

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

Castilla y León

2002-2006

Conocimiento y Desarrollo Económico

**Resumen**



## Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación de Castilla y León 2002-2006

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.

El presente documento contiene un resumen de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. La información detallada se ha recogido en una publicación que consta de dos volúmenes:

- Volumen I: Contiene el ámbito «investigación y ciencia» de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006.
- Volumen II: Contiene el ámbito «innovación» de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006.

El objetivo 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

**Resumen**

## Índice de contenidos

---

Presentación del Presidente de la Junta de Castilla y León	9
Resumen Estrategia Regional I+D+i 2002-2006	21
<b>1. Introducción</b>	<b>23</b>
1.1 Fundamentos para la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	25
1.2 Filosofía del proceso de elaboración de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	29
1.3 Proceso de elaboración de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	30
<b>2. Objetivos de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006</b>	<b>33</b>
<b>3. Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006</b>	<b>39</b>
3.1 Ambito de la Investigación y Ciencia	41
3.2 Ambito de la Innovación	44
<b>4. Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006: Complementariedad del ámbito «Investigación y Ciencia» con el ámbito «Innovación»</b>	<b>49</b>
4.1 Complementariedad entre los objetivos del ámbito «Investigación y Ciencia» con el ámbito «Innovación»	51
4.2 Complementariedad entre Programas del ámbito de la «Investigación y Ciencia» con el ámbito de la «Innovación»	52
<b>5. Gestión y Financiación: Un esfuerzo colectivo</b>	<b>53</b>
5.1 Gestión de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	56
5.1.1 Nivel Consultivo y Representativo: Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología	57
5.1.2 Nivel Político: Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología; Oficina de Ciencia y Tecnología	57
5.1.3 Nivel de Gestión Operativa	58
5.2 Recursos de la Estrategia Regional de I+D+i	58
5.3 Sistema de Seguimiento y Evaluación de la Estrategia Regional de I+D+i	59
<b>Anexos</b>	<b>65</b>
Anexo I: Areas que muestran calidad y capacidad investigadora en Castilla y León	67
Anexo II: Tecnologías críticas para Castilla y León	71

## Índice de cuadros y figuras

Cuadro 1.1.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006: Conocimiento y Desarrollo Económico	28
Cuadro 1.2.	Caracterización de la Estrategia Regional de I+D+i	30
Cuadro 2.1.	Castilla y León en punta de lanza. Factores de éxito	35
Cuadro 2.2.	Objetivos de la Estrategia Regional de I+D+i. Ambito de la Investigación y Ciencia	36
Cuadro 2.3.	Objetivos de la Estrategia Regional de I+D+i. Ambito de la Innovación	37
Cuadro 2.4.	Sectores estratégicos contemplados en la Estrategia Regional de I+D+i	38
Cuadro 3.1.	Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	41
Cuadro 3.2.	Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Investigación y Ciencia	41
Cuadro 3.3.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia: Programa 1 – Mejora de la conexión con el entorno	42
Cuadro 3.4.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia: Programa 2 – Proyectos de Investigación	42
Cuadro 3.5.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia: Programa 3 – Capital intelectual	43
Cuadro 3.6.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia: Programa 4 – Explotación de los resultados	43
Cuadro 3.7.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia: Programa 5 – Instrumentos para la investigación	44
Cuadro 3.8.	Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación	44
Cuadro 3.9.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación: Programa 1 – Empresa innovadora	45
Cuadro 3.10.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación: Programa 2 – Oferta científico-tecnológica	46
Cuadro 3.11.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación: Programa 3 – Nuevos sectores	47
Cuadro 3.12.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación: Programa 4 – Formar personas capaces de generar y transformar nuevos conocimientos	48
Cuadro 4.1.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Coherencia e interacciones entre los objetivos del ámbito «Investigación y Ciencia» y el ámbito «Innovación»	51
Cuadro 4.2.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Complementariedad entre Programas del ámbito «Investigación y Ciencia» con el ámbito «Innovación»	52
Cuadro 5.1.	Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006: Hacia un Nuevo Modelo de Funcionamiento	55
Cuadro 5.2.	Esquema General de Dirección y Gestión de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	57
Cuadro 5.3.	Previsión de recursos a movilizar por la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	59
Cuadro 5.4.	Indicadores clave de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	60
Cuadro 5.5.	Indicadores directos de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	62
Cuadro 5.6.	Indicadores indirectos de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006	62

# Presentación del Presidente de la Junta de Castilla y León

## Presentación del Presidente de la Junta de Castilla y León

En las sociedades más avanzadas la Ciencia y la Tecnología constituyen elementos básicos para atender las demandas sociales, económicas y culturales de los ciudadanos. De ahí la importancia que reviste la definición de una política científica y tecnológica coherente para garantizar nuestro futuro.

Al establecer las acciones que Castilla y León debe desarrollar en ese campo, es preciso tener en cuenta que afectan a instituciones y agentes de muy diversa naturaleza (universidades, centros tecnológicos, empresas, agentes intermedios de apoyo a la innovación, entidades financieras, usuarios, etc.), cuyo concurso es preciso para lograr la integración de los medios disponibles y obtener así el mejor aprovechamiento de los mismos. La estrecha colaboración entre todos ellos es imprescindible para asegurar la generación de aquellos **conocimientos** científicos y tecnológicos que permitirán incrementar el bienestar de los ciudadanos y mejorar la competitividad empresarial en los próximos años: nuestro **desarrollo económico** como Región.

Con esta «Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) para el periodo 2002-2006» (con el lema de «Conocimiento y Desarrollo Económico»), que tengo hoy el gusto de presentar, vamos a iniciar una nueva etapa de la política científica y tecnológica, en la que se impulsará de forma decisiva el sistema castellano y leonés de Ciencia-Tecnología-Empresa. Esta Estrategia Regional integra las actuaciones de la Administración Regional en una estrategia común, propiciando al mismo tiempo la máxima sinergia con las actuaciones de la Administración General del Estado y de la Unión Europea. La Estrategia debe actuar en un entorno cambiante y complejo, caracterizado por la creciente internacionalización de la Ciencia y la Tecnología, proceso que se desarrolla de forma simultánea a la globalización de las economías y a la integración de ciertas áreas geográficas.

Los contenidos de la Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación para los años 2002-2006 (Estrategia Regional de I+D+i) versan sobre un tema tan decisivo para el desarrollo regional como es el soporte a la mejora en la capacidad de adquisición, procesamiento y utilización del conocimiento en nuestra sociedad y economía.

En primer lugar quiero expresar mi satisfacción por comprobar que un proyecto ambicioso como es el de ofrecer una Estrategia única para el conjunto de las actividades relacionadas con estos temas ha llegado a buen fin. Y ello además en un momento decisivo, en el cual todavía se pueden orientar de acuerdo con sus indicaciones el uso de la importante cantidad de fondos regionales y comunitarios que Castilla y León va a gestionar durante estos años, y que le permitirán prepararse de forma competitiva para responder a las nuevas exigencias y reglas de juego que se generarán a partir de la incorporación de los países del Este a la Unión Europea.



Es además motivo de satisfacción comprobar que la Estrategia aquí presentada se ha hecho con plena comprensión de las corrientes contemporáneas y de los retos que implica la economía del conocimiento en un contexto de globalización incesante, pero que al mismo tiempo es una Estrategia hecha desde y para la realidad de nuestra región, con plena conciencia de sus necesidades y problemática, así como de sus recursos y potencialidades. Si se hubieran trasladado de forma mecánica a la Estrategia las políticas que hoy se aplican en economías más desarrolladas donde la investigación está ya en el centro de sus comportamientos competitivos, ello hubiera impedido la toma en consideración de un conjunto de realidades profundamente ancladas en nuestra sociedad, que hacen que muchas veces no funcionen en nuestro contexto los instrumentos útiles en otras realidades. De ahí la importancia que a la hora de definir nuestra política tiene el tomar en cuenta nuestras características específicas como Región.

Si la aplicación de la Estrategia sigue avanzando en este sentido, en el futuro podremos seguir definiendo correctamente las formas de intervención adecuadas para generar procesos autosostenidos de desarrollo, que permitan que avancemos realmente en el camino de la coherencia al acercarnos progresivamente a los niveles medios de desarrollo europeo.

Por otra parte, el tema que centra la Estrategia me parece particularmente significativo para nuestra región. Efectivamente, a principios del siglo XXI las políticas regionales para favorecer el desarrollo solamente se pueden plantear desde la perspectiva de generar procesos de crecimiento sostenido y autoalimentado gracias a una mejora permanente de la competitividad de las empresas regionales. Además, en caso de conseguirse este objetivo significará un mayor atractivo para conseguir la instalación de empresas del exterior, que con su presencia puedan reforzar en el futuro el proceso endógeno y contribuir además a aumentar el grado de apertura de la economía regional a los cambios del entorno internacional.

Parece claro que la introducción de innovaciones tecnológicas y organizativas representa hoy en día el principal determinante del incremento de la productividad y la competitividad en las economías de los países desarrollados, siendo la capacidad tecnológica y de innovación la principal fuente de ventajas competitivas dinámicas.

Las ventajas competitivas en nuestros países ya no descansan fundamentalmente en la obtención de bajos costos de la mano de obra, en la disponibilidad de recursos naturales o de diferenciales favorables de tipos de interés o de tipos de cambio. Aunque sigan siendo importantes, estos factores «materiales» de ventajas comparativas están siendo progresivamente sustituidos por otros factores que presentan ventajas más dinámicas, basadas en la constante introducción de innovaciones tanto en el ámbito tecnológico como organizativo y de gestión, y que se fundamentan en factores de naturaleza intangible sustentados en la incorporación de información y conocimiento, así como en la calidad de los recursos humanos.

Las nuevas condiciones de la competitividad abandonan por tanto la primacía otorgada al precio como referente fundamental para conferir una mayor preponderancia a la inno-

vación de producto, la calidad y la adaptación a los requerimientos del consumidor, el diseño y la diferenciación del producto.

Estas nuevas exigencias de la competitividad confieren un nuevo protagonismo al territorio y a los recursos específicos basados principalmente en los recursos humanos (habilidades, saber-hacer/know-how, cualificaciones, y formas de trabajo).

Es por ello que durante los últimos años las políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) han experimentado múltiples transformaciones, no sólo en el tipo de instrumentos y estrategias adoptadas, sino también en su propio enfoque y objetivos.

En primer lugar las políticas de I+D+i actuales integran en su planteamiento el abordar el ámbito de la innovación, entendiendo que la Investigación y el Desarrollo forman parte de un sistema complejo de generación de conocimiento, que para ser eficaz debe acabar incidiendo en una mejora de la capacidad competitiva del sistema productivo.

En segundo lugar, habría que destacar el papel creciente que los Gobiernos Regionales están desarrollando ante la convicción de que es posible ajustarse mejor a las necesidades y al comportamiento económico del entorno desde una dimensión regional. Así, estas Administraciones Públicas se están convirtiendo durante los últimos años en los auténticos protagonistas en la concepción e instrumentación de dichas políticas. Pero más allá de los Gobiernos Regionales, los agentes privados están llamados a desempeñar un papel clave

Este proceso resulta cada vez más asumido, gracias en parte a que las premisas actuales que la elaboración de estrategias territoriales de I+D+i que precisan de la participación activa de todos los agentes y las partes implicadas. De esta forma se trata de que los actores más significativos no sólo en el campo tecnológico sino también en el económico, participen activamente en la definición y puesta en marcha de este tipo de estrategias.

De ahí que las empresas de Castilla y León se enfrentan a un panorama en el que hay cada vez mayor número de competidores, que en unos casos (países no desarrollados) se basan en los bajos costes laborales, y en otros casos (países desarrollados, y en particular los europeos), disponen de un importante apoyo de sus gobiernos mediante infraestructuras de investigación, educación, información, etc. De ahí la necesidad de ser cada día más eficaces, y producir en un contexto de calidad total productos cada vez más innovadores mediante procesos de producción más ahorradores.

Por todo ello, la Junta de Castilla y León ha planteado desde hace tiempo su política de apoyo al desarrollo regional desde esta perspectiva. Somos conscientes de que vivimos en una región que en el pasado no se incorporó de forma decidida a la expansión industrial de los años 60, y que eso nos llevó a tener un menor dinamismo relativo que otras regiones que conocieron un proceso intensivo de modernización de su tejido productivo. En consecuencia, los procesos de innovación y de desarrollo tecnológico no habían llegado al nivel necesario para ser plenamente. Por otra parte, aunque geográficamente la

región esté situada en el centro de España, el no haber participado en los grandes proyectos industriales hizo que nuestras empresas estuvieran relativamente aisladas respecto a las grandes corrientes de la economía internacional.

De ahí que la política de apoyo al desarrollo regional de la Junta se haya centrado en estos dos ejes. Por una parte favorecer la generación de procesos consistentes de innovación en el interior de la región, mejorando la capacidad innovadora de las empresas así como su acceso a planes de formación y reciclaje. Y por otra parte proporcionarles las infraestructuras adecuadas de apoyo a la innovación, y particularmente una red de centros de investigación aplicada consistentes con la orientación y el nivel de su demanda tecnológica, red que permite a las empresas un acceso fluido a las últimas tendencias y descubrimientos de la economía global.

Como consecuencia de los avances realizados en la aplicación de los Fondos Estructurales a la financiación de nuestra política científica y tecnológica, Castilla y León fue la región española objetivo 1 seleccionada por la Comisión Europea para llevar a cabo la experiencia piloto de la elaboración de un Plan Tecnológico Regional (PTR) válido para el periodo 1997-2000.

El Plan fue para Castilla y León una excelente oportunidad, ya que apoyándonos en la financiación proporcionada por este programa comunitario, se pudo poner en marcha una nueva política de apoyo a la innovación empresarial, con la metodología y los instrumentos de lo que se iba ya perfilando como la nueva generación de las políticas de innovación, mejor adaptadas a la globalización, la continuidad del cambio tecnológico y la sociedad de la información.

La definición de la estrategia que inspiró la realización del Plan se llevó a cabo en un marco de movilización social y creación de consenso, en el que prácticamente ningún agente relevante permaneció al margen del proceso. Y más allá aún, explica también que a partir de la elaboración del Plan se hiciera presente un importante cambio en la cultura empresarial respecto a la innovación, aumentando significativamente el número de las empresas presentes en los programas de apoyo a la innovación, así como la calidad de los proyectos presentados.

En el momento actual, existe la imposibilidad de medir los resultados del PTR en términos macroeconómicos, ya que su incidencia sobre los grandes agregados productivos y de renta tiene un desfase de varios años por la propia lógica de los procesos de innovación. Sin embargo ya se puede adelantar que es extremadamente positiva la valoración de aquellos puntos concretos en los que se puede disponer de resultados cuantitativos. Con estos datos se ve claramente que:

- El sector público regional ha cumplido con creces los compromisos que asumió en el PTR, en particular en el gasto que creció a una tasa anual acumulativa superior al 11%.
- El sector privado también ha incrementado sus actividades de I+D+i en el sentido indicado en el PTR.

En cualquier caso el PTR representó un hito en el Sistema Regional de Innovación en Castilla y León, generó un cambio cualitativo en la forma de elaboración y en la orientación de las políticas, y permitió disponer de una estrategia consensuada de optimización de las actuaciones en I+D+i. Esto ha conllevado como resultados más notables una mejora sustancial del sistema de Centros Tecnológicos de apoyo a la actividad productiva, un esfuerzo movilizador importante y un cambio de mentalidad sobre la innovación.

Como datos significativos se puede citar que los gastos totales de I+D sobre el VAB no agrario de la región pasaron del 0,6% en 1995 al 0,89% en 2000, al tiempo que el gasto total en innovación pasó del 1,4% en el primer año al 1,7% en el último. Simultáneamente, el número de investigadores y tecnólogos en equivalente a tiempo completo pasó de 3,4 sobre 1000 de población activa a 5,0. Con ello Castilla y León ha pasado a ser la segunda región española objetivo 1 en gasto de I+D per capita y la octava si nos referimos a la totalidad de las CC.AA., y ello a pesar de que su población empresarial está formada de manera dominante por PYMEs así como de la importancia de su sector agroalimentario y su especialización relativa en otros sectores productivos tradicionales.

En lo que se refiere a las empresas, el impulso generado por esta política de innovación ha llevado a que el gasto empresarial en innovación creciera a una tasa media anual superior al 15% en la segunda mitad de los años 90.

