada la potencialidad y calidad de la investigación a poner en marcha.
- grupos de investigación interdisciplinares que tengan experiencia en un área de conocimiento determinado pero con capacidad de generar nuevas líneas de investigación, y/o que traten de reorientar su actividad investigadora hacia áreas de carácter más aplicado en relación con los sectores estratégicos de la región.

Tales grupos serán identificados de forma previa a la realización del proceso de registro a partir del mapa de calidad y potencialidad investigadora, elaborado en función de una serie de criterios añadidos y tras la aprobación de una Comisión de Evaluación que base su selección en un análisis riguroso.

#### *Instrumentos financieros*

- Subvención para la realización de Proyectos de investigación de carácter pre-competitivo en áreas de conocimiento vinculadas a sectores estratégicos y emergentes de la región (pidiéndoles el cumplimiento de unos objetivos) y en áreas y campos de actuación de futuro.
- Subvención para la realización de proyectos de investigación con y para las empresas en áreas de conocimiento claves para los sectores estratégicos y/o emergentes en Castilla y León.

### 8.3. PROGRAMA 3: CAPITAL INTELECTUAL

#### OBJETIVO DEL PROGRAMA

***Facilitar y apoyar la actividad investigadora mediante la creación de una masa crítica de investigadores de excelencia a nivel global.***

#### Objetivos estratégicos y operativos con los que se corresponde

##### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Reforzar el papel de los laboratorios e institutos de investigación.

Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global.

Facilitar la explotación de los resultados de la investigación científica.

##### OBJETIVOS OPERATIVOS

■ Reforzar los recursos humanos.

■ Potenciar la participación de investigadores de Castilla y León en temas de evaluación.

■ Avanzar en la compatibilidad del proceso de investigación y la excelencia científica y académica.

#### Claves de actuación y mecanismos

##### A. Creación de masa crítica investigadora en la región.

Para facilitar la consecución de tal objetivo se plantean las becas predoctorales y contratos postdoctorales que tendrán en cuenta la adaptación y vinculación a las áreas que han sido definidas previamente como estratégicas. Estas son:

- Áreas de excelencia científica.  
Se trata de áreas de conocimiento donde existen equipos de investigación, que resultan competitivos nacional y/o internacionalmente al trabajar en áreas de interés (con proyectos europeos, publicaciones internacionales, etc.).
- Áreas estratégicas para la región: vinculadas con los sectores estratégicos y/o de futuro para la región.  
Se trata de áreas de conocimiento en las que existen equipos de investigación trabajando pero no de forma orientada y/o vinculada a la realidad regional.

Se establecen cinco modalidades principales:

- Áreas excelentes
- Áreas vinculadas con los sectores estratégicos.
- Áreas vinculadas con los sectores emergentes.
- Áreas Sanitarias.

## *Instrumentos y beneficiarios*

### A.1 Becas pre-doctorales de la Junta de Castilla y León

El objetivo es poner a disposición de la comunidad investigadora de un instrumento que permita la formación de recién licenciados en materia de investigación, siempre que las mismas respondan a las directrices y objetivos del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

### A.2 Contratos postdoctorales adscritas a un proyecto de investigación que cuente con financiación pública

El objetivo de dicho instrumento es responder a la demanda de los investigadores actuales respecto a la necesidad de incrementar el personal investigador y dotarle al mismo de cierta estabilidad, que se pretende ofrecer mediante la modalidad contractual.

## *B. Prolongación de contratos de incorporación de doctores y tecnólogos a los grupos de investigación.*

Dirigido a grupos de I+D+I homologados por el presente Plan de Investigación y Ciencia, el objetivo es apoyar la incorporación de doctores con experiencia investigadora contrastada a organismos públicos de investigación, universidades y empresas y conseguir su estabilización en el sistema de investigación de Castilla y León, atendiendo las necesidades de crecimiento de investigadores en las áreas prioritarias del Plan de Investigación y Ciencia.

De esta forma se trata de dotar de continuidad al Programa Ramón y Cajal.

## *C. Plan de apoyo a la movilidad del personal investigador.*

El **objetivo** es apoyar la movilidad de investigadores de organismos públicos de investigación y universidades en las áreas de conocimiento prioritarias del Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

Los beneficiarios serán el personal investigador de Grupos de I+D+I homologados por el presente Plan de Investigación y Ciencia.

### *Los instrumentos de aplicación incluyen*

1. Ayudas de movilidad para doctorandos que dispongan de: una beca pre-doctoral de la Junta de Castilla y León.
2. Subvención complementaria para investigadores (profesores titulares, asociados, personal contratado y/o becarios) adscritos a un proyecto de investigación que cuente con financiación pública y/o privada y dedique una cantidad a financiar estancias en el extranjero.

3. Subvenciones complementarias para facilitar la participación de miembros de un grupo de investigación (profesores titulares, asociados, personal contratado y/o becarios) adscritos a un proyecto de investigación que cuente con financiación pública y/o privada en congresos internacionales.
4. Ayudas para estancias breves en el extranjero.
5. Alternancia en empresas: estancia de los investigadores-tecnólogos en las empresas de Castilla y León

#### D. Subvenciones para la promoción de la Gestión de I+D.

Dirigidos a los organismos de interfaz del entorno universitario para facilitar y apoyar la financiación de Planes de Formación en el ámbito de la gestión de la I+D, apoyándose en organismos especializados en este campo como el INDITI. Se dirigirán a la formación de especialistas y actuación en campos diferenciados:

- Gestión de la I+D+I.
- Promoción de la Investigación .
- Apoyo a la participación en programas Europeos
- Establecimiento de contactos con organismos de gestión nacional e internacional de programas de I+D.
- Representación estable en Bruselas de cara a potenciar la captación de recursos competitivos en materia de I+D+I.

## 8.4. PROGRAMA 4: EXPLOTACIÓN DE RESULTADOS

### OBJETIVO DEL PROGRAMA

*El objetivo es la valorización de los resultados de la investigación realizada en la Universidad y en los Institutos de Investigación.*

### Objetivos estratégicos y operativos con los que se corresponde

#### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Facilitar la explotación de resultados de la investigación científica

#### OBJETIVOS OPERATIVOS

- Aprovechar los resultados de la investigación científica reorientando el papel de los organismos de interfaz.



## Claves de actuación y mecanismos

### A. Contratos–Programa para apoyar la creación dentro de las estructuras de interfaz y/o grupos de investigación potentes de un nuevo perfil de GERENTE - Innovador de la I+D+I.

La creciente necesidad de acercar los resultados de la investigación científica de las universidades y los institutos de investigación al tejido productivo y a la sociedad en su conjunto requiere la puesta en marcha de actuaciones pro-activas desde el punto de vista de la oferta.

Sin embargo, y si bien se producen contactos bilaterales investigadores–académicos y empresas, ésta no es una tendencia generalizada en la mayoría de los casos, fundamentalmente por la escasa relación existente entre el tejido empresarial y ciertas áreas científicas.