Entre los resultados tangibles de la política se deben citar igualmente:

- Creación de mecanismos adecuados de ayudas a través de diferentes programas dirigidos fundamentalmente a las PYMEs.
- Progresivo incremento en la cantidad, calidad y contenido de los proyectos empresariales de I+D+i.
- Evolución positiva del número de proyectos y de empresas que participan en programas competitivos nacionales y comunitarios. En la actualidad cerca de 1400 empresas (de ellas un 95% PYMEs) participan activamente en dichos programas. En 1995 este número era de unas 600 empresas.
- Generalización del comportamiento innovador a un colectivo más amplio de empresas.

Aparte de los programas genéricos de apoyo a la financiación de los procesos de innovación empresarial, y de las actividades de animación que desde la Agencia de Desarrollo Económico de Castilla y León (ADE) se han llevado a cabo para movilizar y dinamizar a las empresas en este campo, se deben destacar dos instrumentos de oferta que durante esos años han mejorado sustancialmente el entorno innovador de Castilla y León.

El primero de ellos es la red de Centros Tecnológicos, que se ha racionalizado, ha adquirido una dimensión competitiva y ha adaptado su oferta a las necesidades empresariales regionales, al mismo tiempo que ha mantenido sus vínculos con la investigación universitaria.

De esta manera al mismo tiempo que se ha concretado en 6 el número de Centros Tecnológicos realmente operativos, su facturación ha pasado de unos 8 millones de euros en 1996 a 22 en el año 2000 (28 millones de euros en el año 2001), aumentando la parte de esa facturación proveniente de las empresas desde el 24,3% inicial hasta el 52,5% final. De esta manera las PYMEs de Castilla y León disponen hoy de un entorno de servicios tecnológicos de calidad, actualizado permanentemente, y en condiciones de coste competitivas, con la ventaja además de estar disponible en la proximidad y con la afinidad cultural que implica el estar situados en el mismo territorio que sus usuarios.

El segundo que me gustaría destacar es el Parque Tecnológico de Castilla y León, localizado en Boecillo. El Parque se ha demostrado un excelente lugar de acogida de nuevas empresas innovadoras, provenientes tanto de la región como del exterior, y con un fuerte predominio de las que están posicionadas en un sector tan prometedor y exigente como es el de telecomunicaciones. De esta manera las empresas instaladas en el Parque han pasado de 36 en 1996 a 77 en el año 2.000, al tiempo que para ese periodo el empleo ha pasado de 411 personas a 2.972, y la facturación anual de las empresas localizadas de 21 a 170 millones de euros.

Pero más allá aún de estas cifras tan significativas, lo realmente importante es que el Parque Tecnológico de Castilla y León se ha convertido en un elemento central de arrastre de comportamientos innovadores en la región, no sólo por la imagen y realidad de dinamismo que proyecta, sino porque entre sus funciones está la de animar las redes de cooperación regional. De esta manera, aparte de estar reconocido por la Comisión Europea como Centro de Enlace para la Innovación para Castilla y León y participar en diferentes programas comunitarios en sectores tan diversos como el agroalimentario y el automóvil, los técnicos de animación del Parque recorren regularmente las empresas regionales para buscar la forma de facilitar su participación en los distintos programas de apoyo a la innovación. De esta manera, el lugar emblemático que Boecillo representa como expresión de la voluntad modernizadora de la economía regional, es el punto visible y de referencia de un proceso mucho más ambicioso, global y generalizado de avance de la economía regional hacia su incorporación dinámica al proceso de unificación europea, y una demostración palpable de como Castilla y León puede entrar en el siglo XXI con su economía modernizada y competitiva.

En todo este proceso juega un papel clave la Universidad, recurso particularmentepreciado de Castilla y León, con uno de los mayores niveles de excelencia científica de toda España. La misma, sin cejar en su permanente búsqueda de la excelencia científica, ha emprendido progresivamente desde hace tiempo, tanto por méritos propios como gracias al apoyo de la Junta, el camino de la colaboración con las empresas. Un buen ejemplo de ello son aquellos Centros Tecnológicos en que participan coordinadamente las empresas regionales, la Universidad y otras instituciones regionales.

Una de las últimas iniciativas puesta en marcha en Castilla y León en este campo ha sido también financiada por la Comisión Europea en el marco del programa RIS+ y ha estado dirigida a promover la participación de las empresas de las áreas periféricas de la región en las acciones de innovación. La razón que justifica esta actuación es la constatación de

la repetición en el interior de Castilla y León de los fenómenos de polarización territorial de la innovación que se dan igualmente a la escala europea. En consecuencia, y tras varios años de intensa actividad de las políticas de innovación, se constataba una concentración considerable de sus usuarios alrededor de los núcleos urbanos más importantes industrialmente de la región.

Por lo tanto, y para mantener los criterios de cohesión social y territorial, parecía imprescindible llevar a cabo una decidida actuación de animación y promoción de la participación de las empresas de otras zonas menos dinámicas, y por lo tanto facilitar su incorporación a los procesos modernos de innovación. Se partía de que ello solo sería posible con una actuación sistemática de apoyo y de convicción, que al mismo tiempo facilitara la puesta en contacto de la demanda empresarial latente con las posibilidades de respuesta de la oferta tecnológica y de apoyo a la innovación disponible en la región.

Fue a partir de esta idea como se articuló una acción llamada INNORED, que luego se ha desgarnado en un conjunto de actuaciones específicas, determinadas tras visitas personales a las empresas de cada zona. Bastará citar un dato para hacer evidente el interés de estas empresas que hasta ahora habían estado fuera de los circuitos de la innovación, así como de las posibilidades que se han abierto a estas zonas hasta ahora periféricas y desfavorecidas: en la encuesta realizada para determinar sus prioridades se ha obtenido una respuesta de más del 50%, algo que es absolutamente inusual y solo comprensible por la fuerte motivación que el programa ha generado en ese colectivo empresarial.

El proceso fue proactivo por parte de los servicios de la ADE, ya que el lanzamiento de la actuación no se limitó a financiar una demanda puntual por parte del sector privado, sino que se puso en marcha el proceso y se facilitó la financiación necesaria para que cada una de las empresas participantes recibiera una asistencia y una solución personalizadas, al mismo tiempo que se rodaba una forma de actuación que ahora puede ser generalizada al conjunto de las áreas funcionales periféricas del mismo tipo.

De esta manera se demostró lo bien fundado del proyecto, y se ha demostrado que con una metodología adecuada y el apoyo suficiente, todas y cada una de las empresas de todos y cada uno de los rincones de Castilla y León, no solo deben sino que pueden llevar a cabo con éxito procesos de innovación que mejoren su situación competitiva.

En consecuencia ha aparecido un nuevo campo donde se demanda una intervención de la Junta de Castilla y León para consolidar la competitividad del sistema tradicional productivo: el del apoyo a nuevas formas de desarrollo sistemático y organizado de la innovación, mediante la generación de un entorno favorable a la innovación y a la aparición de nuevas formas de explotación de las nuevas tecnologías en las industrias tradicionales, y eso sea cual sea el área de Castilla y León en la que estén localizadas. Se abren así dos caminos complementarios para la política de apoyo a la I+D+i, y ambos igualmente importantes: explorar las vías abiertas por las altas tecnologías en el desarrollo de empresas en sectores de nueva actividad, así como trabajar simultáneamente por la consolidación de actividades tradicionales, pero gracias a la utilización de las nuevas tecnologías.



Es a partir de todas estas experiencias que se ha procedido a elaborar la presente Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006, que así partía de una serie de principios:

- Carácter complejo y no lineal del proceso que liga la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, lo que hace necesaria una intervención coherente sobre el conjunto de los procesos interrelacionados.
- Diferencias importantes en la dinámica, sensibilidad y necesidades de las diferentes partes del proceso, lo que lleva a la necesidad de diferenciar entre las medidas de apoyo del ámbito de la investigación y ciencia (definida en la parte de la Estrategia Regional de I+D+i denominada «Plan de Investigación y Ciencia») y las medidas de apoyo del ámbito de la innovación (definida en la parte de la Estrategia Regional de I+D+i denominada «Estrategia Regional de Innovación», ya que ambas tienen protagonistas principales, sensibilidades y ritmos que deben tender a ser convergentes pero hoy en día son claramente diferenciados. Pero todo ello con un horizonte integrador que dote eficacia y eficiencia al proceso con una política única de apoyo al Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa.
- Necesidad de mejorar la capacidad regional de generación y utilización del conocimiento para hacer frente a los retos de la economía del siglo XXI en una perspectiva de globalización de los procesos económicos y tecnológicos.
- Apuesta institucional por conseguir que la política regional de I+D+i se convierta en una de las bases de un proceso de convergencia territorial en el interior de Castilla y León al permitir con su utilización un mayor dinamismo de las áreas funcionales periféricas.
- Gestión de todo el proceso en una perspectiva de eficacia, rentabilidad de los recursos empleados y coherencia entre todos los objetivos planteados.

En la confección de la Estrategia Regional de I+D+i se ha partido de las experiencias acumuladas en nuestra trayectoria reciente, aprovechando todo aquello que de positivo había y poniendo los medios para superar los defectos que se habían detectado así como para responder a los nuevos retos que ha generado la evolución del entorno.

De esta manera la Estrategia se ha elaborado en un proceso participativo en el que se ha conseguido recoger las inquietudes, necesidades y sensibilidades de los principales actores del sistema regionales de I+D+i, fueran investigadores, empresarios o representantes institucionales.

El resultado, en la perspectiva ya indicada de respetar los ritmos diferenciados de las distintas partes que coadyuvan al proceso, se ha plasmado en una única Estrategia Regional de I+D+i que consta de dos documentos complementarios, el Plan de Investigación y Ciencia y la Estrategia Regional de Innovación.

Por último, se han previsto los medios institucionales para conseguir que de acuerdo con la necesidad de responder a los retos de una economía global en que los procesos de innovación se ha generalizado, no haya aspectos de la actuación pública que queden al margen de estos planteamientos. Para ello se ha procedido a elaborar un proyecto de «Ley de Fomento y Coordinación General de la investigación científica, desarrollo e inno-

vación tecnológica (I+D+i) de Castilla y León» en que se plasma nuestra voluntad política de que todas las actuaciones de la Junta en estas materias se lleven a cabo de manera coordinada. Para ello el proyecto de ley crea la Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología como máximo órgano político, en el que estarán presentes todas las Consejerías con actuaciones en esta materia, y que apoyada en lo cotidiano por una Oficina de Ciencia y Tecnología será la responsable de la puesta en marcha de la Estrategia Regional de I+D+i.

La Junta de Castilla y León se habrá dotado así de todos los instrumentos conceptuales y políticos necesarios para poder plantearse de forma realista unos objetivos que son ambiciosos pero realistas, en la convicción de que con su cumplimiento es la única forma en que podemos llegar a incorporarnos de manera dinámica a las tendencias de las economías europeas más avanzadas. De ahí que partiendo de la firme decisión de dedicar cada año a esta política al menos el 2% de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, se comprometa un gasto público regional para los cinco años de vigencia (2002-2006) de la Estrategia Regional de I+D+i superior a los 674 millones de €, y con él se pretendan inducir actividades por un importe total superior a los 2.355 millones de €. Con ello se pretende pasar de un gasto regional en I+D+i que representaba el 1,76% del PIB en el año 2000 a un 2,40% del PIB del año 2006. Pueden parecer cifras ambiciosas, pero se debe tener claro que son un mínimo necesario para poder mantenernos como región en la senda del desarrollo europeo, y aún más que a medio plazo será necesario fijarse objetivos todavía más ambiciosos para mantener la comparación con las economías regionales que se han convertido en la referencia europea y mundial del crecimiento económico.

Vista la experiencia reciente y nuestra firme decisión, no me cabe duda de que la Junta cumplirá su compromiso en este campo. Y tampoco de que la sociedad en su conjunto, y en particular los investigadores, los tecnólogos y las empresas de Castilla y León, volverán a responder a este nuevo reto con el mismo entusiasmo y energía con el que lo han hecho en estos últimos años, en que nuestra región se ha convertido ya en Europa en un punto de referencia para las regiones que pretenden asegurar su crecimiento futuro gracias a las políticas de desarrollo regional basadas en el conocimiento y la innovación.

En resumen estoy seguro de que esta Estrategia Regional de I+D+i será el marco idóneo para que todos los agentes del sistema castellano y leonés de Ciencia-Tecnología-Empresa desarrollen su actividad con éxito y contribuyan así a la mejora económica y social de Castilla y León.

**Juan Vicente Herrera Campo**

*Presidente de la Junta de Castilla y León*

*Presidente de la Comisión Permanente de Ciencia y Tecnología de Castilla y León*







Resumen  
de la Estrategia Regional  
de I+D+i 2002-2006



# Introducción

# 1. Introducción

## 1.1 Fundamentos para la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006

La globalización y la creciente aplicación del conocimiento a la actividad económica han dado paso a nuevas teorías y enfoques de trabajo sobre la Ciencia y la Tecnología, que reforzando la importancia que la «I+D» (Innovación y Desarrollo Tecnológico) tiene para el desarrollo competitivo y moderno de las diferentes economías, han dejado un paso creciente a una nueva «i» (innovación) que está creciendo en importancia hasta aparecer como un elemento imprescindible de las nuevas políticas económicas en todo el mundo.

Pero como es lógico, al tiempo que crece la dimensión e importancia de la Innovación, también la Investigación y la Ciencia refuerzan si cabe su importancia, lo que se traduce cada vez más en la propia orientación de la política científica y en los instrumentos que se ponen a disposición de la misma.

En todas las estrategias, un fuerte apoyo público a la investigación científica y a los procesos de cualificación, aparece como elemento imprescindible de cara a poner a disposición del entorno las cualificaciones y el «saber hacer» necesarios para favorecer un desarrollo sostenible y una capacidad de competir en mercados abiertos sobre la base de la innovación y el cambio.

Estados Unidos, como referencia mundial en el ámbito de los Sistemas de Ciencia y Tecnología, con su renovada política científica busca una nueva articulación entre la ciencia, el sector privado y el sistema educativo, y ello cuando la distinción tradicional entre investigación básica y aplicada ha dejado de ser operativa en el nuevo contexto científico y tecnológico de principios del siglo XXI.

Por su parte la Unión Europea aboga por 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 establecer como prioridad el desarrollo de la *sociedad del conocimiento*.

En este sentido, la Comisión Europea se propone avanzar en diversos frentes:

- Creación de redes entre 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, empresas usuarias y fundaciones.
- Refuerzo de las relaciones y coordinación entre las diversas instancias comunitarias de cooperación científica y tecnológica.

Lo que parece claro en todos los casos es que las tendencias más recientes refuerzan la necesidad de otorgar una mayor relevancia a la aplicación de los resultados de la investigación. De ahí que aunque la investigación básica sea un elemento imprescindible de partida, sobre todo en los nuevos campos emergentes basados en la utilización productiva del conocimiento, esta afirmación sea compatible con que la investigación básica deba hacer cada vez más un esfuerzo por orientarse a responder a las necesidades derivadas de la realidad económica y social.

Al mismo tiempo en un contexto que como consecuencia de la globalización está abierto simultáneamente a la cooperación y a la competencia, aumentan las exigencias de rentabilidad de todas las actuaciones, por lo que la especialización y la priorización aparecen como elementos imprescindibles a todos los niveles del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa.

Pero la cuestión clave es quién y cómo establece dichas prioridades. En este sentido, es necesario considerar dos aspectos básicos: el primero de ellos lo constituyen los recursos específicos que el entorno de referencia posea debido a la propia tradición y la cultura. Pero es aún más importante la propia voluntad de la sociedad que se refleja en oportunidades y potencialidades de cara al futuro.

Un paso imprescindible para que esta nueva orientación nazca, crezca y se desarrolle es acercar dos mundos, la Universidad y la Empresa, que la práctica muestra que todavía en gran medida están aislados a pesar de los intentos teóricos para unirlos. Sería muy prolijo enumerar las razones que hacen que dichos mundos se encuentren disociados, sin embargo lo que resulta práctico es adoptar posiciones que lleven a estimular la orientación del sistema científico a la realidad tecnológica de las empresas y establecer mecanismos que faciliten cambios en los patrones empresariales hacia la I+D+i.

Por ello, junto al establecimiento de instrumentos dirigidos a potenciar nuevos sistemas de relación Universidad-Empresa, los criterios de la Política de I+D+i se orientan de manera preferente a conseguir la mayor relevancia social y económica de los resultados de la investigación, a la promoción de la internacionalización y a la renovación de los sistemas de evaluación financiera de la I+D+i. De esta forma se han ido consolidando cuatro puntos críticos en la política científica y tecnológica de la mayoría de los países europeos: evaluación, coordinación, priorización y transferencia de tecnología.