En consecuencia, se torna cada vez más necesaria la institucionalización de una figura del Gerente «INNOVADOR» de la I+D que integrado en las actuales estructuras intermedias o como parte de los grupos de investigación realice la intermediación pro-activa entre ambos mundos, el científico y el productivo (y en sentido más amplio, el conjunto de la sociedad).

Algunas de las **funciones** que deberán asumirse en este contexto son:

- Mejorar la interlocución entre la Administración, los Grupos que realizan investigación y el tejido empresarial.
- Facilitar y promover la constitución de Foros de debate por áreas científico-tecnológicas, en los que participen investigadores y empresarios con el objetivo de:
  - Mostrar las actividades científicas e investigadoras que puedan contribuir al fortalecimiento del tejido empresarial.
  - Identificar áreas de colaboración (becarios en empresas, proyectos de colaboración, ...)
- Apoyar a los equipos en la preparación de propuestas.
- Facilitar y promover la generación y el registro de patentes.
- Puesta en marcha de medidas dirigidas a la promoción de la explotación comercial de patentes (difusión de las patentes registradas, búsqueda e identificación de posibles socios interesados en la explotación de las mismas, etc..)
- Puesta en marcha de medidas tendentes a la generación y creación de empresas de *spin-off*.

### B. Foros de debate y/o Ferias de investigación.

El objetivo de esta actuación es la realización, en cooperación entre las empresas y la Universidad, de Ferias de investigación tendentes a promover la explotación de los resultados de la actividad investigadora y la articulación de nuevos proyectos de investigación tanto básica como aplicada.

De manera particular se tratará de institucionalizar la realización de una serie de ***Jornadas en la que las Empresas y los investigadores y equipos de investigación de la Universidad*** de Castilla y León tengan la oportunidad de discutir temas sectoriales y horizontales que les preocupen y que les permitan extraer una serie de conclusiones para su puesta en marcha.

### C. Subvenciones para apoyar las tareas de asesoramiento y lanzamiento de las siguientes actividades.

- Inteligencia económica y tecnológica.
- Apoyo a la creación de spin-offs e incubadoras.
- Apoyo y Asesoramiento a la creación y gestión de entornos territoriales favorables a la innovación tecnológica.

La copia o replica de instrumentos que han tenido éxito en otros entornos es sin duda un mecanismo de política regional en términos generales. Pero este tipo de mecanismos entraña un alto riesgo si no se potencia la realización de análisis de *benchmarking* y se da apoyo especializado de asesoramiento a los promotores de lo que se denomina parques científicos o en términos más genéricos espacios de investigación.

Los beneficiarios de estas subvenciones serán por tanto aquellos organismos intermedios que presenten dentro de su Plan de Actuación la realización de las actividades anteriormente mencionadas. Sin embargo, para su inclusión como entidades susceptibles de recibir apoyo financiero tendrán que cumplir una serie de requisitos y comprometerse en la realización de unos objetivos previos.

## 8.5. PROGRAMA 5: INSTRUMENTOS PARA EL APOYO A LA INVESTIGACIÓN

### OBJETIVO DEL PROGRAMA

***Poner a disposición de la investigación un conjunto de infraestructuras y equipamiento científico que facilite la investigación de calidad y excelencia en la región.***

### Objetivos estratégicos y operativos con los que se corresponde

#### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Dotar de coherencia global a las actividades de investigación y ciencia.

#### OBJETIVOS OPERATIVOS

- Mejorar el equipamiento científico y el material de laboratorio.

## Claves de actuación y mecanismos

### A. Establecimiento de subvenciones complementarias para mejorar el equipamiento científico-técnico.

Se trata de apoyar los proyectos de inversión en equipamiento científico-técnico que se presenten por grupos de investigación que desarrollen proyectos de investigación aprobados y subvencionados en el marco de:

- Contratos-Programa de la Junta de Castilla y León.
- El Plan Nacional de I+D+I y/o el Programa Marco de I+D.

### B. Redes de información y Comunicación de las Universidades.

A través de este instrumento se trata de mejorar la interconectividad de grupos de investigación dentro de la región y con el entorno nacional e internacional.

### C. Creación y mejora de instalaciones para la Investigación.

El objetivo es establecer la posibilidad de dotar de infraestructuras y equipos a centros y/o laboratorios de investigación claves para el desarrollo de la actividad investigadora de las Universidades de Castilla y León.

### D. Personal de Apoyo para los laboratorios.

El objetivo es poner los mecanismos necesarios para facilitar que los investigadores cuenten con el apoyo del necesario personal técnico de cara a la realización de proyectos de investigación en el marco de las prioridades establecidas en el Plan de Investigación y Ciencia.

# Órganos de gestión y seguimiento del Plan de Investigación y Ciencia

## 9. ÓRGANOS DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

Los mecanismos de coordinación interna del Plan de Investigación y Ciencia se orientarán en torno a las principales estructuras que en la región tienen incidencia en la Investigación y Ciencia y que a su vez cuentan con los cauces de comunicación adecuados con los pertinentes órganos nacionales e internacionales, en el marco de las correspondiente normativa vigente en cada momento al respecto.

Estos son:

- La Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología.
- Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología.

### La Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología

La Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología tendrá encomendada la coordinación y articulación de todas aquellas medidas que el marco del apoyo a la Investigación y la Ciencia se realicen en Castilla y León

Este organismo cuya presidencia ostentará el Presidente de la Junta aglutinará a todos aquellos departamentos de la Junta de Castilla y León cuya actividad incida en materia de Investigación y Ciencia.

Este organismo contará con el apoyo técnico de la **Oficina de Ciencia y Tecnología** que tendrá un carácter estratégico en lo que se refiere a la dirección y coordinación general de la política de I+D+I a nivel regional.

### Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología

Este organismo tendrá el nivel consultivo y representativo en lo relativo a la política de I+D+I a nivel regional. En concreto dicho organismo integrado por una serie de agentes que representen los intereses públicos y privados de los Agentes del Sistema de Innovación Regional, tendrá un carácter consultivo en lo relativo a la definición, gestión, y evaluación de la Estrategia Regional de I+D+I y en particular en lo relativo al Plan de Investigación y Ciencia de Castilla y León.

## Órganos de Gestión



En este contexto, el órgano principal de gestión del Plan de Investigación y Ciencia es la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León y, en concreto, la Dirección General de Universidades e Investigación.

A la luz de las actividades que es necesario poner en marcha y de la necesidad de dar coherencia al sistema de investigación de Castilla y León y de buscar un adecuado nivel de entendimiento y equilibrio entre la actividad investigadora y tecnológica, parece aconsejable promover la institucionalización de un Sistema Científico e Investigador a nivel regional.