La evaluación es un punto de partida esencial para abordar nuevas dinámicas de trabajo en el campo de la ciencia, la investigación y el desarrollo tecnológico. La orientación del sistema hacia las necesidades económicas y sociales exige, por otra parte, una nueva orientación de la actividad, y para ello el paso previo es la coordinación como elemento

que garantizará la eficacia mediante la definición y puesta en marcha conjunta de las actividades de I+D+i.

Los recursos públicos cada vez más tienden a gestionarse en coherencia con esta nueva filosofía de actuación, y por ello la priorización de actividades aparece como un elemento central, y se otorga un énfasis creciente a la transferencia de tecnología mediante la puesta en marcha de medidas dirigidas al establecimiento de relaciones entre la investigación y la empresa, y a la comercialización de los resultados de la investigación.

A pesar de ello son muchos los retos a los que deben enfrentarse los sistemas de ciencia y tecnología de cara a abordar estas nuevas tendencias que se observan en las principales economías desarrolladas. De acuerdo con los resultados de estudios recientes que realizan análisis comparativos de los sistemas públicos de investigación en diferentes países europeos, se observan en ellos una serie de tendencias de forma más o menos generalizada. Estas son:

- El avance del conocimiento y la promoción del desarrollo económico se presentan como los pilares fundamentales de las políticas científicas y tecnológicas.
- Incremento de la desconfianza de los ciudadanos hacia la capacidad del sistema científico para prevenir riesgos (Encefalopatía Espongiforme Bovina, accidente nuclear de Chernobyl, cambio climático, degradación ambiental).
- Aumentan las expectativas de que el Sistema Público de Investigación contribuya a la generación de riqueza, por medio de su vinculación creciente con las actividades de innovación.
- Una creciente proporción de la investigación tiene lugar en las universidades, incluso en países en los cuales las universidades se dedicaban exclusivamente a la enseñanza, y se observa un papel decreciente de los institutos de investigación no universitarios.
- Intentos de fusionar las responsabilidades científicas con las tecnológicas y la educación superior, llegando incluso a producirse un énfasis excesivo en la orientación tecnológica de la investigación científica.
- Erosión lenta pero constante de los sistemas de financiación en bloque de las universidades e institutos a favor de un sistema de financiación competitivo sobre la base de solicitudes puntuales.
- Tendencia al estancamiento del gasto y a la diversificación de las fuentes de financiación de la I+D+i pública.
- Creciente importancia de la financiación regional en los países de mayor tamaño.
- La coordinación interinstitucional tiende a ser débil y son muchos los intentos de coordinación fallidos en los países que disponen de distintas instituciones y niveles políticos (regiones) de apoyo a la I+D+i.
- Una proporción creciente de los fondos se coloca en programas estratégicos de investigación, o en prioridades determinadas por los gobiernos.
- Importante reasignación de fondos: caída de la investigación energética y relacionada con temas de defensa, incremento de los recursos disponibles para investigación «orientada a resultados» en nuevas tecnologías clave, como biotecnologías y tecnologías ambientales.

- Fuertes tensiones entre las restricciones presupuestarias y la necesidad de asignar mayores recursos a nuevos campos científicos, como las tecnologías de la información, biotecnologías y nuevos materiales.
- Creciente importancia de la colaboración intraeuropea, en parte debido a la gran importancia de los programas comunitarios de I+D para todo tipo de países.

En este contexto, Castilla y León debe abordar la renovación de su política científica y tecnológica atendiendo a la evolución en el entorno comunitario y nacional y a la situación de la región. De hecho, Castilla y León no es ajena a una serie de tendencias que presentan los países europeos en este sentido:

- Castilla y León contaba hasta la fecha con un Plan (Plan Tecnológico Regional 1997-2000) que abordaba únicamente el desarrollo tecnológico y la innovación, pero no la actividad científica e investigadora, mientras que a partir de ahora se enfocarán estos temas de manera integral.
- Castilla y León no contaba hasta la fecha con un diagnóstico detallado de la calidad y cantidad de la actividad científica regional, lo que impedía destinar fondos significativos a mejorar la interacción entre los organismos públicos de investigación científica y la innovación tecnológica.
- En general, la región no contaba hasta ahora de manera explícita, aunque sí implícita, con una identificación de nuevos sectores de investigación, ni una definición clara de la capacidad instalada de materia de I+D+i, y su adecuación a los fines perseguidos.
- La responsabilidad de la elaboración y ejecución de la Política de I+D+i se encontraba difuminada entre diferentes departamentos gubernamentales.
- La región carecía de una orientación explícita y consensuada de la actividad de I+D hacia las necesidades de la Innovación y la Competitividad.

La constatación de estas tendencias en Castilla y León han generado un esfuerzo de reflexión colectiva, cuyo resultado ha llevado a que Castilla y León contará en los próximos cinco años con una nueva política en materia de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación que se concreta en la Estrategia Regional de I+D+i (2002-2006).

**Cuadro 1.1.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006: Conocimiento y Desarrollo Económico**

**«Una Estrategia de mejora de la capacidad de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación no excluyente, que sitúa como referente un crecimiento territorial equilibrado sobre la base de la integración y coordinación del conjunto de políticas de promoción científicas y tecnológicas, en un contexto de globalización e inserción en la Sociedad de la Información y el Conocimiento»**

**I+D+i**

**I+D+i**

## 1.2 Filosofía del proceso de elaboración de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006

En el proceso que ha conducido a abordar de manera coherente las tendencias en este sentido, y ante este marco de referencia europeo y mundial en materia de nuevas orientaciones de política científica y tecnológica, algunos aspectos derivados de dichas tendencias que se han tenido en cuenta de cara a la elaboración de la Estrategia Regional de I+D+i de Castilla y León son:

- La voluntad de orientar el diseño de la política regional de I+D+i desde la propia herencia cultural, recursos humanos naturales y estructura productiva, para definir en consecuencia los sistemas más adecuados para explotar las fortalezas y superar las debilidades propias de la región, teniendo cuidado de no caer en una visión de excesivo corto plazo que desprece la investigación de largo plazo necesaria para facilitar en el futuro las transformaciones estructurales y la adecuación de la región a nuevos entornos competitivos.
- La voluntad de articular la Política regional de I+D+i con las políticas nacionales y comunitarias en la materia.
- La creciente exigencia de definir un uso específico de los recursos públicos disponibles para la realización de la actividad de investigación e innovadora.
- La necesidad de hacer un esfuerzo por establecer centros de excelencia investigadora y tecnológica regional.
- El establecimiento de un sistema permanente, accesible y transparente de información a los actores involucrados, que facilite el diseño y mejore sensiblemente la calidad de las políticas de I+D+i.
- Los recursos públicos para la I+D+i deben ser capaces de combinar la financiación de la investigación sin otra restricción que la calidad de ésta y las limitaciones presupuestarias, con un cierto grado de focalización hacia actividades económicas que se determinen como prioritarias para el desarrollo regional.
- La competencia a la hora de determinar dichas prioridades corresponde a la Sociedad junto a las instituciones públicas, las cuales deben definir un procedimiento sencillo, transparente y abierto a los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa y a la ciudadanía en general, de sensibilización y debate de prioridades sociales y productivas.
- La contribución de la ciencia a la empresa, para facilitarle a ésta la competencia en el campo de las nuevas tecnologías, exige la expansión de la educación superior, unos vínculos crecientes entre la industria y la política científica (no solo tecnológica o de innovación), el desarrollo de instrumental científico más sofisticado –inversión en infraestructuras- y mejores métodos para coordinar la investigación y fomentar los trabajos interdisciplinares.
- La política científica debe poner simultáneamente mayor énfasis en los mecanismos que permitan salvaguardar la independencia de la investigación científica, y en asignar mayores recursos a las áreas de interés colectivo.

El resultado que se presenta en este documento es una estrategia única para la actividad de I+D+i en la región. Esta estrategia única ha sido resultado del esfuerzo de un gran



numero de agentes y de la reflexión sobre la mejor manera de abordar la política para los próximos años tanto de Innovación como de Investigación y Desarrollo, y ello a la luz de las nuevas orientaciones en materia de política Científica y Tecnológica a nivel mundial, y de la propia realidad y evolución de este tipo de políticas en Castilla y León en los años recientes.

Esto ha llevado a plantear una estrategia común que aglutine las dos áreas claves de la política de I+D+i, la Investigación y el Desarrollo (I+D) por una parte, y por otra la Innovación (i) que aunque son dos ámbitos diferenciados se encuentran en este nivel del proceso de desarrollo directamente interrelacionadas, lo que hace que su disociación no tenga sentido. Pero al mismo tiempo se respeta la idiosincrasia de cada una de ellas a través de la puesta en marcha de dos herramientas que partiendo de un punto común caminan hacia un objetivo final único, que es el desarrollo de una región próspera y moderna. Estas son el Plan de Investigación y Ciencia (para el ámbito de «I+D») y la Estrategia Regional de Innovación (para el ámbito «i»), ambos para el periodo 2.002-2.006.

Estos dos mecanismos aglutinarán todo el abanico de posibilidades recogido en las nuevas orientaciones de política regional de I+D+i para los próximos años de una manera integral, coherente y complementaria.

El objetivo final es que los dos ámbitos sean elementos necesarios para constituir a Castilla y León como punta de lanza de la competitividad regional y de la excelencia y capacidad investigadora regional. Todo ello con una única Estrategia.

**Cuadro 1.2.**  
**Caracterización de la Estrategia Regional de I+D+i.**



### 1.3 Proceso de elaboración de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006

El consenso es el elemento central de partida de la nueva Estrategia de I+D+i. El motor de esta estrategia y sin el que no se hubiera podido afrontar de manera exitosa, ha sido la búsqueda permanente de la involucración de la colectividad vinculada con la realidad empresarial, tecnológica y científica. Así, se han puesto en marcha diversos mecanismos que con un carácter complementario han conducido a dar a conocer el proceso, cono-

cer las opiniones y demandas latentes y lo que es más importante a integrar todas las opiniones y sugerencias, de tal forma que el resultado que aquí se presenta tiene la virtualidad de partir de las necesidades y expectativas de los destinatarios últimos de la misma.

Para ello se ha abierto un debate en torno al diagnóstico de la situación de Castilla y León, que ha dado paso a un proceso de discusión amplio con los diferentes agentes, sobre las bases más adecuadas de actuación. Este ha sido el punto de partida básico, para la elaboración de la Estrategia Regional de I+D+i que aquí se presenta y, que se ha concretado en la participación activa de más de 600 agentes entre investigadores, tecnólogos, empresas y otros actores relevantes.

Los mecanismos utilizados, encuestas postales, entrevistas personales, difusión en páginas web, realización de mesas de trabajo sectoriales, horizontales y estratégicas, no son más que herramientas que han empezado a funcionar de manera activa (siguiendo la metodología diseñada durante la elaboración del Plan Tecnológico Regional) y, será con la puesta en marcha de esta Estrategia donde alcanzarán su máxima expresión, dado que posibilitarán la difusión del proceso y de los resultados del mismo. Pero lo más importante es que permitirán mantener un contacto directo con los auténticos participantes de la estrategia, contrastando en todo momento y, analizando las posibles desviaciones de los objetivos de tal manera que la reacción, en caso de ser necesaria, sería inmediata.



Objetivos  
de la Estrategia Regional de I+D+i  
2002-2006



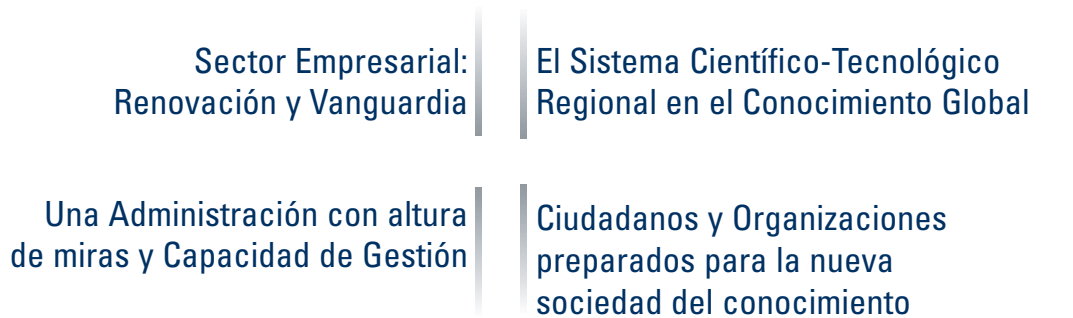
## 2. Objetivos de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006

El **objetivo final de la Estrategia regional de I+D+i de Castilla y León 2002-2006** es triple:

- Impulsar y coordinar la Investigación y Ciencia en Castilla y León.
- Potenciar el Sistema de Innovación (o Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa) de Castilla y León como motor fundamental de la actividad empresarial, y en consecuencia, de la competitividad regional.
- Crear los lazos y pasarelas adecuados para que haya un enriquecimiento mutuo entre ambos procesos.

### Cuadro 2.1.

**Castilla y León en punta de lanza. Factores de éxito.**



## Castilla y León Punta de Lanza

Estos objetivos de la Estrategia se concretan en cada una de las dos ramas de la actividad de I+D+i de la siguiente manera.

**En el ámbito de la «Investigación y Ciencia»,** los **objetivos estratégicos** de la Estrategia responden al análisis de los principales retos y a la identificación de las primeras acciones a poner en marcha en esta materia, y son:

- Dotar de coherencia global a la actividad científica-investigadora.
- Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global.
- Poner la Investigación y la Ciencia regional al servicio 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, que aparecen detallados en el siguiente cuadro.

### Cuadro 2.2.

#### Objetivos de la Estrategia Regional de I+D+i. Ámbito de la Investigación y Ciencia

objetivos estratégicos	acciones u objetivos operativos
Dotar de coherencia global a las actividades de Investigación y Ciencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Integración del Plan de Investigación y Ciencia con la Estrategia Regional de Innovación.</li> <li>■ Elaboración de Planes Estratégicos.</li> <li>■ Mejorar el equipamiento científico.</li> <li>■ Establecer indicadores e incentivos adaptados a los retos y a los objetivos del Plan de Investigación y Ciencia.</li> </ul>
Reforzar el papel de los Laboratorios e Institutos de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dar mayor visibilidad a la investigación científica realizada.</li> <li>■ Reforzar los recursos humanos.</li> <li>■ Potenciar proyectos de investigación.</li> </ul>
Poner la Investigación y la Ciencia regional al servicio de la Competitividad regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promover proyectos de investigación con empresas en sectores estratégicos.</li> <li>■ Generar masa crítica investigadora y diversificar su orientación.</li> </ul>
Potenciar la excelencia investigadora de Castilla y León en el marco global	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consolidar los grupos regionales de excelencia internacional.</li> <li>■ Facilitar la presencia investigadora de la región en redes y/o programas nacionales e internacionales.</li> <li>■ Potenciar la participación de investigadores de Castilla y León en temas de evaluación.</li> </ul>
Facilitar la explotación de resultados de la investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adecuar cada vez más la investigación universitaria a las necesidades del tejido empresarial.</li> <li>■ Potenciar los mecanismos que mejoren la conexión de la investigación con su entorno.</li> <li>■ Aprovechar los resultados de la investigación científica, reorientando el papel de los organismos de interfaz.</li> <li>■ Avanzar en la compatibilidad del proceso de investigación aplicada y la excelencia científica y académica.</li> </ul>

**En el ámbito de la «Innovación»**, la Estrategia Regional de I+D+i se estructura en torno a acciones que tienen como objetivo:

- Las empresas y su capacidad innovadora,
- Una oferta científico-tecnológica capaz de dar respuesta a las necesidades del tejido económico de la Región
- La promoción de sectores económicos de futuro.
- La formación de personas capacitadas para hacer frente a las exigencias de un entorno cambiante.
- Una adecuada gestión del Sistema Regional de Innovación.

De esta forma, la Estrategia Regional perseguirá los objetivos operativos a corto y medio plazo que aparecen detallados en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2.3.**  
**Objetivos de la Estrategia Regional de I+D+i. Ámbito de la Innovación**

objetivos estratégicos	acciones u objetivos operativos
Sector empresarial: renovación y vanguardia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situar el nivel tecnológico y de innovación del sector empresarial castellano y leonés (su nivel competitivo, en definitiva) al nivel de sus competidores en el mercado global.</li> <li>■ Ampliar de forma significativa la base de empresas que participan regularmente en actividades innovadoras.</li> </ul>
El Sistema Científico-Tecnológico Regional en el Conocimiento Global.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conseguir asociar y optimizar la capacidad de producir conocimientos, los mecanismos para distribuirlos de la manera más amplia posible y la aptitud de los diversos agentes para absorberlos y utilizarlos.</li> <li>■ La Oferta Científica, Tecnológica y de Innovación existente en Castilla y León debe convertirse en la verdadera impulsora del desarrollo pleno del Sistema de Innovación y conformar una oferta integral y de excelencia que permita satisfacer una demanda tecnológica de las empresas (y de la propia sociedad) cada vez más sofisticada.</li> </ul>
Desarrollo de Nuevos Sectores Económicos Basados en el Conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conseguir la sensibilización del tejido científico-tecnológico sobre la importancia estratégica que para una región como Castilla y León posee la diversificación económica en sectores de base científico-tecnológica, además de ser una fórmula interesante de valorizar las propias actividades de I+D que llevan a cabo estos agentes.</li> </ul>
Ciudadanos y organizaciones preparados para la Nueva Sociedad del Conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reforzar la capacidad de coordinar y consolidar la formación continua y la mejora profesional del personal de las empresas, especialmente de las pequeñas y medianas.</li> </ul>
Gestión avanzada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avanzar hacia un modelo de organización del Sistema Regional de Innovación diferente al que se dispone actualmente en Castilla y León tanto en su composición como, sobre todo, en su propia percepción por parte de todos.</li> </ul>

Esta concepción unitaria de los mecanismos de la Estrategia Regional de I+D+i supone un salto cuantitativo y cualitativo en la política regional de Ciencia e Innovación, porque hace que todas las actuaciones partan en su origen de una serie de **premisas básicas y comunes**. Estas son:

- La definición de la estrategia en una óptica «de abajo a arriba», donde el consenso y la participación activa de los agentes implicados ha sido el pilar básico de su elaboración.
- La incorporación de la variable territorial como punto de partida de la estrategia.
- La apuesta decidida por el desarrollo regional sostenible, y ello tanto desde el punto de vista ambiental como desde el financiero y el humano.
- La apuesta por la generalización de la I+D+i a todas las actividades económicas.
- La coherencia de la Estrategia con todas las políticas que directa e indirectamente estén vinculadas a la I+D+i.
- La voluntad de internacionalización de la actividad regional de I+D+i.
- La potenciación de la excelencia científica e investigadora en el marco del conocimiento global.
- El incremento de la competitividad regional.
- La implicación del conjunto de la Sociedad en la actividad de I+D+i.

Además, toda la definición de la política se ha hecho en la idea muy clara de que, **el destinatario final de esta Estrategia única será la Sociedad de Castilla y León**, es decir:

- En primer y prioritario lugar, los ciudadanos de Castilla y León en su conjunto.
- Las empresas de Castilla y León.
- Los investigadores y tecnólogos de Castilla y León.
- Las instituciones y los organismos intermedios de apoyo a la innovación.

Por ello, lejos de dejarse seducir por espejismos y utopías, la Estrategia Regional de I+D+i **trabaja sobre el conjunto de sectores de actividad económica de Castilla y León**, tratando de buscar un equilibrio adecuado entre lo que es el mantenimiento y potenciación de los sectores tradicionales con el apoyo al desarrollo de los que pueden considerarse prioritarios y de futuro, bien porque existe ya una masa crítica adecuada en la región, o bien porque existe un potencial científico o investigador en la región que aconseja apostar por ellos.

Para ello, una de las virtudes de la Estrategia es que atendiendo al conjunto de los agentes regionales ya existentes (empresas e investigadores), va a centrar esfuerzos adicionales en el apoyo al desarrollo de nuevos sectores estratégicos y/o de futuro. Entre ellos se pueden destacar los siguientes:

#### Cuadro 2.4.

##### Sectores estratégicos contemplados en la Estrategia Regional de I+D+i

###### áreas

■ Áreas vinculadas con los sectores estratégicos de la región.  
 ■ Áreas emergentes de la región.  
 ■ Áreas vinculadas a la Sociedad del Conocimiento.  
 ■ Áreas Sanitarias.

###### sectores

■ Automoción, Agroalimentario, Telecomunicaciones.  
 ■ Biotecnología y Aeronáutica.  
 ■ Lengua y contenidos digitales.  
 ■ Sanidad.

El amplio, variado y diferenciado territorio regional aparece en ambos casos como un elemento central, de forma que al combinar la variante sectorial con la territorial se intenta que el conjunto de las áreas funcionales de Castilla y León puedan contar en el futuro con un conjunto de medidas diferenciado y adaptado a sus necesidades específicas. De esta forma, y probablemente por primera vez en nuestro entorno inmediato, **la política de I+D+i se concibe y se pretende desarrollar como un elemento básico de las políticas de desarrollo territorial, concibiéndose en particular como una base imprescindible para la dinamización de las áreas funcionales periféricas de la región.**

Estas premisas, puestas en relación con los objetivos buscados, han dado origen a un conjunto de programas y medidas específicas, que se explican en detalle tanto en el Plan de Investigación y Ciencia (ámbito de Investigación y Ciencia de la Estrategia Regional de I+D+i) como en la Estrategia Regional de Innovación (ámbito de la innovación de la Estrategia Regional de I+D+i). Se presenta a continuación una visión sintética de los mismos para ver como en cada caso son coherentes y complementarios entre sí los programas dirigidos a estimular las actividades de las diferentes fases del proceso de I+D+i, entendido como un todo único, polimórfico e interrelacionado.



Programas  
de la Estrategia Regional de I+D+i  
2002-2006





## 3. Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006

Para hacer frente a los objetivos que se quieren alcanzar con la Estrategia Regional de I+D+i, se pondrán en marcha los siguientes programas:

### **Cuadro 3.1.**

#### **Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006**

##### **A) Ámbito 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

##### **B) Ámbito de la Innovación**

Programa 1: Empresa innovadora

Programa 2: Oferta científico-tecnológica competitiva

Programa 3: Nuevos sectores

Programa 4: Formar personas capaces de generar y transformar nuevo conocimiento

### 3.1 Ámbito de la Investigación y Ciencia

#### **Cuadro 3.2.**

##### **Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006.**

##### **Ámbito de la 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.

Se detallan a continuación cada uno de dichos Programas (cuadros 3.3. a 3.7.)

### Cuadro 3.3.

#### Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia:

##### Programa 1 – Mejora de la conexión con el entorno

objetivo	claves y líneas de actuación	
Propiciar un cambio cultural en los distintos niveles de la sociedad y el entorno investigador.	<p>A. Puesta en marcha de una estrategia de comunicación.</p> <p>B. Puesta en marcha de un sistema regional de evaluación y seguimiento de la investigación en Castilla y León.</p> <p>C. Puesta en marcha de un sistema regional coordinado de apoyo a la investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Puesta en marcha de un sistema regional coordinado, dirigido a la comunidad científica-tecnológica-empresarial, a través del cual se de apoyo «on-line» al conjunto de agentes que componen el Sistema Regional de Investigación.</li> </ul>

### Cuadro 3.4.

#### Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia:

##### Programa 2 – Proyectos de Investigación

objetivo	claves y líneas de actuación	
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.	<p>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.</p> <p>B. Subvención para la realización de proyectos por parte de grupos noveles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apoyar la actividad investigadora de los grupos de investigación consolidados y reconocidos por su excelencia y/o vinculación con la realidad castellano-leonesa.</li> <li>■ 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.</li> </ul>

**Cuadro 3.5.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia:**  
**Programa 3 – Capital intelectual**

objetivo	claves y líneas de actuación
Facilitar y apoyar la actividad investigadora mediante la creación de una masa crítica de investigadores de excelencia a nivel global.	<p>A. Creación de masa crítica investigadora en la región:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Becas pre-doctorales de la Junta de Castilla y León</li> <li>■ Poner a disposición de la comunidad investigadora un instrumento que permita la formación de recién licenciados en materia de investigación, de acuerdo con las directrices y objetivos del Plan.</li> <li>■ Contratos postdoctorales adscritos a un proyecto de investigación que cuente con financiación pública</li> <li>■ Responder a la demanda de los investigadores actuales respecto a la necesidad de incrementar el personal investigador y dotar al mismo de cierta estabilidad, que se pretende ofrecer mediante la modalidad contractual.</li> </ul> <p>B. Prolongación de contratos de incorporación de doctores y tecnólogos a los grupos de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> </ul> <p>C. Plan de apoyo a la movilidad del personal investigador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> </ul> <p>D. Subvenciones para la promoción de la gestión de I+D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Facilitar y apoyar la financiación de Planes de Formación en el ámbito de la gestión de la I+D, dirigidos a los organismos de interfaz del entorno universitario.</li> </ul>

**Cuadro 3.6.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia:**  
**Programa 4 – Explotación de los resultados**

objetivo	claves y líneas de actuación
El objetivo es la valorización de los resultados de la investigación realizada en la Universidad y en los Centros de Investigación	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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 proactiva entre ambos mundos, el científico y el productivo (y en sentido más amplio, el conjunto de la sociedad).</li> </ul> <p>B. Foros de debate y/o ferias de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> </ul> <p>C. Subvenciones para apoyar las tareas de asesoramiento y lanzamiento de las siguientes actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ - Inteligencia económica y tecnológica.</li> <li>- Apoyo a la creación de spin-offs e incubadoras.</li> <li>- Apoyo y Asesoramiento a la creación y gestión de Parques Científicos y Tecnológicos.</li> </ul>

**Cuadro 3.7.****Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito Investigación y Ciencia:  
Programa 5 – Instrumentos para la investigación**

<b>objetivo</b>	<b>claves y líneas de actuación</b>
Poner a disposición de la investigación un conjunto de infraestructuras y equipamiento científico que facilite la investigación de calidad y excelencia en la región.	<p>A. Establecimiento de subvenciones complementarias para mejorar el equipamiento científico-técnico.</p> <p>B. Redes de información y comunicación de las universidades.</p> <p>C. Creación y mejora de instalaciones para la investigación.</p> <p>D. Personal de apoyo para los laboratorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apoyar los proyectos de inversión en equipamiento científico-técnico que se presenten por grupos de investigación que desarrollen proyectos de investigación aprobados y subvencionados.</li> <li>■ Mejorar la interconectividad de grupos de investigación dentro de la región y con el entorno nacional e internacional.</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Facilitar que los investigadores cuenten con el apoyo del necesario personal técnico.</li> </ul>

**3.2 Ámbito de la Innovación****Cuadro 3.8.****Programas de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006.  
Ámbito de la Innovación**

Programa 1: Empresa Innovadora.

Programa 2: Oferta científico-tecnológica competitiva.

Programa 3: Nuevos sectores.

Programa 4: Formar personas capaces de generar y transformar nuevos conocimientos.

Se detallan a continuación (cuadros 3.9 a 3.12) cada uno de dichos Programas:

**Cuadro 3.9.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación:**  
**Programa 1 – Empresa innovadora**

objetivo	claves y líneas de actuación	
Introducción de la Innovación como Exigencia de Competitividad en las Empresas y Sectores de Castilla y León.	1. Innovar, innovar, innovar.	
	Programa Innocal	■ Programa de apoyo que pondrá a disposición de las empresas un abanico de actividades subvencionables que cubrirán todas las etapas del proceso innovador.
	e-Plataformas	■ Potenciación de las oportunidades comerciales que presentan los sectores tradicionales mediante el uso de las TIC.
	Proyectos prioritarios de investigación	■ Apoyo a programas de trabajo, generalmente plurianuales, enfocados a dar respuesta eficaz a las necesidades de medio plazo identificadas por los sectores empresariales de la región.
	Programa CYL. TIC	■ Desarrollo de un Centro de Difusión de las tecnologías de la información distribuido territorialmente para impulsar la investigación, soporte y uso de las tecnologías de la información por los ciudadanos y especialmente por las empresas. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acciones de difusión.</li> <li>2. Promoción del uso aplicado de las TIC en las empresas.</li> <li>3. Adaptación de los perfiles profesionales a las TIC.</li> </ol>
	2. Aprovechamiento de la fuerza innovadora de las empresas y organizaciones líderes de la región.	
	Protocolos de liderazgo para la Innovación	■ Insertar a la elite empresarial en la dinámica de innovación empresarial de la región de forma que sea posible aprovechar su potencial tractor y emulador. El objetivo último, es llegar a firmar convenios tripartitos de colaboración.
	3. Avance en la incorporación de la cultura de la innovación en los entornos geográficos menos dinámicos.	
	Programa de Apoyo al cambio cultural	■ Difusión de experiencias y las acciones y visitas demostración de experiencias de éxito.
	Programa de Ruralización de las TICs	■ Establecer diagnósticos de la situación de la Sociedad de la Información en las comarcas menos dinámicas de la Región y establecer un plan de choque para el aprovechamiento de las potencialidades que ofrecen las TICs desde todo punto de vista.
Consortios rurales y locales de cooperación	■ Apoyar la aparición en las distintas comarcas y/o municipios de la región de organismos y agrupaciones de cooperación formados fundamentalmente por empresas, pero también por Ayuntamientos, Agencias de Desarrollo Local, ONGs, etc., implicados e interesados en la promoción de la economía.	

**Cuadro 3.10.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación:**  
**Programa 2 – Oferta científico-tecnológica**

<b>objetivo</b>	<b>claves y líneas de actuación</b>						
<b>Consolidar la Oferta Científico-Tecnológica de soporte a la innovación en las empresas castellanas y leonesas</b>	1. Marco de financiación estable para la racionalización de la oferta orientada a la demanda empresarial.						
	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Contratos Programa</td> <td>■ Firma de contratos-programa plurianuales con los Centros Tecnológicos que vinculen determinadas cantidades al cumplimiento de unos objetivos concretos de forma que se garantice un marco estable de financiación.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Financiación en Concurrencia</td> <td>■ Una segunda fracción de los ingresos de los Centros procederá de otros apoyos públicos obtenidos en concurrencia competitiva entre todos los miembros de la red. Tendrán la forma de Proyectos Prioritarios de Investigación identificados por los Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales o por la propia administración regional. Además, otra partida de ingresos provendrá de los programas suprarregionales de apoyo a la I+D+i (Plan Nacional de I+D+i, Programa Marco europeo, etc.).</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Financiación privada</td> <td>■ Una tercera parte de la financiación procederá de la iniciativa privada bien a través de proyectos bajo contrato o mediante la firma de contratos de colaboración con un carácter más estable y prolongado con empresas o grupos empresariales de la región. Finalmente, el esquema de financiación se completará con las cuotas de los patronos y asociados de los Centros Tecnológicos.</td> </tr> </table>	Contratos Programa	■ Firma de contratos-programa plurianuales con los Centros Tecnológicos que vinculen determinadas cantidades al cumplimiento de unos objetivos concretos de forma que se garantice un marco estable de financiación.	Financiación en Concurrencia	■ Una segunda fracción de los ingresos de los Centros procederá de otros apoyos públicos obtenidos en concurrencia competitiva entre todos los miembros de la red. Tendrán la forma de Proyectos Prioritarios de Investigación identificados por los Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales o por la propia administración regional. Además, otra partida de ingresos provendrá de los programas suprarregionales de apoyo a la I+D+i (Plan Nacional de I+D+i, Programa Marco europeo, etc.).	Financiación privada	■ Una tercera parte de la financiación procederá de la iniciativa privada bien a través de proyectos bajo contrato o mediante la firma de contratos de colaboración con un carácter más estable y prolongado con empresas o grupos empresariales de la región. Finalmente, el esquema de financiación se completará con las cuotas de los patronos y asociados de los Centros Tecnológicos.
	Contratos Programa	■ Firma de contratos-programa plurianuales con los Centros Tecnológicos que vinculen determinadas cantidades al cumplimiento de unos objetivos concretos de forma que se garantice un marco estable de financiación.					
	Financiación en Concurrencia	■ Una segunda fracción de los ingresos de los Centros procederá de otros apoyos públicos obtenidos en concurrencia competitiva entre todos los miembros de la red. Tendrán la forma de Proyectos Prioritarios de Investigación identificados por los Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales o por la propia administración regional. Además, otra partida de ingresos provendrá de los programas suprarregionales de apoyo a la I+D+i (Plan Nacional de I+D+i, Programa Marco europeo, etc.).					
	Financiación privada	■ Una tercera parte de la financiación procederá de la iniciativa privada bien a través de proyectos bajo contrato o mediante la firma de contratos de colaboración con un carácter más estable y prolongado con empresas o grupos empresariales de la región. Finalmente, el esquema de financiación se completará con las cuotas de los patronos y asociados de los Centros Tecnológicos.					
	2. Hacia un sistema cooperativo de innovación.						
	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Redes de Investigación Cooperativa</td> <td>■ Las Redes de Investigación Cooperativa estarán formadas por investigadores y tecnólogos de las Universidades y los Centros Tecnológicos de la región en ámbitos científico-tecnológicos de especial relevancia para Castilla y León.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología</td> <td>■ Formación de una Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología, promovida desde la Junta de Castilla y León y alimentada desde los «Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales».</td> </tr> </table>	Redes de Investigación Cooperativa	■ Las Redes de Investigación Cooperativa estarán formadas por investigadores y tecnólogos de las Universidades y los Centros Tecnológicos de la región en ámbitos científico-tecnológicos de especial relevancia para Castilla y León.	Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología	■ Formación de una Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología, promovida desde la Junta de Castilla y León y alimentada desde los «Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales».		
	Redes de Investigación Cooperativa	■ Las Redes de Investigación Cooperativa estarán formadas por investigadores y tecnólogos de las Universidades y los Centros Tecnológicos de la región en ámbitos científico-tecnológicos de especial relevancia para Castilla y León.					
	Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología	■ Formación de una Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología, promovida desde la Junta de Castilla y León y alimentada desde los «Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales».					
	3. Impulso a la difusión y la transferencia de conocimiento.						
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Programa INNORED para la Difusión y Transferencia de Conocimiento e Innovación</td> <td>■ Promover la coordinación, favoreciendo una mayor especialización; facilitar la innovación en Pymes poco sensibles a la innovación, muy especialmente en áreas periféricas; potenciar la demanda tecnológica y de innovación; facilitar la transmisión de conocimiento e información entre el entorno científico-tecnológico y el entorno productivo.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Programas de Agentes de Extensión de la Innovación</td> <td>■ Serán un instrumento fundamental para la identificación de proyectos, tutela a las Pymes en su proceso de innovación, promover la formación de consorcios y motivar a las empresas a participar en las Redes de Investigación Cooperativa. Impulso al INDITI. Proyecto LEGITE.</td> </tr> </table>	Programa INNORED para la Difusión y Transferencia de Conocimiento e Innovación	■ Promover la coordinación, favoreciendo una mayor especialización; facilitar la innovación en Pymes poco sensibles a la innovación, muy especialmente en áreas periféricas; potenciar la demanda tecnológica y de innovación; facilitar la transmisión de conocimiento e información entre el entorno científico-tecnológico y el entorno productivo.	Programas de Agentes de Extensión de la Innovación	■ Serán un instrumento fundamental para la identificación de proyectos, tutela a las Pymes en su proceso de innovación, promover la formación de consorcios y motivar a las empresas a participar en las Redes de Investigación Cooperativa. Impulso al INDITI. Proyecto LEGITE.			
Programa INNORED para la Difusión y Transferencia de Conocimiento e Innovación	■ Promover la coordinación, favoreciendo una mayor especialización; facilitar la innovación en Pymes poco sensibles a la innovación, muy especialmente en áreas periféricas; potenciar la demanda tecnológica y de innovación; facilitar la transmisión de conocimiento e información entre el entorno científico-tecnológico y el entorno productivo.						
Programas de Agentes de Extensión de la Innovación	■ Serán un instrumento fundamental para la identificación de proyectos, tutela a las Pymes en su proceso de innovación, promover la formación de consorcios y motivar a las empresas a participar en las Redes de Investigación Cooperativa. Impulso al INDITI. Proyecto LEGITE.						
4. Promoción de la vigilancia tecnológica y la prospectiva a medio plazo.							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales</td> <td>■ Creación de Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales en los sectores que se considere oportunos para la generación de ejercicios de prospectiva tecnológica de nivel sectorial y escala regional.</td> </tr> </table>	Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales	■ Creación de Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales en los sectores que se considere oportunos para la generación de ejercicios de prospectiva tecnológica de nivel sectorial y escala regional.					
Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales	■ Creación de Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales en los sectores que se considere oportunos para la generación de ejercicios de prospectiva tecnológica de nivel sectorial y escala regional.						