*La creación de dicho sistema puede ser además un marco y ámbito de discusión permanente que garantice una integración coherente de los diferentes elementos.*

*La reciente creación de la **Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León** con el objetivo de crear un Sistema de evaluación y seguimiento de la actividad de las Universidades, convierte a esta entidad en un organismo idóneo para reforzar y potenciar ciertas actuaciones claves que aparecen recogidas en el Plan de Investigación y Ciencia. Estas son todas aquellas relativas a:*

1. Plan de Comunicación de la Ciencia y la Investigación en Castilla y León.
2. Sistema de Información
3. Prospectiva
4. Seguimiento y Evaluación.

Para ello sería necesario el acometer los necesarios cambios normativos, que permitieran la asunción de dichas actividades.

Además ello implicaría la puesta en marcha de unos mecanismos que permitieran la articulación entre la Comisión de Evaluación del Plan de Investigación y Ciencia (CEPI) y la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León.

# Sistema de Seguimiento y Evaluación del Plan de Investigación y Ciencia

## 10. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

La realización del seguimiento y evaluación del Plan parte de dos aspectos básicos

- I. El establecimiento de criterios de seguimiento y evaluación.
- II. El propio mecanismo de seguimiento y evaluación.

### I. Establecimiento de criterios de seguimiento y evaluación.

El establecimiento de criterios parte de una premisa básica que es el rigor del proceso de evaluación tanto de la actividad investigadora en sí misma como de la actividad de transferencia y sus resultados.

La importancia del proceso de seguimiento y evaluación del Plan de Investigación y Ciencia ha llevado a establecer diversas categorías de indicadores que responden a los siguientes criterios.

- Resultados directos a corto y/o medio plazo de cada uno de los programas integrantes de este Plan.
- Resultado Globales del Plan.

I.1. Resultados directos a corto y/o medio plazo de cada uno de los programas integrantes de este Plan.

Para cada objetivo intermedio el Plan define una serie de indicadores de seguimiento, que servirán en todo momento de punto de referencia para el proyecto.

Los indicadores de seguimiento concretos para cada uno de los programas, y de acuerdo con las claves de actuación establecidas serán elaboradas por la Comisión de Evaluación del Plan de Investigación y Ciencia (CEPI).

De esta forma la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León debe tener como una de sus funciones la recopilación y actualización de los datos necesarios para el seguimiento del Plan.



## I.2. Resultados Globales del Plan.

### RESULTADOS ESPERADOS DEL PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURAS

#### RESULTADOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

- Número de grupos de investigación: de excelencia y noveles
- Incremento del tamaño los grupos de investigación: noveles y de investigación
- Mayor vinculación de la Investigación Científica a las necesidades del tejido productivo.
- Mayor participación en programas nacionales de I+D+I en términos absolutos y relativos.
- Mayor número de proyectos.
- Crecimiento progresivo del nivel de orientación de los grupos de Investigación a los objetivos y prioridades del Plan de Investigación y Ciencia.
- Lograr que aumente el nº de proyectos de I+D (art. 83 de la LOU, antes art. 11 de la LRU) con empresas privadas.
- Aumentar las patentes registradas y en explotación comercial.
- Gasto en I+D por habitante.
- Incremento del gasto interno en I+D del sector de enseñanza superior.

## II. El propio mecanismo de seguimiento y evaluación.

El mecanismo de evaluación de los proyectos y/o acciones contempladas en el presente Plan se basará en dos mecanismos fundamentales. Dichos mecanismos no son excluyentes pudiendo ser complementarios en algunos casos, y se trata de los puestos en marcha por:

- Evaluación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Comisión de Evaluación del Plan de Investigación y Ciencia (CEPI),

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación se encargará en el caso de los proyectos de investigación de realizar el análisis de su viabilidad científica, si bien su dictamen será orientativo, ya que para decidir finalmente será prioritario el seguimiento de las directrices establecidas en el marco del presente Plan.

### ***Comisión de Evaluación del Plan de Investigación y Ciencia (CEPI)***

La Comisión de Evaluación es un elemento clave y central del proceso de valoración, seguimiento y evaluación de la actividad investigadora de Castilla y León. Será responsable en última instancia de la inspección de la política de investigación en Castilla y León y del correcto cumplimiento de los objetivos establecidos.

La CEPI se encargará, entre otros aspectos, de conducir la aplicación del Plan de Ciencia, en función de las prioridades establecidas por el Plan. De este modo, entre sus funciones está el evaluar y aportar los criterios básicos para:

- Realizar la actualización permanente del Sistema de Investigación y Ciencia.

El objetivo es el contenido del Plan y en consecuencia la estrategia que subyace al mismo sea continuamente actualizada y adecuada en todas sus dimensiones a las nuevas tendencias y evoluciones de la realidad científica e investigadora que se vaya consolidando en cada momento.

- La realización de inspecciones rutinarias sobre el conjunto del sistema y en particular, de los mecanismos y criterios de evaluación utilizados para la aprobación de los proyectos.
- La realización de evaluaciones intermedias y finales de los programas y del conjunto del Plan.
- La identificación de prioridades de investigación a partir de:
  - La consulta al tejido productivo regional.
  - La realización de actividades de vigilancia y prospectiva.

Incentivar cambios de especialización en los grupos o nacimiento de nuevos grupos a partir de grupos consolidados.

Facilitar los mecanismos de transición hacia la constitución de grupos de reciente creación formados por escisión de un grupo consolidado, y la consiguiente revisión de la solicitud del contrato-programa del grupo original.

Previsión de recursos a movilizar  
con el Plan de Investigación y Ciencia

## 11. PREVISIÓN DE RECURSOS A MOVILIZAR CON EL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

### Recursos a movilizar con el Plan de Investigación y Ciencia (Euros)

	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>TOTAL</u>
Recursos Públicos	20.986.601	22.455.663	24.027.560	25.709.489	27.509.153	120.688.466
Junta de Castilla y León	13.180.000	14.102.600	15.089.782	16.146.067	17.276.291	75.794.740
Otros Recursos Públicos (1)	7.806.601	8.353.063	8.937.778	9.563.422	10.232.862	44.893.726
Universidades (2)	69.416.898	72.121.153	73.563.576	75.034.848	76.535.545	366.672.019
Recursos Privados (3)	664.000	710.480	760.214	813.429	870.369	3.818.491
<b>TOTAL</b>	<b>91.067.499</b>	<b>95.287.296</b>	<b>98.351.349</b>	<b>101.557.765</b>	<b>104.915.066</b>	<b>491.178.976</b>

(1) Se incluyen los Gastos del Plan Nacional de I+D+I, aplicando una tasa de crecimiento del 3% sobre la captación de recursos en el año 1999.

(2) Como recursos de las Universidades hemos considerado el 30% de los gastos del Capítulo I de las Universidades.

(3) Se consideran como recursos privados el gasto realizado por el sector instituciones privadas sin fines de lucro. Se aplica al año 2002 la última cifra disponible del INE (año 2000).

En todos los conceptos a excepción de Universidades, se ha estimado un crecimiento anual del 7%.



Anexos

# Anexo I

## Resumen de Programas del Plan de Investigación y Ciencia

## RESUMEN DE PROGRAMAS

### PROGRAMA 1: MEJORA DE LA CONEXIÓN CON EL ENTORNO

#### OBJETIVO:

Propiciar un cambio cultural en los distintos niveles de la sociedad y el entorno investigador.

#### INSTRUMENTOS:

- Puesta en marcha de una estrategia de comunicación.
- Puesta en marcha de un sistema regional de evaluación y seguimiento de la investigación en Castilla y León.
- Puesta en marcha de un sistema regional coordinado de apoyo a la investigación.

### PROGRAMA 2: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

#### OBJETIVO:

Se trata de aumentar en cantidad y calidad la actividad investigadora de Castilla y León respondiendo a las prioridades y directrices que en el ámbito de I+D+I presenta la región y de apoyar la Investigación Básica en aquellos campos de conocimiento con capacidad investigadora ampliamente demostrada.

#### INSTRUMENTOS:

- Establecimiento de contratos-programas con grupos de investigación consolidados que trabajen en áreas de conocimiento excelente y/o con vinculación a los sectores estratégicos regionales.
- Subvención para la realización de proyectos por parte de grupos noveles.

### PROGRAMA 3: CAPITAL INTELECTUAL

#### OBJETIVO:

Facilitar y apoyar la actividad investigadora mediante la creación de una masa crítica de investigadores de excelencia a nivel global.

#### INSTRUMENTOS:

- Creación de masa crítica investigadora en la región.
- Prolongación de contratos de incorporación de doctores y tecnólogos a los grupos de investigación.
- Plan de apoyo a la movilidad del personal investigador.
- Subvenciones para la promoción de la gestión de I+D.

### PROGRAMA 4: EXPLOTACIÓN DE RESULTADOS

#### OBJETIVO:

El objetivo es la valorización de los resultados de la investigación realizada en la Universidad y en los Institutos de Investigación.

#### INSTRUMENTOS:

- Contratos-programa para apoyar la creación dentro de las estructuras de interfaz y/o grupos de investigación consolidados de un nuevo perfil de gerente-innovador de la I+D+I.
- Foros de debate y/o ferias de investigación.
- Subvenciones para apoyar las tareas de asesoramiento y lanzamiento de las siguientes actividades:
  - Inteligencia económica y tecnológica.
  - Apoyo a la creación de spin-offs e incubadoras.
  - Apoyo y asesoramiento a la creación y gestión de entornos territoriales favorables a la innovación tecnológica.

### PROGRAMA 5: INSTRUMENTOS PARA EL APOYO A LA INVESTIGACIÓN

#### OBJETIVO:

Poner a disposición de la investigación un conjunto de infraestructuras y equipamiento científico que facilite la investigación de calidad y excelencia en la región.

#### INSTRUMENTOS:

- Establecimiento de subvenciones complementarias para mejorar el equipamiento científico-técnico.
- Redes de información y comunicación de las universidades.
- Creación y mejora de instalaciones para la investigación.
- Personal de apoyo para los laboratorios.

## Anexo II

Personas consultadas para la elaboración  
del Plan de Investigación y Ciencia



## ENTIDADES Y/O AGENTES ENTREVISTADOS

ORGANISMO	NOMBRE	CARGO
<b>UNIVERSIDAD DE LEÓN</b>		
Universidad de León	Excmo. Sr. D. Marcelino Pérez de la Vega	Vicerrector de Investigación
Universidad de León <i>Fac. Veterinaria. Dpto. Producción Animal II</i>	Sr. D. Jesús Domingo Celada Valladares	
Universidad de León <i>Dpto. Bioquímica y Biología Molecular</i>	Sr. D. Pedro Calvo Fernández	
Universidad de León <i>Fac. Veterinaria. Dpto. Producción Animal</i>	Sr. D. Fermín San Primitivo	
Universidad de León <i>Fac. Biología Dpto. Bioquímica y Biología Molecular</i>	Sr. D. José María Luengo Rodríguez	
Instituto de Biotecnología de León <i>Dpto. Ecología, Genética y Microbiología</i>	Sr. D. Juan Francisco Martín Martín	Director
Universidad de León <i>Fac. Biología Dpto. Biología Celular</i>	Sr. D. Alberto Villena	
Fundación Universidad Empresa de León (FUELE)	Sra. D <sup>a</sup> . Victoria Astorgano	Directora
Universidad de León <i>Facultad de Veterinaria COMISIÓN ASESORA</i>	Sr. D. Miguel Cordero del Campillo	
<b>CENTROS DEL CSIC</b>		
CSIC Estación Agrícola Experimental (EAE)	Sr. D. Ángel Ruiz Mantecón	Director
<b>HOSPITAL DE LEÓN</b>		
Hospital de León	Sr. D. Serafín Castilla García	Responsable Unidad Investigadora
<b>UNIVERSIDAD DE BURGOS</b>		
Universidad de Burgos COMISIÓN ASESORA	Excma. Sra. D <sup>a</sup> Julia Arcos	Vicerrectora de Investigación
Universidad de Burgos	Sr. D. Juan Manuel Bustillo	Director OTRI de la Univ. de Burgos
Universidad de Burgos <i>Dpto. Física</i>	Sr. D. Angel Ballesteros Castañeda	
Universidad de Burgos <i>FCyTA-Fac. de Químicas. Dpto. Física</i>	Sra. D <sup>a</sup> . Concesa Caballero Sahelices	
Universidad de Burgos <i>Dpto. Química</i>	Sr. D. Gabriel García Herbosa	
POLITÉCNICA	Sr. D. Miguel Ángel Manzanero	Vicerrector de Calidad/Profesorado

<b>ORGANISMO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
<b><u>CENTROS TECNOLÓGICOS</u></b>		
CECYTA: Centro Tecnológico de Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Sr. D. Jordi Rovira Carballido Sra. D <sup>a</sup> . Isabel Jaime Moreno	Secretario Directora
<b><u>HOSPITAL GENERAL YAGÜE</u></b>		
Hospital General Yagüe	Sra. D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Jesús Coma	Responsable Unidad de Investigación
<b><u>OTROS DIVERSOS</u></b>		
Centros de Investigación y empresas con sede en la Comunidad autónoma COMISIÓN ASESORA GRUPO ANTOLÍN IRAUSA S.A.	Sr. D. Luis Díez Bueno	
<b><u>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</u></b>		
Universidad de Salamanca	Excmo. Sr. D. Jesús Hernández Méndez	Vicerrector de Investigación
Universidad de Salamanca <i>Fac. Químicas. Dpto. Química Física</i>	Sr. D. José Luis González Hernández	
Universidad de Salamanca <i>Dpto. Medicina</i>	Sr. D. Rogelio González Sarmiento	
Universidad de Salamanca <i>Fac. Medicina. Dpto. Fisiología y Farmacología</i>	Sr. D. Manuel Manso Martín	
Universidad de Salamanca <i>Dpto. Microbiología y Genética</i>	Sr. D. Angel Domínguez Olávarri	
Universidad de Salamanca <i>Dpto. Biología Celular y Patología</i>	Sr. D. Enrique Saldaña Fernández	
Universidad de Salamanca COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Angel Durán Bravo	
<b><u>CENTROS DEL CSIC</u></b>		
CSIC Instituto de Investigación del Cáncer (CICANCER)	Sr. D. Eugenio Santos de Dios	Director
<b><u>OTROS</u></b>		
Universidad de Salamanca	Miguel Ángel Quintanilla	
<b><u>HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SALAMANCA</u></b>		
Hospital Universitario de Salamanca	Sr. D. J. Manuel Glez. de Buitrago Arriero	Coordinador Unidad Investigadora