**Cuadro 3.11.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación:**  
**Programa 3 – Nuevos sectores**

objetivo	claves y líneas de actuación
<b>Avanzar en la diversificación económica en sectores de futuro</b>	1. Herramientas de apoyo a la creación de empresas innovadoras de base tecnológica.
	Red de promoción de empresas innovadoras en Castilla y León <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potenciación de una «Red de Promoción de Empresas Innovadoras en Castilla y León» que dará servicio a los que participan en la Comunidad Virtual de Investigación y Tecnología.</li> </ul>
	Sensibilización en la Universidad <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acciones en la Universidad para fomentar el espíritu empresarial y animar a los investigadores a participar en los cursos de formación/planes de empresa específicos.</li> </ul>
	Sensibilización en Centros Tecnológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realización de seminarios de concienciación para gerentes y personal de los Centros Tecnológicos operativos de la región. En ellos, se presentarán experiencias reales de spin-offs surgidos a partir de los Centros Tecnológicos.</li> </ul>
	Sensibilización de empresas <ul style="list-style-type: none"> <li>■ De la misma forma, se desarrollarán iniciativas orientadas a la dinamización empresarial en este aspecto.</li> </ul>
	Elaboración de Planes de Empresa <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asistir a los potenciales emprendedores en la definición y análisis de viabilidad de sus ideas de empresa, de manera que se planifiquen de manera cuidadosa y realista los pasos a dar desde la idea de empresa hasta la realidad del negocio en marcha.</li> </ul>
	Financiación de empresas innovadoras <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proporcionar facilidades a las empresas innovadoras de cara a obtener financiación para las primeras etapas de su crecimiento.</li> </ul>
Dotación de espacios de Innovación <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apoyar la consolidación y expansión de las empresas innovadoras existentes y facilitar el inicio de las actividades de las nuevas empresas a través tanto de la prestación de servicios de apoyo como del alquiler o de la dotación de espacio físico para la ejecución de sus actividades.</li> </ul>	
2. Impulsar la promoción y desarrollo del sector de TICS y contenidos digitales.	Consolidación de una oferta tecnológica y de innovación integral y de excelencia en el sector <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potenciar al CEDETEL como Centro Tecnológico de Excelencia en el que participen, además de los actuales socios, otras Universidades, otros centros tecnológicos actuales y las empresas del sector (Comités Científicos-Tecnológicos).</li> </ul> Apoyo a la cooperación funcional e institucional entre empresas <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reforzar el proceso de creación de plataformas de cooperación, aprovechando la intensiva necesidad de innovación y desarrollo tecnológico que tienen las empresas del sector. Para ello se impulsará la creación de un Comité Científico-Tecnológico con participación de la Oferta Tecnológica con el objeto de orientar su trabajo hacia proyectos, productos y servicios demandados por las empresas del sector.</li> </ul> Apoyo al desarrollo de nichos específicos de la industria en Castilla y León <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aprovechar las nuevas posibilidades del sector y canalizar los puntos fuertes y necesidades de la región, como oportunidades de negocio que sirvan para un nuevo impulso al sector. El apoyo vendrá canalizado mediante la puesta en marcha de un Plan Especial de Valorización de Contenidos Digitales de interés estratégico para Castilla y León.</li> </ul> Coordinación del sector público y privado para la digitalización y creación de fondos culturales y educativos <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor coordinación de todos los agentes y una mayor orientación para facilitar la explotación comercial y generación de empresas en el sector.</li> </ul> Castilla y León como líder de formación y aprendizaje del español y de la filología hispánica en el ciberespacio <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El proyecto se basará en un soporte institucional adecuado, la preparación de la plataforma tecnológica y el apoyo a la comercialización de los productos resultantes.</li> </ul>
3. Poner en marcha un polo biotecnológico de excelencia.	Fortalecer la base científica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La constitución de un Polo Biotecnológico de Excelencia en la Región que permita fortalecer la base científica existente en la actualidad.</li> </ul> Utilizar la biotecnología en la región. Impulsar la transferencia y explotación de nuevo conocimiento y tecnología <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La promoción y empleo de aplicaciones biotecnológicas en empresas de sectores tradicionales con el objetivo último de mejorar la competitividad empresarial y, en primer término, de ampliar el mercado para las empresas biotecnológicas castellanas y leonesas.</li> </ul>

**Cuadro 3.12.****Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Ambito de la Innovación:****Programa 4 – Formar personas capaces de generar y transformar nuevos conocimientos**

<b>objetivo</b>	<b>claves y líneas de actuación</b>
<b>Formar personas capaces de generar y transformar nuevo conocimiento</b>	1. Innovaciones pedagógicas en la enseñanza a todos los niveles y adaptación del sistema educativo.
	<p>Grupo de trabajo para la Innovación, el empleo y la Formación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Creación de un Grupo de Trabajo para la Innovación, el Empleo y la Formación (que emane de la Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología) formado por responsables políticos de todas las áreas competentes y que suscite la introducción en el Sistema Educativo de esquemas de trabajo.</li> </ul>
	2. Potenciar la formación continua de nuevos trabajadores del conocimiento.
	<p>Apoyo y promoción de la movilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potenciar los esquemas de Apoyo y Promoción de la Movilidad, favoreciendo tanto la estancia de tecnólogos de Castilla y León en centros de investigación de excelencia de otras regiones y países como la estancia de investigadores y tecnólogos de otras regiones y países en la región.</li> </ul>
	<p>Incorporación de Tecnólogos a empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se realizará un esfuerzo creciente para la Incorporación de Tecnólogos a Empresas.</li> </ul>
	<p>Apoyo a la Formación continuada para la actualización de capacidades empresariales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se establecerá un marco de Apoyo a la Formación Continuada para la actualización de Capacidades Empresariales en materia de innovación y tecnología.</li> </ul>
<p>Programa de Formación Prioritaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se prestará un apoyo específico a la realización de actividades formativas de alto nivel encuadradas en áreas científico-tecnológicas y de gestión prioritarias para la región.</li> </ul>	
<p>Formación on-line</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se explorarán las posibilidades de fomentar la Formación On-line en el ámbito de proyectos y programas de interés prioritario a propuesta de los Comités Científico-Tecnológicos Sectoriales.</li> </ul>	



# Estrategia Regional de I+D+i

2002-2006:

Complementariedad del ámbito  
de la «Investigación y Ciencia»  
con el ámbito de la «Innovación»

## 4. Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006: Complementariedad del ámbito «Investigación y Ciencia» con el ámbito «Innovación»
















Los programas y medidas definidas tanto en el ámbito de la I+D (Plan de Investigación y Ciencia) como en el ámbito de la innovación (Estrategia Regional de Innovación), tienen su propia lógica interna y son funcionales a los objetivos específicos de cada una de las dos actuaciones globales. Pero han sido también definidas, tal y como se muestra en los siguientes cuadros teniendo en cuenta las complementariedades y sinergias existentes entre las diferentes medidas, así como la necesidad de que los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación se refuercen mutuamente gracias al establecimiento de las pasarelas e interconexiones adecuadas entre ellos.

### 4.1 Complementariedad entre los objetivos del ámbito «Investigación y Ciencia» con el ámbito «Innovación»

En el cuadro 4.1. se pone de manifiesto dicha complementariedad.

#### Cuadro 4.1.

Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Coherencia e interacciones entre los objetivos del ámbito «Investigación y Ciencia» y el ámbito «Innovación»

Ámbito «Investigación y Ciencia»	Ámbito «Innovación»			
	Empresa Innovadora. Introducción de la Innovación como exigencia de Competitividad.	Oferta Científico-Tecnológica Competitiva. Consolidar la Oferta Científico-Tecnológica de soporte a la Innovación en las empresas.	Nuevos Sectores. Avanzar en la diversificación económica en sectores de futuro.	Formar personas capaces de generar y transformar nuevo conocimiento.
<b>Mejora de la conexión con el entorno.</b> Propiciar un cambio cultural en los distintos niveles de la sociedad y el entorno investigador.				
<b>Proyectos de investigación.</b> Aumentar el volumen de proyectos de investigación de calidad en el marco de la competitividad regional y global.				
<b>Capital intelectual.</b> Facilitar y apoyar la actividad investigadora mediante la creación de una masa crítica de investigadores de excelencia a nivel global.				
<b>Explotación de resultados.</b> Valorización de los resultados de la investigación realizada en la Universidad y en los Institutos de Investigación.				
<b>Instrumentos para el apoyo a la investigación.</b> Poner a disposición de la investigación un conjunto de infraestructuras y equipamiento científico que facilite la investigación de calidad y excelencia en la región.				

## 4.2 Complementariedad entre Programas del ámbito de la «Investigación y Ciencia» con el ámbito de la «Innovación»

En el siguiente cuadro 4.2. se establece dicha complementariedad.

### Cuadro 4.2.

**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006. Complementariedad entre Programas del ámbito «Investigación y Ciencia» con el ámbito «Innovación»**

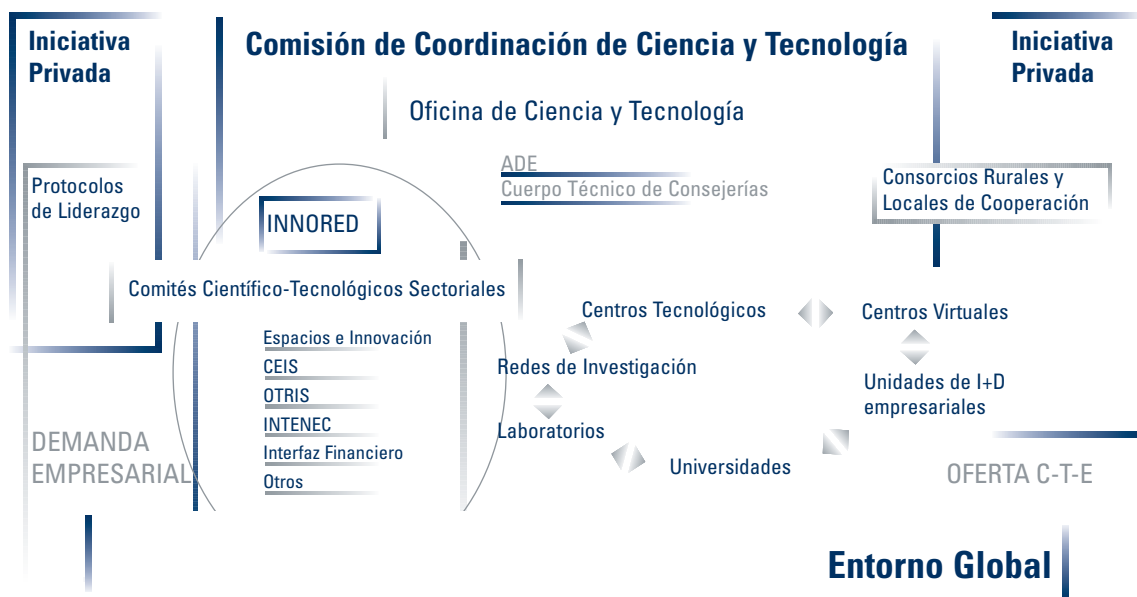
Ámbito «Innovación»	Ámbito «Investigación y Ciencia»				
	Programa 1: Mejora de la conexión con el entorno.	Programa 2: Proyectos de investigación.	Programa 3: Capital intelectual.	Programa 4: Explotación de resultados.	Programa 5: Instrumentos para el apoyo a la investigación.
<b>Programa 1: Empresa Innovadora.</b>					
Innovar, Innovar, Innovar					
Aprovechamiento de la fuerza innovadora de las empresas y organizaciones líderes de la región.					
Innovación en los Medios Dinámicos.					
<b>Programa 2: Oferta Científico-Tecnológica competitiva</b>					
Marco de Financiación estable para la racionalización de la Oferta tecnológica.					
Hacia un Sistema Cooperativo de Innovación.					
Impulso a la difusión y la transferencia de Conocimiento.					
Promoción de la vigilancia tecnológica y la prospectiva medio plazo.					
<b>Programa 3: Nuevos sectores</b>					
Herramientas de Apoyo a la creación de empresas Innovadoras de Base Tecnológica.					
Impulsar la promoción y desarrollo del sector de TICs y Contenidos digitales.					
Poner en Marcha un Polo Biotecnológico de Excelencia.					
<b>Programa 4: Formar personas capaces de generar y transformar nuevos conocimientos.</b>					
Innovaciones pedagógicas en la enseñanza a todos los niveles y adaptación del sistema educativo.					
Potenciar la formación continua de nuevos trabajadores del Conocimiento.					

# Gestión y Financiación: Un esfuerzo colectivo

## 5. Gestión y Financiación: Un Esfuerzo Colectivo

La *Estrategia Regional de I+D+i* plantea avanzar hacia un modelo de organización del Sistema Regional de Ciencia-Tecnología-Empresa (*Sistema Regional de Innovación*) diferente al que dispone actualmente en Castilla y León tanto en su composición como, sobre todo, en su propia percepción por parte de todos.