<b>ORGANISMO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
Universidad de Valladolid	Excmo. Sr. D. Fernando Giraldez Orgaz (Antiguo) Excmo. Sr. D. Manuel García Teijeiro (Nuevo)	Vicerrector de Investigación
Universidad de Valladolid <i>Dpto. Matemática Aplicada Fundamental</i>	Sr. D. Juan Jesús Antonio Getino Fernández	
Universidad de Valladolid <i>ETS Ingenieros Industriales. Dpto. Ingeniería Energética y Fluidomecánica</i>	Sr. D. Andrés Melgar Bachiller	
Universidad de Valladolid <i>Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática</i>	Sr. D. Miguel López Coronado	Director
Universidad de Valladolid <i>Fac. Ciencias. Dpto. Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía</i>	Sr. D. José Antonio de Saja Sáez Sr. D. Jorge Souto	Director
Universidad de Valladolid <i>Dpto. Literatura Española y Teoría de la Literatura</i>	Sr. D. Francisco Javier Blasco Pascual	
Universidad de Valladolid <i>Fac. de Filosofía y Letras Dpto. Lengua Española</i>	Sr. D. César Hernández Alonso	
Universidad de Valladolid <i>Facultad de Ciencias</i> COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Tomás Girbés Juan	
Universidad de Valladolid <i>Facultad de Ciencias</i> COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Rafael Pedrosa Sáez	
Universidad de Valladolid <i>Facultad de Medicina</i> COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Antonio Rodríguez Torres	
<b>OTROS</b>		
Consejería de Sanidad y Bienestar Social COMISIÓN ASESORA	Ilma. Sra. D <sup>a</sup> Rosa María Valdeón Sr. D. Rufino Álamo Sanz	Directora General de Salud Pública
Consejería de Agricultura y Ganadería COMISIÓN ASESORA	Ilmo. Sr. D. Manuel Álvarez Giménez D. Jose Luis Galbán Romo	Director Gral de Industrias Agrarias Jefe de S. de Formación y Tec. Agraria
UGT Castilla y León COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Antonio Blasco Estévez	
Centro de Investigación y Desarrollo en Automoción CIDAUT COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Juan Carlos Merino	Director

<b>ORGANISMO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
Centro de Investigación y Desarrollo en Automoción CIDAUT COMISIÓN ASESORA	Sr. D. Francisco Vicente Tinaut Fluixá	Director Sección Termofluido Mecánica
<b>HOSPITALES</b>		
HOSPITAL CLINICO	Dr. Orduña	Coordinador Unidad de Investigación
HOSPITAL DEL RIO ORTEGA	Sr. D. Fernando Uribe	Director Gerente
<b>UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA</b>		
Universidad Pontificia de Salamanca	Excmo. Sr. D. Javier Nó Sánchez	Vicerrector de Investigación
Universidad Pontificia de Salamanca OTC	Sr. D. Alfonso López Rivero	Director OTC
<b>UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK</b>		
Universidad Internacional S.E.K.	Mgfc. y Excmo. Sr. D. Cesáreo Pérez Glez.	Rector
<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ÁVILA</b>		
Universidad Católica de Ávila	Excmo. Sr. D. Maximiliano Fdez. Fernández	Vicerrector de Ordenación Académica e Investigación

## ENTIDADES Y/O AGENTES QUE RESPONDIERON AL CUESTIONARIO POSTAL

### DENOMINACIÓN

### CONTACTO

### CARGO

#### UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ÁVILA

Dpto. Ambiental y Agroforestal	Sra. D <sup>ª</sup> . María Ángeles Ruiz Sánchez	Directora
--------------------------------	--	-----------

#### UNIVERSIDAD DE BURGOS

Facultad de Ciencias	Ilmo. Sr. D. Tomás Torroba Pérez	Decano
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	Ilmo. Sr. D. Juan Manuel de la Fuente Sabaté	Decano
Facultad de Humanidades y Educación	Ilmo. Sr. D. Jesús Meneses Villagrà	Decano
Dpto. Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	Sr. D. Manuel Pérez Mateos	Director
Dpto. Ciencias de la Educación	Sr. D. Fernando Lara Ortega	Director
Dpto. Ciencias Históricas y Geografía	Sr. D. Francisco Javier Peña Pérez	Director
Dpto. Derecho Privado	Sr. D. José Luis Peña Alonso	Director
Dpto. Derecho Público	Sr. D. Emiliano González Díez	Director
Dpto. Economía y Administración de Empresas	Sra. D <sup>ª</sup> . Begoña Prieto Moreno	Directora
Dpto. Expresión Gráfica	Sr. D. Juan José Escudero Alameda	Director
Dpto. Física	Sr. D. Luis Román Rodríguez Cano	Director
Dpto. Matemáticas y Computación	Sr. D. Luis Antonio Sarabia Peinador	Director
Dpto. Química	Sr. D. Francisco Javier Arnáiz García	Director
Instituto de Formación del Profesorado	Sra. D <sup>ª</sup> . Valeriana Guijo Blanco	Directora
Escuela Pol. Superior. Dpt. Const. Arquitect. E Ing. C.	Sr. D. Felicísimo Garabito Gregorio	Director

#### UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA

OTC	Sr. D. Alfonso José López Rivero	Director OTC
Facultad de Psicología	Ilma. Sra. D <sup>ña</sup> . María Paz Quevedo Aguado	Decana
Facultad de Teología	Ilmo. Sr. D. Ángel Galindo García	Decano
Escuela Universitaria de Informática	Sr. D. Vidal Alonso Secades	
Instituto Universitario de Ciencias de la Familia	Sr. D. Dionisio Borobio García	Director
Instituto de Estudios Europeos	Sr. D. José Román Flecha Andrés	Director
Instituto de Pensamiento Iberoamericano	Sr. D. Ildelfonso Murillo Murillo	Director
E.U. de Comunicación Cristiana	Sr. D. Isidro Catela Marcos	Coordinador

#### UNIVERSIDAD DE LEÓN

Facultad de Biología y Ciencias Ambientales	Ilma. Sra. D <sup>ª</sup> . Humildad Rodríguez Otero	Decana
Facultad de Derecho	Ilmo. Sr. D. Juan José Fernández Domínguez	
Facultad de Educación	Sr. D. Jose Luis Gonzalez Montesinos	
Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria	Sr. D. Juan Antonio Boto Fidalgo	Director
Escuela Universitaria de Enfermería. Ext. Ponferrada	Sr. D. Santiago Gutiérrez Martín	Subdirector
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Minas	Sr. D. Fernando Fernández San Elías	Director
Escuela Universitaria de Relaciones Laborales	Sr. D. Germán Barreiro González	Director
Escuela Universitaria de Trabajo Social	Sr. D. Vicente García Lobo	Director
Dpto. Ecología Genética y Microbiología	Sra. D <sup>ª</sup> Paloma Liras Padín	
Dpto. Biología Animal	Sr. D. Antonio José Laborda Navia	Director
Dpto. Biología Celular y Anatomía	Sr. D. José M <sup>º</sup> Villar Lacilla	Director
Dpto. Bioquímica y Biología Molecular	Sr. D. Ángel Reglero Chillón	Director
Dpto. Derecho de la Administración y RR II	Sra. D <sup>ª</sup> . Manuela Vega Herrero	Directora
Dpto. Derecho Privado	Sra. D <sup>ª</sup> . Etelvina Valladares Rascón	Directora
Dpto. Derecho Público Básico	Sr. D. Juan Antonio García Amado	Director
Dpto. Dirección y Economía de la Empresa	Sr. D. José Miguel Fernández Fernández	Director
Dpto. Filología Moderna	Sr. D. Manuel Broncano Rodríguez	Director
Dpto. Filosofía y Ciencias de la Educación	Sra. D <sup>ª</sup> . M <sup>ª</sup> Isabel Lafuente Guantes	Directora
Dpto. Física, Química y Expresión Gráfica	Sr. D. Antonio Morán Palao	Director
Dpto. Fisiología	Sr. D. Javier González Gallego	Director
Dpto. Geografía	Sr. D. Lorenzo López Trígal	Director
Dpto. Higiene y Tecnología de los Alimentos	Sra. D <sup>ª</sup> . M <sup>ª</sup> del Camino García Fernández	Directora

## DENOMINACIÓN

## CONTACTO

## CARGO

Dpto. Historia  
Dpto. Ingeniería Agraria  
Dpto. Ingeniería Eléctrica y Electrónica  
Dpto. Patología Animal (Sanidad Animal)

Sr. D. Laureano Rubio Pérez  
Sr. D. Manuel Antonio Vidal Bardán  
Sr. D. Luis Panizo Alonso  
Sr. D. Elías Fernando Rodríguez Ferri

Director  
Director  
Director  
Director

## UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Escuela Politécnica Superior Zamora  
Escuela Pol. Superior Zamora (Cons. arquitectónicas)  
Escuela Pol. Superior Zamora  
(Mecánica de los medios continuos  
y teoría de estructuras)  
Escuela Politécnica Superior Zamora (Geodinámica)  
Escuela Politécnica Superior Zamora  
(Tecnología de los alimentos)  
Escuela Politécnica Superior Zamora  
(Nutrición y Bromatología)  
Escuela Politécnica Superior Ávila  
Dpto. Análisis Económico y Contabilidad  
Dpto. Bibliotecomanía y Documentación  
Dpto. Biología Animal, Parasit., Ecol., Edaf. Y Qu.  
Dpto. Parasitología  
Dpto. Parasitología  
Dpto. Biología  
Dpto. Parasitología  
Dpto. Ecología  
Dpto. Biología Celular y Patología  
Dpto. Bioquímica y Biología Molecular  
Dpto. Cirugía  
Dpto. Derecho Público General  
Dpto. Derecho del Trabajo y Trabajo Social  
Dpto. Didáctica de las Matemáticas y  
de Ciencias Experimentales  
Dpto. Didáctica, Organización y Método de Inv.  
Dpto. Economía Aplicada  
Dpto. Economía e Historia Económica  
Dpto. Estadística  
Dpto. Filología Inglesa  
Dpto. Filología Moderna  
Dpto. Filosofía y Lógica y Filosofía de la Ciencia  
Dpto. Física Aplicada  
Dpto. Fisiología Vegetal  
Dpto. Fisiología y Farmacología  
Dpto. Hª Medieval, Moderna y Contemporánea  
Dpto. Informática y Automática  
Dpto. Ingeniería Mecánica  
Dpto. Ingeniería Química y Textil  
Lingüística  
Dpto. Matemáticas  
Dpto. Medicina Preventiva, Salud Públ y Micr.Médica  
Dpto. Microbiología y Genética  
Dpto. Personalidad, Evaluac. y Tratam. Psicol.  
Dpto. Prehistoria, Hª Antigua y Arqueología  
Dpto. Psicología Básica, Psicobiol. y  
Metodología de las Ciencias del Comportamiento  
Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación  
Dpto. Psicología Social y Antropología  
Dpto. Química Analítica, Nutrición y Bromatol.  
Dpto. Química Farmacéutica  
Dpto. Química Orgánica

Sr. D. Manuel Domínguez Valverde  
Sr. D. Manuel Domínguez Valverde  
  
Sr. D. Manuel Domínguez Valverde  
Sr. D. Manuel Domínguez Valverde  
  
Sr. D. Manuel Domínguez Valverde  
Sr. D. Manuel Pérez Gutiérrez  
Sr. D. Pablo Antonio Muñoz Gallego  
Sr. D. José Antonio Frías Montoya  
Sr. D. Severiano Fernández Gayubo  
Salvador Peris  
Antonio Muro Alvarez  
Valentin Pérez  
Julio López Abán  
Alfonso Escudero Berían  
Sr. D. José Aijón Noguera  
Sr. D. Enrique Battaner Arias  
Sr. D. Alberto Gómez Alonso  
Sr. D. José Luis Cascajo Castro  
Sr. D. Manuel Carlos Palomeque López  
  
Sr. D. Miguel Sánchez-Barbudo Ruiz-Tapiador  
Sra. D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> del Pino Lecuona Naranjo  
Sra. D<sup>a</sup>. Gloria Begué Cantón  
Sr. D. José Manuel Gutiérrez Díez  
Sra. D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Purificación Galindo Villardón  
Sr. D. Antonio Rodríguez Celada  
Sr. D. Vicente González Martín  
Sra. D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Carmen Paredes Martín  
Sr. D. Daniel Pardo Collantes  
Sr. D. Gregorio Nicolás Rodrigo  
Sr. D. José Juan García Marín  
Sr. D. Angel Vaca Lorenzo  
Sr. D. Luis Alonso Romero  
Sr. D. José Antonio Cabezas Flores  
Sr. D. Jorge Cuellar Antequera  
  
Sr. D. José M<sup>a</sup> Muñoz Porras  
Sra. D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> del Carmen Sáenz González  
Sr. D. Cesar Roncero Maíllo  
Sr. D. Alejandro Avila Espada  
Sra. D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Soledad Corchón Rodríguez  
  