**Cuadro 5.1.**  
**Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006: Hacia un Nuevo Modelo de Funcionamiento.**



En definitiva, aboga por caminar hacia un Sistema que se caracterice por ser:

- **audaz en su organización** para superar las rigideces del actual modelo;
- **flexible en su gestión** para adaptarse con rapidez a las exigencias del mercado y del conocimiento global;
- **excelente y de calidad** tanto en la investigación que se realiza como en su capacidad de difundir e incorporar resultados entre todos los agentes;
- **adaptado a las necesidades** de la demanda y no al contrario;
- **con iniciativa privada** a todos los niveles como garantía máxima de comercialización y focalización de actividades en ámbitos prioritarios para el sector empresarial;
- **orientado a la «práctica» privada en gestión** desde el punto de vista institucional, lo que significa un equipo de dirección estratégica basado en la profesionalidad, cosmopolitismo y el entusiasmo;
- **con vocación emprendedora** en la implementación práctica para generar riqueza en nuevos sectores y valor añadido en los existentes;
- **factible**, para trabajar con realismo en los objetivos y en las medidas propuestas.

La puesta en marcha de la *Estrategia Regional de I+D+i* va a movilizar una cantidad muy importante de recursos que se deberán gestionar de forma coordinada e integrada. Además, el desarrollo de los distintos instrumentos diseñados inducirá un sustancial incremento del volumen de actividades cuyo impacto vendrá en buena medida determinado por el esfuerzo de gestión que se realice.

En este sentido, la gestión óptima de la Estrategia viene condicionada al desarrollo de tres aspectos principales. Por un lado, se hace necesario articular la participación e involucración en su desarrollo de los distintos agentes del Sistema de Innovación y, para ello, se prevé la puesta en marcha de una serie de niveles de gestión con unas funciones determinadas.

En segundo lugar, resulta obvio que la movilización de recursos para el conjunto de los instrumentos definidos es uno de los puntos clave. De su correcta definición dependerá en gran medida el éxito del proyecto. Finalmente, no es menos importante evaluar y realizar un seguimiento del nivel de éxito de las diversas actuaciones con objeto de poder introducir, en su caso, las correcciones que sean precisas y extraer conclusiones de cara a futuras actuaciones.

Las siguientes secciones abordan con detenimiento cada uno de estos aspectos.

## **5.1 Gestión de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006**

La gestión de la Estrategia Regional de I+D+i se llevará a cabo de manera integrada y coordinada, lo que supondrá un claro avance respecto a la situación actual, constituyéndose así en un fiel reflejo de la concepción integradora de la actividad en este campo. Ello no es óbice para que cada uno de los ámbitos («Investigación y Ciencia» e «i») prevea una serie de mecanismos particulares que incidirán de manera favorable en la gestión cotidiana de los dos campos diferenciados que componen la Estrategia.

El modelo de gestión se inspira en los mismos principios que han regido su elaboración, y por lo tanto será suficientemente flexible como para adaptarse a los sucesivos cambios y a las diferentes realidades, basado en la búsqueda de una excelencia compatible con el nivel real de los recursos científicos y tecnológicos regionales, orientado a satisfacer las necesidades demandadas por la sociedad en sentido amplio y por el sistema productivo en particular, y sobre todo realista en los objetivos últimos buscados y en los medios asignados para conseguirlos.

Para conseguir la mayor eficacia posible del esfuerzo financiero que se va a llevar a cabo, los recursos y el conjunto de las medidas se gestionarán de forma coordinada e integrada, mediante la participación e involucración en su desarrollo de los distintos agentes del Sistema de Innovación. Para ello, se prevé la puesta en marcha de una serie de niveles de gestión con unas funciones determinadas.

**Cuadro 5.2.**  
**Esquema general de Dirección y Gestión de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006**



### 5.1.1 Nivel Consultivo y Representativo: Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología

El Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología se constituirá como un órgano consultivo para la definición, gestión y evaluación de la Estrategia Regional de I+D+i, y en él se integrarán los distintos intereses públicos y privados de los Agentes del Sistema Regional de Innovación, de forma que las Empresas, la Universidad, la Infraestructura Tecnológica y la Administración cuenten con una representación equilibrada, haciendo efectiva a nivel estratégico la propia articulación del Sistema.

El Consejo actuará como órgano consultivo de la Junta de Castilla y León, con las atribuciones de recomendar y proponer actuaciones relacionadas con el Sistema Regional de Innovación, estando la secretaría técnica del Consejo a cargo de la Oficina de Ciencia y Tecnología.

### 5.1.2 Nivel Político: Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología; Oficina de Ciencia y Tecnología

Se pondrá en marcha una Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología cuya misión será garantizar la ejecución general de la Estrategia, así como la coordinación de todas las medidas de apoyo a la investigación, el desarrollo y la innovación que sean llevadas a cabo por la Junta de Castilla y León. La Comisión de Coordinación estará integrada por responsables políticos de los departamentos de la Junta de Castilla y León cuyas actuaciones incidan, eventualmente, en alguna de las acciones previstas en la Estrategia. Esta Comisión estará presidida por el Presidente de la Junta de Castilla y León.

Las funciones de la Comisión de Coordinación estarán orientadas a garantizar la ejecución general de la Estrategia y, en particular, tendrá atribuidas las de diseñar la política de Ciencia, Tecnología e Innovación en Castilla y León y la de proponer a la Junta la adopción de las medidas y programas que considere necesarios para el mejor fin de la política de innovación.

La Estrategia Regional de I+D+i establece la creación de una Oficina de Ciencia y Tecnología para llevar a cabo las labores de dirección estratégica y coordinación general de la política de ciencia, tecnología e innovación desarrollada en Castilla y León, que actuará bajo la premisa de una intercomunicación constante con la ADE y con todas las Consejerías involucradas en la puesta en marcha efectiva de la Estrategia. La Oficina tendrá entre sus funciones la de garantizar la coordinación del proceso de ejecución de la Estrategia, promover la participación y contribución de los agentes del Sistema y dar soporte técnico a la puesta en marcha de aquellas actuaciones definidas en la Estrategia que así lo requieran.

### **5.1.3 Nivel de Gestión Operativa**

Desde el punto de vista operativo, el órgano ejecutor de la Estrategia Regional de I+D+i será doble, de acuerdo con la ya indicada dualidad práctica de los dos aspectos principales de la misma.

Por una parte, en lo que se refiere a la puesta en marcha de los aspectos más relacionados con la investigación básica y aplicada, será la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León, y en concreto la Dirección General de Universidades e Investigación, la responsable directa del buen fin de las actuaciones.

En lo que se refiere al ámbito de la Innovación, y en general a los aspectos más vinculados con el apoyo directo a la competitividad del sistema productivo, se potenciará la División de Innovación de la Agencia de Desarrollo Económico de Castilla y León como un importante órgano ejecutor de las acciones programadas en la Estrategia, así como el cuerpo técnico de las distintas Consejerías involucradas en la puesta en marcha de alguna de sus medidas.

Tanto la Dirección General de Universidades e Investigación como la ADE y en su caso los equipos departamentales encargados de la ejecución de la Estrategia Regional de I+D+i, seguirán las directrices políticas estratégicas de la Comisión de Coordinación de Ciencia y Tecnología como expresión del máximo nivel político en la materia.

## **5.2 Recursos de la Estrategia Regional de I+D+i**

Las hipótesis generales con las que se ha confeccionado el escenario presupuestario son:



- Las actividades de I+D+i deben mantener su condición de prioridad estratégica como política de gasto público en los Presupuestos Generales de la Comunidad.
- El sector privado debe tomar un mayor protagonismo en las actividades de I+D+i, incrementando significativamente sus inversiones.
- El crecimiento del Sistema Regional de Ciencia-Tecnología-Empresa (Sistema Regional de Innovación) debe estar asegurado por la disponibilidad de recursos humanos cualificados, tanto en el sector público como en el privado.

Las dotaciones previstas para la Estrategia Regional de I+D+i en estos escenarios presupuestarios se complementarán con los recursos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado (a través de los diferentes programas de apoyo a la I+D+i: fundamentalmente Plan Nacional de I+D+i), de los Fondos Estructurales de la Unión Europea (fundamentalmente FEDER y FSE) y los Fondos correspondientes a los Programas Marco de Apoyo a la I+D+i.

### Cuadro 5.3.

Previsión de recursos a movilizar por la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006 (millones de €)

Recursos Movilizados (millones de €)	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
Recursos públicos	162,0	194,6	223,0	253,8	282,5	1.115,9
■ Junta de Castilla y León	99,3	120,4	137,0	153,0	165,0	674,7
■ Otros recursos públicos (AGE, UE)	62,7	74,2	86,0	100,8	117,5	441,2
Recursos privados	172,6	210,5	252,3	282,7	321,5	1.239,6
<b>Total</b>	<b>334,6</b>	<b>405,1</b>	<b>475,3</b>	<b>536,5</b>	<b>604,0</b>	<b>2.355,5</b>

## 5.3 Sistema de Seguimiento y Evaluación de la Estrategia Regional de I+D+i

Para llevar a cabo la realización del seguimiento y evaluación de la Estrategia se han definido los mecanismos para hacerlo de manera adecuada y los criterios precisos para obtener las conclusiones que permitan tanto una valoración de lo bien fundado de las acciones emprendidas como la posibilidad de corregirlas con tiempo suficiente como para mantener siempre la eficacia de la Estrategia a un alto nivel.

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

El establecimiento de los criterios se ha hecho partiendo de la premisa básica del rigor del proceso de evaluación.

La importancia del proceso de seguimiento y evaluación de la Estrategia Regional de I+D+i hace necesario establecer de manera conjunta una serie de indicadores que permi-

tan extraer conclusiones significativas respecto a su impacto sobre la realidad de esta actividad en la Región, sin perjuicio de que además cada uno de los elementos integrantes de la Estrategia, es decir el Plan de Investigación y Ciencia (ámbito de la Investigación y Ciencia) y la Estrategia Regional de Innovación (ámbito de la Innovación), establezcan a su vez unos indicadores específicos de cara a su propia evaluación.

En concreto los criterios de seguimiento globales de la nueva Estrategia Regional de I+D+i se concretan en dos indicadores claves:

#### Cuadro 5.4.

##### Indicadores clave de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006

Indicadores	Descripción	2000	Objetivo 2006
Esfuerzo público en I+D+i en Castilla y León	Gasto Público en I+D+i en Castilla y León/ Presupuestos Generales de la Comunidad	1,2%	2,4%
Esfuerzo en I+D+i en Castilla y León	Gasto en I+D+i/ PIB regional a precios de mercado	1,76%	2,40%

En una estrategia de actuación de estas características es sumamente importante diseñar la metodología y los procedimientos para el seguimiento de la misma con el fin de evaluar el distinto nivel de éxito de las diversas actuaciones e introducir, en su caso, las correcciones que sean precisas a lo largo de su desarrollo y como forma de extraer conclusiones de cara a futuras actuaciones.

En este sentido, la Oficina de Ciencia y Tecnología, órgano encargado de la realización de las tareas de seguimiento y evaluación de la *Estrategia Regional de I+D+i* prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- **El seguimiento individualizado de las distintas actuaciones.** Para ello, en colaboración con la *Dirección General de Estadística de la Consejería de Economía y Hacienda*, se asegurará un adecuado sistema de recogida y procesamiento de datos que permita construir una base estadística regional propia e individualizada para cada una de las provincias sobre la marcha de las actuaciones. En este sentido, entre otros, se monitorizarán para cada línea de actuación aspectos como la **participación de las empresas** en cada una de ellas (con un seguimiento específico por tamaño de empresa, sector y provincia), la **participación de las distintas infraestructuras de apoyo al desarrollo tecnológico**, o los **recursos dedicados y movilizados** en cada actuación. Por otra parte, se hará una valoración del **impacto final** de cada una de las actuaciones.
- **El establecimiento de revisiones intermedias del conjunto de la Estrategia**, con objeto de comprobar que se están consiguiendo los objetivos globales planteados. Las labores de evaluación y seguimiento se apoyarán en parte en la *monitorización* de indicadores (directos e indirectos) sobre la marcha de la Estrategia en su conjunto. Estos indicadores se establecen no sólo con una función informativa, sino que están orientados a la toma de decisiones. De esta

forma, las actividades de seguimiento y evaluación podrán determinar las desviaciones producidas y obrar en consecuencia mediante la propuesta de soluciones concretas para, en su caso, reconducir la Estrategia.

- **Difusión de la información** sobre los resultados de las tareas de seguimiento al conjunto del Sistema de Innovación de Castilla y León y más allá al conjunto de la sociedad. Para ello, se establecerá un *Plan de Marketing y Difusión* que permita dotar de visibilidad suficiente a la puesta en marcha de la Estrategia y sus medidas, cree una imagen corporativa de la misma, y contribuya a generar una cultura social favorable a la innovación.
- **Las actividades de innovación e I+D en Castilla y León.** La Estrategia tendrá un impacto directo sobre el conjunto del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa de Castilla y León pero la evolución global a nivel regional también dependerá de otros elementos, por lo que la influencia de la Estrategia, aunque muy importante, será en cualquier caso parcial. Por todo ello se realizará un seguimiento de una serie de indicadores de carácter macro o regional para lo que se acudirán a diversas fuentes estadísticas y documentales, así como al propio trabajo de la *Dirección General de Estadística de la Consejería de Economía y Hacienda*.
- **La cohesión territorial.** La Estrategia hará especial interés en el seguimiento de unos de los objetivos impulsores de la misma: la profundización en la cohesión territorial, de ahí la necesidad de disponer, tal y como se señalaba anteriormente, de una base estadística propia para cada una de las provincias que permita un seguimiento individualizado de cada una de ellas.
- Además, la *Oficina de Ciencia y Tecnología* llevará a cabo análisis de prospectiva tecnológica con objeto de ir adaptando la *Estrategia Regional de I+D+i* de una forma continua a los avances y cambios que en materia de innovación y tecnología se vayan produciendo en el entorno.

Siguiendo el esquema planeado en el anterior *Plan Tecnológico Regional 1997-2000* y con objeto de dar continuidad a la labor de seguimiento, los indicadores están desagregados en dos niveles diferentes:

- **Indicadores Directos**, que informan sobre la marcha de las actuaciones concretas puestas en marcha desde la *Estrategia Regional de I+D+i*.
- **Indicadores Indirectos**, que dan información sobre el impacto de la Estrategia Regional de I+D+i en el conjunto del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa de la Región y que se irán midiendo de forma periódica.

**Cuadro 5.5.**  
**Indicadores directos de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006**

Indicadores directos	Descripción	2000	Objetivo 2006
Dimensión de los Centros Tecnológicos (millones de euros)	El objetivo es evaluar la eficacia de la Estrategia en la consecución de una Oferta Tecnológica con suficiente masa crítica para la Región. Se toma como referencia la facturación de los Centros Tecnológicos por su especial relevancia.	21,5	40,0
Empresas objetivo de las actividades de I+D+i	El objetivo es avanzar en la implicación de las empresas castellanas y leonesas en el proceso innovador. Se tomará como referencia el número de empresas que llevan a cabo actividades de I+D+i en el marco de la Estrategia.	1395	2500
Número de proyectos de cooperación interempresarial en actividades de I+D+i apoyados por la Estrategia	Consiste en valorar la eficacia de los instrumentos diseñados en la Estrategia en aras a incrementar la cooperación entre las empresas de la Región.	–	100
Nuevas Empresas de Base Científico-Tecnológica creadas directamente por la Estrategia durante su periodo de vigencia	El objetivo es valorar el ritmo de generación de nuevos proyectos empresariales de base científica y tecnológica derivados de las acciones de promoción puestas en marcha por la Junta de Castilla y León a través de la Estrategia.	–	60 Nuevas Empresas (10 anuales)
Empresas involucradas anualmente en acciones formativas de la Estrategia	El objetivo se basa en que se debe aumentar el número de empresas que participan en acciones formativas relacionadas con la innovación y el desarrollo tecnológico.	125	250
Esfuerzo público en I+D+i en Castilla y León	Gasto público en I+D+i en Castilla y León / Presupuestos Generales de la Comunidad.	1,2	2,4

**Cuadro 5.6.**  
**Indicadores indirectos de la Estrategia Regional de I+D+i 2002-2006**

Indicadores indirectos	Descripción	2000	Objetivo 2006
Esfuerzo en I+D+I de Castilla y León	Porcentaje de los Gastos Totales de I+D+I sobre el PIB a precios de mercado de Castilla y León	1,76 <sup>(1)</sup>	2,40
Esfuerzo en I+D de Castilla y León	Porcentaje de los Gastos Totales en I+D (GERD) sobre el PIB a precios de mercado de Castilla y León	0,64	1,20
Distribución de la ejecución de los Gastos Totales de I+D (%)	Empresas + IPSFL <sup>(2)</sup> Universidad Administración Pública	41,7 49,8 8,5	50,0 43,0 7,0
Esfuerzo en I+D ajustado	Porcentaje de los Gastos Totales en I+D (GERD) sobre el VAB no agrario de Castilla y León	0,8	1,2
Total de investigadores y tecnólogos (EDP) sobre población activa (%)	Tanto por mil sobre el total de población activa de Castilla y León representa el total de investigadores y tecnólogos en actividades de I+D	5,0	6,0
Investigadores y tecnólogos (EDP) en Empresas s/ total (%)	Porcentaje que sobre el total de investigadores y tecnólogos de Castilla y León representan los investigadores y tecnólogos dentro de Empresas	23,8	28,0
Patentes generadas en Castilla y León publicadas anualmente	Número de patentes nacionales o europeas generadas y publicadas anualmente por organizaciones residentes en Castilla y León	14	18
Participación de Castilla y León en el retorno español procedente de programas europeos de I+D	Aprovechamiento por parte de los agentes del Sistema Innovación de la región de las oportunidades de captación de recursos vía participación en programas europeos	2,2 retorno	5,0 retorno
Contribución adicional de fondos públicos (PN de I+D+I, PM de la UE, etc.) en millones de euros	Financiación adicional proveniente de programas suprarregionales que se coordina con la de la propia la Estrategia	39,4	117,5
Recursos privados movilizados	La Estrategia movilizará fondos privados a partir de las actuaciones promovidas dentro de su marco de actuación (millones de euros)	83,5	321,5

**NOTA:**

(1) Gastos totales I+D+I= Gastos innovación tecnológica empresas + Gastos totales I+D.

(2) IPFSL= Instituciones privadas sin fines de lucro. En el 2000, según el INE, estas entidades ejecutaban el 0,3% del gasto total en I+D de la región.

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

El mecanismo de evaluación de los proyectos y/o acciones contempladas en la Estrategia Regional de I+D+i se determinará en cada caso de acuerdo con los criterios técnicos oportunos, pero corresponderá a la Oficina de Ciencia y Tecnología la obligación de coordinar y garantizar la coherencia de todo el proceso.

Anexos

Anexo I

Áreas que muestran  
Calidad y Capacidad Investigadora  
en Castilla y León

## Anexo I: Áreas que muestran Calidad y Capacidad Investigadora en Castilla y León

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



Anexo II

Tecnologías críticas para  
Castilla y León

## Anexo II: Tecnologías críticas para Castilla y León

Uno de los ámbitos que han sido abordados en el marco definido por la *Estrategia Regional de I+D+i* concierne al análisis de las tecnologías relacionadas con cada uno de los sectores estratégicos de Castilla y León. De este proceso resulta la identificación de las tecnologías críticas para cada uno de ellos, entendidas éstas como aquéllas que son fundamentales para la competitividad de los sectores en un horizonte de medio, largo plazo.

El proceso de selección de las tecnologías se desarrolla partiendo del análisis del impacto en la competitividad sectorial de un grupo preliminar de tecnologías. Dicho análisis tecnológico se ha realizado con una metodología efectiva, cimentada en la participación de expertos pertenecientes a las dos partes implicadas en el proceso: demanda empresarial y oferta tecnológica.

El proceso culmina con la selección de las *Tecnologías Críticas* que son escogidas teniendo en cuenta, en primer lugar, los resultados de los análisis realizados por los especialistas tecnológicos y, en segundo lugar, la dimensión de mercado y la importancia que dan a las mismas las empresas de la región.

Es preciso tener en cuenta que el proceso de selección de tecnologías críticas es un proceso inacabado que precisa de una actualización continuada a lo largo del período de vigencia de la Estrategia, utilizando para ello los mecanismos de vigilancia tecnológica que se proponen en el mismo. En cada momento los gestores de la política tecnológica tienen que tener una visión clara del universo tecnológico y de cómo éste se inserta en la realidad regional. De este modo será más fácil, a la vez que eficiente, la selección de prioridades en la asignación de recursos públicos tanto a los proyectos de innovación empresarial como a la oferta científico-tecnológica existente en Castilla y León. Por todo ello, esta presentación de tecnologías no pretende ser más que una primera aproximación analítica que servirá de punto de partida en todo el proceso de vigilancia y prospectiva tecnológica propuesto en la propia *Estrategia Regional de I+D+i*.

### Análisis sector-tecnología

En el caso del **sector agroalimentario**, se han clasificado las tecnologías en dos grupos: *calidad y seguridad alimentaria y recursos*, y *tecnologías agrarias*, seleccionando un total de 37 tecnologías relevantes. De entre ellas se anotan como críticas un total de 12. De éstas, seis están relacionadas con la calidad y seguridad alimentaria y las restantes con el desarrollo de procesos industriales.

Los resultados del **sector de automoción** se recogen del proyecto *Autochain* en el que han participado las principales empresas del sector en la región. Dado el diferente planteamiento metodológico del citado proyecto, se concretan exclusivamente las tecnologías críticas para la competitividad del sector.

El **sector de biotecnología** es un sector emergente en Castilla y León y la selección de las tecnologías se ha realizado sobre la base de las aplicaciones que éstas pueden tener en las actividades relacionadas con el sector agroalimentario y medioambiental. Por otro lado, es preciso tener en cuenta que la capacidad tecnológica de la región es limitada, pero con un elevado potencial tanto desde el punto de vista de la oferta, como de la demanda. En este sentido, las tecnologías relevantes seleccionadas han sido 31 clasificadas en tres grupos en función de sus principales aplicaciones: sector agroalimentario, tecnologías agrarias y sector medioambiental. En total las tecnologías críticas son un total de 12: cuatro en el sector agroalimentario, seis en recursos y tecnologías agrarias y dos en Medio Ambiente.

En el **sector de contenidos digitales** se han clasificado las tecnologías en seis grupos con un total de 31 tecnologías: *Middleware y componentware, herramientas de desarrollo de contenidos/aplicaciones, bases de datos, web de nueva generación, estándares para aplicaciones de comercio electrónico y estándares para aplicaciones de vídeo*. Como tecnologías críticas se han seleccionado un total de nueve entre las que destacan seis relacionadas con la creación de estándares de comercio electrónico.

Finalmente en el caso del **sector de telecomunicaciones**, las tecnologías se han clasificado en: *movilidad, redes fijas terrestres de banda ancha, redes de radio de banda ancha y circuitos y módulos*. En total 29 tecnologías. Como tecnologías críticas para Castilla y León se seleccionan un total de nueve relacionadas con movilidad y tres con redes fijas terrestres de banda ancha.

**Cuadro I.1.**  
**Metodología de Identificación de Tecnologías Críticas**



## A 2.1. Sector Agroalimentario

El Sector Agroalimentario supone en Castilla y León una parte muy importante del total de la actividad económica, en concreto, supone un 25,8 % de la aportación al VAB y empleo industriales. Además, en una coyuntura de fase expansiva para el sector, resulta estratégico para la economía de la Región dedicarle una especial atención en su *Estrategia Regional de I+D+i*. El sector incluye un variado conjunto de empresas con actividades y procesos de muy distinto tipo, con una componente tecnológica variable y una estructura empresarial de muy diversa dimensión. Este sector es en general muy dinámico y se encuentra en una fase de cambio, con una demanda en constante evolución, que le obliga de manera continua a mejorar sus sistemas de gestión, procesos y productos.

La mejora de la competitividad de este sector requiere de una innovación permanente no sólo en sus tecnologías y productos sino también en sus sistemas de gestión. Todo ello supondrá un fuerte esfuerzo inversor, como el realizado en los últimos años, para reducir costos, aumentar productividad, abrir mercados exteriores y adquirir nuevas tecnologías que le permitan adaptarse a las exigencias de la demanda, tanto de la gran distribución como del consumidor final.

Parece evidente que el sector alimentario está condicionado por los cambios que se están produciendo en el mercado, en su acepción más amplia, tales como:

- Cambios demográficos: envejecimiento de la población, ruptura de la unidad familiar tradicional, mayor incorporación de la mujer a la vida laboral;
- Aumento del nivel de vida y de la rapidez con la que evolucionan los gustos;
- Reducción de los ciclos de vida de los productos;
- Disminución del tiempo dedicado a la preparación culinaria;
- Deseo de mayor frescura, calidad, naturalidad y comodidad de uso en los productos;
- Deseo de una alimentación más sana y más natural;
- Preocupación creciente por el estado sanitario y la repercusión dietética de los productos;
- Cambios en las tendencias comerciales en alimentación;
- Internacionalización o globalización;
- Fragmentación de los mercados (especialización).

Todos estos cambios recientes implicarán una modificación de las actitudes por parte del sector, que ya ha comenzado a orientar sus líneas de negocio, reforzando algunas de ellas y desarrollando otras nuevas. Pueden citarse por ejemplo los tamaños unitarios de los productos (nuevos envases y embalajes), platos preparados (fácil manipulación), mayor valor nutritivo o mayor valor añadido (aprovechamiento de subproductos), productos tradicionales de calidad alta, productos para la tercera edad y alimentos funcionales (deportistas, infantiles), aumento del plazo de caducidad de los productos frescos o refrigerados, y mayor coordinación entre el «Marketing» y el «Desarrollo», para acortar el período de desarrollo de un producto.

El desarrollo tecnológico y la innovación son elementos clave para conseguir una respuesta adecuada a los retos y amenazas que estas tendencias suponen, así como para aprovechar las oportunidades que ofrecen. Las innovaciones dentro del sector alimentario pueden sustentarse o venir propiciadas por la introducción de tecnologías de otros ámbitos científico-tecnológicos entre los que cabe destacar:

- **Tecnologías de la información y las comunicaciones:** para trazabilidad de los alimentos, comercio electrónico, gestión de la producción asistida por ordenador, etc.
- **Biotecnología:** aplicación de nuevos microorganismos a procesos fermentativos tradicionales, aparición de nuevos alimentos y materias primas modificadas genéticamente.
- **Nuevos materiales:** aparición de nuevos envases con propiedades específicas en la conservación de los alimentos y respetuosos con el medio ambiente.
- **Medio Ambiente:** aprovechamiento integral de las materias primas con fines energéticos y de sectores industriales (como la farmacia y cosmética) y tratamiento de residuos.

El sector de la alimentación ocupa un lugar importante dentro de los principales Planes de apoyo a la I+D y la Innovación. Así en el *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 2000-2003* la alimentación tiene un tratamiento diferenciado en un área científico-tecnológica específica sobre tecnologías alimentarias y un programa sectorial en el que se han identificado dos acciones prioritarias en el sector del vino y de la acuicultura y una acción horizontal sobre calidad y seguridad de los alimentos.

Por su parte, el V Programa Marco de la UE incluye dentro de su Programa de «Calidad de Vida» tres acciones clave focalizadas en el ámbito de la alimentación. Trazabilidad y procesamiento de alimentos y materias primas, Seguridad de alimentos, y Papel de los alimentos en la salud. Ya en el VI Programa Marco, el sector queda incluido en el Ambito de la «Salud Alimentaria y Riesgos Sanitarios» que cubrirá aspectos como el control de los riesgos sanitarios y las interrelaciones entre salud y alimentación.

## Sector agroalimentario. Tecnologías críticas

<b>sector agroalimentario</b>	<b>valoración</b>
<b>1 CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA</b>	
<b>1.1 Calidad y Seguridad Alimentaria</b>	
1.1.1 Tipificación y normalización de materias primas, auxiliares y alimentos	CRÍTICA
1.1.2 Análisis sensorial y especificación de características organolépticas de productos	
1.1.3 Determinación del valor nutricional de alimentos	CRÍTICA
1.1.4 Detección de microorganismos (patógenos o no), sustancias contaminantes, residuos tóxicos, aditivos y sustancias farmacéuticas	CRÍTICA
1.1.5 Establecimiento de sistemas ARCP (Análisis de riesgos y control de puntos críticos)	
1.1.6 Tecnologías de trazabilidad	CRÍTICA
1.1.7 Desarrollo de sensores (biosensores, ultrasónicos, químicos, de masa, etc.)	CRÍTICA
1.1.8 Caracterización de productos y control on-line	CRÍTICA
1.1.9 Aspectos clínico-sanitarios del consumo de alimentos	
1.1.10 Caracterización de la evolución sensorial y fisicoquímica de productos envasados bajo distintas condiciones ambientales	
1.1.11 Acceso on-line a base de datos, publicaciones y patentes	
<b>1.2 Procesos Industriales</b>	
1.2.1 Formulación de aditivos alimentarios con propiedades antibacterianas, antioxidantes, organolépticas, nutracéuticos, etc.	
1.2.2 Desarrollo y/o selección de microorganismos de uso alimentario y enológico	
1.2.3 Tecnologías y condiciones de envasado	CRÍTICA
1.2.4 Tecnologías de conservación de alimentos (térmicos, no térmicos, combinados, etc.)	CRÍTICA
1.2.5 Procesos de congelación y ultracongelación de alimentos	
1.2.6 Procesos fermentativos y nuevos fermentos industriales	
1.2.7 Automatización (incluyendo control) de procesos fermentativos	CRÍTICA
1.2.8 Tecnología enzimática para procesos extractivos y de acondicionamiento de alimentos	
1.2.9 Tecnologías de filtración y separación	
1.2.10 Tecnologías para productos reestructurados, expandidos, preparados	
1.2.11 Producción integrada	CRÍTICA
1.2.12 Equipos de fabricación	CRÍTICA
1.2.13 Diseño de plantas industriales	CRÍTICA
1.2.14 Tecnologías modernas de gestión empresarial	
1.2.15 Desarrollo informático de programas de gestión	
<b>2 RECURSOS Y TECNOLOGÍAS AGRARIAS</b>	
2.1 Mejora genética y selección de especies agrícolas, ganaderas, forestales y acuícola	
2.2 Sistemas de protección vegetal y erradicación de plagas y enfermedades	
2.3 Métodos de propagación y cultivo vegetal	
2.4 Nutrición animal y sistemas de alimentación	
2.5 Sanidad animal: métodos preventivos y terapéuticos	
2.6 Sistemas de reproducción y cría animal	
2.7 Manejo del suelo y sustratos	
2.8 Técnicas agronómicas (laboreo, fertilización, riego, producción en sistemas de cultivo sin suelo, etc.)	
2.9 Agricultura integrada	
2.10 Sistemas de producción ganadera integrada	
2.11 Reducción y gestión de residuos	

## A 2.2. Sector Automoción

El Sector Automoción está formado por aquellas empresas fabricantes de automóviles-camiones, o que suministran componentes individuales, módulos y sistemas completos a los fabricantes de automóviles y camiones, a otros suministradores de componentes o al mercado de asistencia post-venta. En este sector se incluyen empresas especializadas en los componentes del automóvil, empresas de ingeniería en general, empresas de materiales y electrónica para las cuales la industria del automóvil es una de sus muchos clientes, empresas diversificadas con una división de componentes de automoción, y los propios fabricantes de vehículos, los cuales tienen divisiones que cubren sus propias necesidades de componentes al mismo tiempo que venden a clientes externos.

La industria del automóvil en Castilla y León presenta una serie de características que hacen que sea objeto de particular atención en la *Estrategia Regional de I+D+i*. Se trata de una industria muy integradora, con un peso económico y social muy importante, y que, además, es pionera en la introducción de mejoras tecnológicas y en sistemas de organización del trabajo.

La competitividad de la industria castellano y leonesa de automoción se ha sustentado en mejoras continuas de productividad, que se han consolidado a lo largo de los últimos años. El resultado ha sido múltiple y elocuente: segundo sector más importante de la industria de la región con una aportación de más del 20% al VAB industrial y en torno al 16% del empleo industrial.

Todo el sector tiene una responsabilidad creciente para con la innovación dentro de sus áreas de especialización. Un área cada vez más importante es la relacionada con el cumplimiento de las normativas sobre seguridad y medio ambiente. Se trata de innovar o morir, y la rapidez con la que la tecnología se vuelve obsoleta se está acelerando. Las tendencias más dramáticas de innovación se centran en los sistemas de integración e incorporación de la electrónica, microchips y software.