Sr. D. Ramón Fernández Pulido  
Sr. D. José Antonio Fuertes Martín  
Sr. D. Eugenio Garrido Martín  
Sra. D<sup>a</sup>. Rita Carabias Martínez  
Sr. D. Arturo San Feliciano Martín  
Sr. D. Manuel Grande Benito

Director  
Director  
  
Director  
Director  
  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Directora  
Directora  
Director  
Directora  
Director  
Directora  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Director  
Directora  
Directora  
Director  
Directora  
Director  
Director  
Directora  
Directora  
Director  
Director  
Director  
Directora  
Director

## DENOMINACIÓN

Dpto. Teoría e Hª de la Educación  
 Dpto. Traducción e Interpretación  
 Centro de Documentación Europea  
 Centro de Historia Universitaria Alfonso IX (CEHU)  
 Inst. Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE)  
 Inst. de Estudios de Iberoam. y Portugal (IBEROAME)  
 Inst. de Integración en la Comunidad (INICO)  
 Centro Hispano Luso de Investigaciones Agrarias  
 Centro de Invest. y Desarrollo Tecnol. del Agua (CIDTA)  
 Centro de Investigaciones Lingüísticas (CILUS)  
 Centro Investigación del Cáncer  
 Asoc. Universidad Empresa de Salamanca (AUESA)

## CONTACTO

Sr. D. Leoncio Vega Gil  
 Sr. D. Joaquín García Palacios  
 Sra. Dª. Araceli Mangas Martín  
 Sr. D. Luis E. Rodríguez-San Pedro  
 Sr. D. José Ortega Esteban  
 Sr. D. Manuel Alcántara Sáez  
 Sr. D. Miguel Ángel Verdugo Alonso  
 Sr. D. Arturo Pérez Eslava  
 Sr. D. Juan Manuel Cachaza Silverio  
 Sr. D. José Luis Herrero Ingelmo  
 Sr. D. Alberto Orfao de Matos  
 Sra. Dª Susana Sánchez Galvé

## CARGO

Director  
 Director  
 Directora  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Directora Gerente

## UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
 Facultad de Filosofía y Letras  
 Facultad de Medicina  
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias  
 Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales  
 Escuela Universitaria de Estudios Empresariales  
 Escuela Universitaria de Fisioterapia (Soria)  
 Escuela Universitaria de Magisterio  
 «N.S. de la Fuencisla» (Segovia)  
 Escuela Universitaria de RR. Laborales (Palencia)  
 Escuela Universitaria de Trabajo Social  
 Dpto. Álgebra, Geometría y Topología  
 Dpto. Análisis Mat. y Didáctica de la Matemática  
 Dpto. Biología Celular y Farmacología  
 Dpto. Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología  
 Dpto. Derecho Constitucional, Eclesiástico y Procesal  
 Dpto. Derecho Mercantil, Derecho del Trabajo e Internacional Privado  
 Dpto. Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal  
 Dpto. Didáctica de la Lengua y la Literatura  
 Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Geodinámica  
 Dpto. Economía y Administración de Empresas  
 Dpto. Economía Aplicada  
 Dpto. Economía Aplicada (Matemáticas Empresariales)  
 Dpto. Econ. Aplicada y Derecho Financiero y Tributario  
 Dpto. Economía Financiera y Contabilidad  
 Dpto. Electricidad y Electrónica  
 Dpto. Estadística e Investigación Operativa  
 Dpto. Expresión Gráfica en la Ingeniería  
 Dpto. Filosofía, Lógica y Filosofía de la Ciencia, Teoría e Historia de la Educación  
 Dpto. Física Aplicada I  
 Dpto. Fundamentos del Análisis Económico  
 Dpto. Historia Moderna, Contemporánea y de América  
 Dpto. Informática  
 (Arquitectura, Ciencias de la Computación y Lenguajes)  
 Dpto. Ingeniería Agrícola y Forestal  
 Dpto. Ingeniería Energética y Fluidomecánica  
 Dpto. Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Materiales  
 Dpto. Ingeniería Química  
 Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática  
 Dpto. Literatura Española y Teoría de la Literatura  
 Dpto. Matemática Aplicada Fundamental

Ilmo. Sr. D. Angel Marina García Tuñón  
 Emilio Suárez de la Toprre  
 Ilmo. Sr. D. Alfredo Blanco Quiros  
 Sr. D. Fernando Franco Jubete  
 Sr. D. Miguel Angel Villamañán Olfos  
 Sr. D. Ángel Antonio de los Rios Rodicio  
 Sra. Doña Alicia Gonzalo Ruiz

Sr. D. Luis Mariano Torrego Egido  
 Sr. D. José Carlos Fernández Sanchidrián  
 Sr. D. Pablo de la Rosa Gimeno  
 Sr. D. Juan Gabriel Tena Ayuso  
 Sr. D. Manuel Nuñez Jimenez  
 Sr. D. Manuel Jose Gayoso Rodriguez  
 Sr. D. Constanancio González Martínez  
 Sra. Dª. Paloma Biglino Campos

Sr. D. Elías González-Posada Martínez

Sra. Dª. Mª Antonia Virgili Blanquet  
 Sra. Dª. Carmen Guillén Díaz

Sr. D. Jesús Mariano Merino de la Fuente  
 Sr. D. Juan Hernangómez Barahona  
 Sra. Dª. Olga Ogando Canabal  
 Sr. D. Ramón Fernández Lechón  
 Sr. D. Alejandro Menendez Moreno  
 Sr. D. Ricardo Rodríguez González  
 Sr. D. Juan José Barbolla Sancho  
 Sr. D. Bonifacio Salvador González  
 Sr. D. Juan Manuel Sanz Arranz

Sr. D. Juan Luis Barba Escribá  
 Sr. D. Jesús Valle Alonso  
 Sr. D. José Miguel Sánchez Molinero  
 Sr. D. Celso Jesús Almuiña Fernández

Sr. D. José Manuel Marqués Corral  
 Sr. D. Javier Álvarez Martínez  
 Sr. D. Francisco Javier Rey Martínez  
 Sr. D. Manuel Federico López Aparicio  
 Sr. D. Fernando Fdez.-Polanco Fdez.-Moreda  
 Sr. D. César de Prada Moraga  
 Sra. Dª. Mª Isabel Paraiso Almansa  
 Sra. Dª. Francisca Blanco Martín

Decano  
 Decano  
 Director  
 Director  
 Director

Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Directora

Director

Directora  
 Directora

Director  
 Director  
 Directora  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director

Director  
 Director  
 Director

Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Director  
 Directora  
 Directora

**DENOMINACIÓN****CONTACTO****CARGO**

Dpto. Matemática Aplicada a la Ingeniería	Sr. D. Rafael Obaya García	Director
Dpto. Matemática Aplicada a la Técnica	Sr. D. Carlos Marijuán López	Director
Dpto. Organización y Gestión de Empresas	Sr. D. Francisco Javier Galán Simón	Director
Dpto. Pediatría, Inmunología, Obstetricia, Ginecología	Sr. D. Samuel Antonio Gómez García	Director
Dpto. Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas	Sr. D. Germán Delibes de Castro	Director
Dpto. Química Orgánica	Sr. D. Juan Antonio López Sastre	Director
Dpto. Sociología y Trabajo Social	Sra. D <sup>a</sup> . Florentina Moreno Peláez	Directora
Dpto. Tecnología Electrónica	Sr. D. Santiago Lorenzo Matilla	Director
Dpto. Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitect.	Sr. D. Alberto José Combarros Aguado	Director
Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática	Sr. D. Alonso Alonso Alonso	Director
Dpto. Termodinámica y Física Aplicada	Sr. D. Antonio Hernández Giménez	Director
Centro de Automatización, Robótica, Tecnología de la Información y de la Fabricación (CARTIF)	Sr. D. José Ramón Perán González	Director
Fundación Centro Tecnológico de Cereales (CETECE)	Sr. D. Francisco Javier Labarga Vaca	Director
Inst. Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA)	Sr. D. José Carlos Pastor Jimeno	Director
Instituto Universitario de Urbanística	Sr. D. Juan Luis de las Rivas Sanz	Director
CSIC Instituto Universitario de Biología y Genética Molecular (IBGM)	Sr. D. Francisco Javier García-Sancho Martín	Director
Inst. Interuniv. de Estudios de Iberoam. y Portugal	Sr. D. José Manuel Aroca Hernández-Ros	Director
Instituto Interuniversitario de Neurociencias de Castilla y León	Sr. D. Miguel Ángel Merchán Cifuentes	Director
Centro de Investigación de la Baja Atmósfera (CIBA)	Sr. D. José Luis Casanova Roque	Director
Instituto de Farmacoepidemiología (IFE)	Sr. D. Alfonso Carvajal García-Pando	Director
Inst. de Tecnologías Avanzadas de la Producción (ITAP)	Sr. D. Antonio Lara Fera	Director
Inst. de Invest. y Desarrollo Tecnológico Industrial (ITI)	Sr. D. Miguel Ángel Villamañán Olfos	Director
Inst. de Tecnología y Gestión Medioambiental (ITEGMA)	Sr. D. Pedro García Encina	Director
Instituto de Neurotecnología y Técnicas Afines (INYTA)	Sr. D. Evaristo José Abril Domingo	Director
Instituto de Endocrinología y Nutrición	Sr. D. Enrique Romero Bobillo	Director-Jefe
Instituto de Endocrinología y Nutrición	Sr. D. Daniel de Luis	Director-Técnico
Instituto Tecnológico Agrario y Alimentario (ITAGRA)	Sr. D. Fernando González Herrero	Director
Asociación ACECAL		
Grupo Especializado en Termodinámica de Equilibrio entre Fases (GETEF)	Sr. D. José Carlos Cobos Hernández	

**UNIVERSIDAD SEK SEGOVIA**

Facultad de Psicología	Ilmo. Sr. D. Miguel Gandarillas	Decano
Facultad de Ciencias Biológicas	Ilmo. Sr. D. Jesús A. Gómez	Decano
Centro de Estudios Integrados de Arquitectura (CEIA)	Ilmo. Sr. D. José Manuel Santa Cruz	Decano



**TÍTULO****ORGANIZACIÓN****NOMBRE****COMISIÓN ASESORA**

Ilmo. Sr. Director Gral. de Universidades e Investigación	Consejería de Educación y Cultura	Sr. D. Juan José Mateos Otero
Ilmo. Sr. Director General de Telecomunicaciones y Transportes	Consejería de Fomento	Sr. D. Eduardo García Rodríguez
Ilmo. Sr. Director General de Industrias Agrarias	Consejería de Agricultura y Ganadería	
Ilmo. Sr. Director General de Estadística	Consejería de Economía y Hacienda	Sr. D. Fernando Mallo Fernández
Secretario de Organización	U.G.T. Castilla y León	Sr. D. Agustín Prieto González
Director del Centro de Trabajo en el Parque Tecnológico de Boecillo	Telefónica I+D	Sr. D. Fernando Molpeceres Redondo

## PERSONAS QUE PARTICIPARON EN GRUPOS DE TRABAJO

ORGANISMO	NOMBRE	CARGO
Universidad de Burgos	Excma. Sra. D <sup>a</sup> Julia Arcos	Vicerrectora de Investigación
Universidad de León	Excmo. Sr. D. Marcelino Pérez de la Vega	Vicerrector de Investigación
Universidad de León <i>Facultad de Veterinaria</i>	Sr. D. Miguel Cordero del Campillo	
INDEGA <i>Facultad Veterinaria. Universidad de León</i>	Sr. D. Fermín San Primitivo	Director
Universidad de Salamanca	Excmo. Sr. D. Jesús Hernández Méndez	Vicerrector de Investigación
Universidad de Salamanca <i>Centro de Investigación del Cáncer</i>	Sr. D. Eugenio Santos	Director
Universidad de Salamanca <i>Ins. de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología</i>	Sr. D. Miguel Ángel Quintanilla	
Universidad de Valladolid	Excmo. Sr. D. Manuel García Teijeiro	Vicerrector de Investigación
Universidad de Valladolid <i>Facultad de CC. Económicas y Empresariales</i>	Sra. D <sup>a</sup> Josefa E. Fernández Arufe	Catedrática
Universidad de Valladolid <i>Facultad de Medicina</i>	Sr. D. Manuel I. Gayoso Rodríguez	Catedrático
Universidad de Valladolid <i>Facultad de Ciencias</i>	Sr. D. Rafael Pedrosa Sáez	
Universidad Católica de Ávila	Excmo. Sr. D. Maximiliano Fernández Fdez.	Vicerrec. de Ord. Académica e Invest.
Universidad Internacional S.E.K.	Mgfc. y Excmo. Sr. D. Cesáreo Pérez Glez.	Rector
Universidad Pontificia de Salamanca	Excmo. Sr. D. Javier Nó Sánchez	Vicerrector de Investigación
Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Sr. D. Mariano Sánchez Crespo	Coordinador
Consejo Sup. de Investigaciones Científicas (IMB)	Sr. D. Ángel Durán Bravo	Investigador
CECALE	Sra. D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> José Acebo González	Adjunta a Secretario
CIDAUT	Sr. D. Juan Carlos Merino	Director
CIDAUT	Sr. D. Francisco V. Tinaut Fluixa	Director Sección
Parque Tecnológico de Boecillo	Sr. D. José Antonio Menéndez Cerbelo	
Renault	Sr. D. José Manuel Sancho Gonzalo	Director Servicios Centrales
RETECAL	Sr. D. Miguel Ángel Coronado	Director General
TELEFÓNICA I+D	Sr. D. Juan A. Siles	Gerente