Se puede identificar una serie de tecnologías clave:

- **El Intercambio Electrónico de Datos (EDI)** es un sistema de comunicación entre organizaciones que crea una conexión directa desde los sistemas informáticos de una organización hasta los sistemas informáticos de otra, haciendo posible que la información fluya entre las dos empresas sin la necesidad de la intervención humana.
- **La Ingeniería Simultánea (SE)** implica la utilización de equipos multidisciplinares para el desarrollo de nuevos productos a partir de la etapa de preconcepto en adelante. Tales equipos pueden sacar los productos al mercado mucho más rápido que los métodos tradicionales.
- **Just-in-time (JIT)**. La empresa Toyota Motor fue la que desarrolló en primer lugar una disciplina de fabricación y técnica de control de la producción de gran potencia, llamada just-in-time (JIT). Se puede aplicar en empresas en las que la gama de productos fabricados no es excesiva, y se ha utilizado con éxito en la

- industria del motor en todo el mundo. Tiene dos efectos principales: reduce drásticamente los inventarios y el *work-in-progress*, y hace posible un adecuado control de la producción.
- **Sistemas de fabricación integrados.** La integración de sistemas de fabricación puede definirse como el proceso de asegurar que todos los elementos del sistema - equipo de fabricación, ordenadores y plantilla- trabajan juntos para alcanzar el objetivo del sistema. Los sistemas que están bien integrados tienen interfaces que funcionan perfectamente, de modo que, por ejemplo, la información, las piezas y las herramientas pasan de un sub-sistema a otro de forma eficiente para dar como resultado un sistema eficaz.
  - **Diseño Asistido por Ordenador (CAD).** El CAD está extendido por todo el mundo. En lugar de los dibujos tradicionales en 2D, los productos se diseñan utilizando modelos 3D que tienen propiedades materiales incluidas en el fichero de datos. La ventaja de este enfoque es que todos los diseñadores utilizan el mismo modelo, que puede usarse para diseños de ingeniería, pruebas (análisis de elementos finitos (FEA) y/o dinámicas fluidas computacionales (CFD)) y presentar imágenes del producto terminado para su utilización por parte de los equipos de marketing y ventas.
  - **Intercambio Estándar para datos de Producto (STEP).** STEP cubre los datos de producto y está siendo desarrollado por muchas industrias para proporcionar un amplio soporte a la modelización, almacenaje automatizado y generación de esquemas, soporte al ciclo de vida, además de muchas otras facilidades para la gestión de datos. STEP va a permitir transferir sin problemas todo tipo de información sobre un producto, independientemente del sistema CAE en que hubiera sido creado.

Dadas las necesidades de innovación del sector de automoción (en Castilla y León supone entorno al 29% del gasto de innovación de la industria), es lógico que haya sido considerado como un área tecnológica prioritaria en la mayoría de los países desarrollados, y en el propio *Plan Nacional de I+D+I*.

También cabe destacar que en el V Programa Marco de I+D de UE, dentro del Programa de «Crecimiento competitivo y sostenible», existe una acción clave sobre «Transporte terrestre y tecnologías marinas», donde se encuadran los objetivos tecnológicos relacionados con esta área.

Dentro del VI Programa Marco el Sector de Automoción gozará de gran protagonismo en el «Ámbito del desarrollo sostenible y cambio climático», en especial orientado a la búsqueda de nuevos conceptos de vehículos que posibiliten un transporte terrestre más «limpio» y en el diseño de soluciones para el empleo de combustibles más ecológicos, etc.



## Sector Automoción. Tecnologías críticas

### Tecnologías

- 1 DISEÑO
  - 1.1 Herramientas CAD/CAM/CAE
  - 1.2 Ingeniería Simultánea
  - 1.3 Herramientas de simulación y realidad virtual
- 2 INFORMATIZACIÓN DE LA EMPRESA
  - 2.1 Integración de sistemas informáticos
  - 2.2 Sistemas de intercambio rápido de información (EDI, Internet, etc.)
  - 2.3 Sistemas de trabajo en grupo
  - 2.4 Análisis y optimización de sistemas productivos
  - 2.5 Gestión logística
  - 2.6 Planificación y control de la producción
- 3 TECNOLOGÍAS DE PROCESO Y MATERIALES
  - 3.1 Mejora de procesos de fabricación (conformado, mecanizado, inyección, etc.)
  - 3.2 Nuevos materiales más ligeros y resistentes
  - 3.3 Procesos de unión (soldadura, adhesivos, etc.)
- 4 TECNOLOGÍAS DE PRODUCTO
  - 4.1 Herramientas de validación
  - 4.2 Diseño del ciclo de vida del producto
  - 4.3 Chasis, carrocería y sistemas
  - 4.4 Interface vehículo conductor
- 5 ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE
  - 5.1 Gestión de residuos de producción
  - 5.2 Reciclaje de componentes
  - 5.3 Gestión energética

## A 2.3. Sector Biotecnología

El ámbito científico-tecnológico cubierto por el área de Biotecnología hace uso de un amplio rango de tecnologías que, basadas en disciplinas como la biología, bioquímica e inmunología desembocan en la mejora de procesos y la producción de bienes y servicios, de potencial aplicabilidad en sectores tan variados como la agroalimentación, químico, medioambiental, farmacéutico, y sanitario. Su primera característica es, por tanto, su horizontalidad.

Por otra parte, aunque la Biotecnología tradicional ha sido explotada por la humanidad desde tiempo inmemorial, el desarrollo de las disciplinas antes mencionadas, junto con el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, han alumbrado el inicio de una nueva Biotecnología, que ya se considera la revolución del siglo XXI, sustentada, fundamentalmente, en la investigación genómica.

Esta área de conocimiento se caracteriza por ser todavía joven y con gran potencial de desarrollo, si bien la evolución de las tecnologías y su asimilación por parte de los sectores productivos, o usuarios, no es uniforme. La aparición de las nuevas tecnologías ha constituido un salto cualitativo que probablemente configure en gran medida los sistemas de producción farmacéutica y agropecuaria, y la cadena de transformación de alimentos y procesos medioambientales. Aunque la evolución del área creará nuevas

oportunidades de crecimiento y expansión industrial, con empresas intensivas en tecnología, también amenazará a otras de carácter tradicional incapaces de adaptarse a las nuevas condiciones.

Además el interés del desarrollo de la biotecnología en Castilla y León, se basa, también, en el potencial de este campo para el desarrollo del sector agroalimentario, parte fundamental del tejido industrial castellano y leonés. Elementos como la seguridad alimentaria (trazabilidad, producción integrada, control de procesos); el desarrollo de métodos nuevos, rápidos y de fácil uso para la identificación de variedades y productos derivados en relación con las denominaciones de origen; la detección rápida de contaminantes, ya sean microorganismos o sustancias de origen químico o biológico; la detección e identificación de los productos derivados de organismos transgénicos; o el desarrollo de procesos biotecnológicos aplicados a la transformación de alimentos (cultivos iniciadores, fermentaciones alimentarias, modificación genética de microorganismos para procesos alimentarios, procesos enzimáticos y fermentativos aplicados a la producción de alimentos), son factores que cobran una nueva dimensión con los desarrollos actuales de la biotecnología.

La importancia estratégica de las actividades de I+D+I en el área de Biotecnología se refleja en dos programas de apoyo en el ámbito nacional a través del *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 2000-2003*, así como en el V Programa Marco de la Unión Europea. En éste, los aspectos relacionados con la Biotecnología se encuentran recogidos en distintas acciones clave y actividades de carácter genérico, fundamentalmente dentro del Programa «Calidad de Vida y Gestión de los Recursos Vivos», y, en lo que respecta a algunas aplicaciones medioambientales, dentro del Programa «Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible». Por su parte, el VI Programa Marco incluye la biotecnología en un ámbito específico «Genómicas y biotecnología para la salud», si bien, dada la «horizontalidad» del sector, participará en acciones específicas de otros ámbitos prioritarios.

## Sector Biotecnología. Tecnologías críticas

<b>Sector biotecnología</b>	<b>valoración</b>
<b>1 SECTOR AGROALIMENTARIO</b>	
<b>1.1 Mejora genética, nuevas aplicaciones</b>	
1.1.1 Obtención de nuevas (o mejoradas) variedades vegetales, adaptadas a condiciones moleculares, particulares o resistentes a plagas mediante modificación genética	
1.1.2 Detección, identificación y mejora de variedades vegetales y animales): marcadores cartografía genética	
1.1.3 Cultivo de tejidos y micropropagación	
1.1.4 Utilización de plantas, animales y microorganismos para producción de sustancias de alto valor añadido	CRÍTICA
1.1.5 Desarrollo de biocidas y fitosanitarios	
1.1.6 Desarrollo de fertilizantes	
1.1.7 Utilización de subproductos de sector agroalimentario para la fabricación de productos de alto valor añadido	
<b>1.2 Control, análisis y diagnóstico (seguridad alimentaria, trazabilidad y control de procesos)</b>	
1.2.1 Desarrollo de biosensores, métodos rápidos de detección y diagnóstico	CRÍTICA
1.2.2 Identificación y caracterización de materias primas, auxiliares y alimentos	CRÍTICA
1.2.3 Detección de microorganismos, otros patógenos, sustancias contaminantes y tóxicas	CRÍTICA
1.2.4 Nuevos productos y autorización para empleo como aditivos naturales de agroalimentación	
<b>1.3 Conservación y Transformación de alimentos</b>	
1.3.1 Desarrollo de biomateriales con aplicación en la conservación de alimentos	
1.3.2 Desarrollo y aplicación de bioconservantes en alimentos	
1.3.3 Modificación genética de cultivos iniciadores	
1.3.4 Utilización de biocatalizadores para la producción de alimentos o ingredientes	
1.3.5 Obtención de enzimas destinadas a la producción de alimentos (ej. : enzimas proteolíticas)	
1.3.6 Métodos alternativos de conservación de alimentos	
1.3.7 Formación de films de uso alimentario	
<b>2 RECURSOS Y TECNOLOGÍAS AGRARIAS</b>	
2.1 Detección de agentes infecciosos	
2.2 Diagnóstico de enfermedades y marcadores de progresión	CRÍTICA
2.3 Elucidación de etiopatogenias	CRÍTICA
2.4 Farmacología preventiva	CRÍTICA
2.5 Síntesis, detección y selección de moléculas terapéuticas	CRÍTICA
2.6 Inmunoterapia, ingeniería celular e ingeniería tisular	CRÍTICA
2.7 Genómica, proteómica, bioinformática	CRÍTICA
2.8 Fabricación de Biomateriales para uso en biomedicina (implantes piel artificial. Traumatología)	
<b>3 SECTOR MEDIOAMBIENTAL</b>	
3.1 Biorremediación	
3.2 Tratamiento y biodegradación	
3.3 Biocombustibles	CRÍTICA
3.4 Biosensores de contaminación	
3.5 Materiales biodegradables	CRÍTICA

### A 2.4. Sector Contenidos Digitales y Sector Telecomunicaciones

La Economía Digital o Nueva Economía, basada en las posibilidades que proporcionan las tecnologías de la información y las comunicaciones, está trayendo consigo cambios vertiginosos en el tejido productivo así como en la prestación de servicios públicos en la región. Además, el crecimiento espectacular que el sector de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) está teniendo en todo el mundo y su participación en el crecimiento de las economías de los países más avanzados, obliga a Castilla y León a tomar partido de forma decidida por la continuación de su desarrollo.

El sector de las TIC emplea en Castilla y León a cerca de 10.000 personas y contribuye con el 2,4% al PIB regional y es un sector que está experimentando un importante cre-

cimiento en los últimos años tanto cuantitativo (la ocupación ha crecido a un ritmo superior al 6% anual en los últimos años), como cualitativo. Desde la Estrategia Regional de I+D+i se ha realizado un esfuerzo por analizar la naturaleza del nuevo sector, su evolución y los factores que determinan la lógica de esta nueva economía que, a primera vista rompe los esquemas económicos tradicionales.

Dentro de la Economía Digital y en consecuencia en el Sector de Contenidos Digitales, el comercio electrónico es, quizá, el fenómeno que mejor la visualiza. Esta nueva forma de hacer transacciones, soportada por las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones (TIC), ha encontrado en Internet el vehículo idóneo para democratizarse y pasar de ser una práctica destinada a los grandes negocios a penetrar en todo el tejido empresarial y social. Una forma de definir este comercio electrónico sería la de considerar a éste como todo intercambio de productos y servicios de cualquier tipo a través de un medio electrónico, incluyendo redes abiertas (Internet), redes cerradas, intercambio de datos informatizados (EDI) y los medios de pago. El desarrollo del comercio electrónico en cualquiera de sus formas a través de una tienda virtual (B2C) o realizada entre empresas (B2B) requiere de un potente desarrollo tecnológico y organizativo.

No obstante, la economía digital no se limita al ámbito empresarial, sino que adquiere una importancia cada vez mayor el papel y el uso que de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones puede realizar la Administración. En este sentido, los servicios públicos son igualmente susceptibles de beneficiarse de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. La llamada «Administración en línea» irá adquiriendo mayor relevancia por lo que se debe impulsar desde el ámbito regional la modernización y mejora de la administración tomando como base la aplicación de las TIC.

En paralelo deberán garantizarse un desarrollo de las infraestructuras que dan soporte a la Economía Digital y a su industria de contenidos asociada. Esto pasa, sin duda, por la evolución de las redes de comunicación, las técnicas de codificación y de transmisión de señales y datos, de procesado digital, así como el logro de sistemas de intercomunicación de alta velocidad y bajo consumo de energía.

La importancia estratégica de las actividades de I+D+I relacionadas con la economía digital viene recogida igualmente en programas de apoyo en el ámbito nacional a través del *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 2000-2003* donde la *Sociedad de la Información* figura como área sectorial y las *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* como área científico tecnológica. Asimismo, en el V Programa Marco de la Unión Europea figura como un programa temático. En los ámbitos prioritarios «Tecnologías de la Información» y «Ciudadanos y gobernabilidad en la Sociedad del Conocimiento» del VI Programa Marco, tanto el Sector de Telecomunicaciones como el Sector de contenidos Digitales tendrán un papel principal. Bien es cierto que su, cada vez más, carácter «horizontal» los hará incluir en otros ámbitos programáticos.

## Sector Contenidos Digitales. Tecnologías críticas

<b>Sector contenidos digitales</b>	<b>valoración</b>
<b>1 MIDDLEWARE Y COMPONENTWARE (TECNOLOGÍAS SOFTWARE PARA ACCESO REMOTO A CONTENIDOS)</b>	
1.1 Arquitectura de Gestión de Objetos (OMA)	
1.2 Divisores de peticiones de objetos (ORB)	
1.3 Desarrollo de applets Java para acceso a contenidos	
1.4 «Gestión de redes y sistemas integrados (SNMP; RMON; WBEM; DMI)»	
<b>2 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE CONTENIDOS / APLICACIONES</b>	
2.1 Lenguaje HTML	
2.2 Lenguaje XML	
2.3 Lenguaje Xlink	
2.4 Lenguaje Xpointer	
2.5 Lenguaje XSL	
2.6 Lenguaje UML	
2.7 Lenguajes ACLs	
<b>3 BASES DE DATOS</b>	
3.1 Data warehousing	CRÍTICA
3.2 «Metadatos (MEDIS; MX)»	
3.3 BBDD Documentales	
3.4 BBDD basadas en XML	
<b>4 WEB DE NUEVA GENERACIÓN</b>	
4.1 Estructuración de contenidos en torno a portales	CRÍTICA
4.2 Integración de voz y multimedia en navegadores	
4.3 Herramientas de autor distribuidas a través del Web	
4.4 Herramientas de trabajo en grupo a través del Web: videoconferencia, gestión del tiempo, intercambio de datos, etc.	CRÍTICA
4.5 Inteligencia aplicada a la búsqueda de datos	
4.6 Realidad virtual y 3D en navegación por Internet	
4.7 Sistemas de traducción automática	
<b>5 ESTÁNDARES PARA APLICACIONES DE COMERCIO ELECTRÓNICO</b>	
5.1 «Estándares de pago (SET; ISO 9735, EDIFACT; OFX, otros)»	CRÍTICA
5.2 «Estándares de certificación (X.509; LDAP; X.500, otros)»	CRÍTICA
5.3 Estándares de clasificación / selección de contenidos (PICS)	CRÍTICA
5.4 Estándares asociados a derechos de propiedad intelectual (IMPRIMATUR)	CRÍTICA
5.5 Estándares sobre datos personales (CA estándar)	CRÍTICA
5.6 Estándares de cheques electrónicos	CRÍTICA
<b>6 ESTÁNDARES PARA APLICACIONES DE VIDEO</b>	
6.1 Estándares para servidores de vídeo	
6.2 Estándares para aplicaciones de transferencia de vídeo	
6.3 Estándares para la compresión de vídeo	

**Sector Telecomunicaciones. Tecnologías críticas**

<b>Sector telecomunicaciones</b>	<b>valoración</b>
<b>1 MOVILIDAD</b>	
1.1 Arquitectura de redes, sistemas reconfigurables y adaptativos.	CRÍTICA
1.2 Codificación de canal y técnicas avanzadas de modulación.	
1.3 Planificación y gestión de espectro.	
1.4 Tecnologías de acceso eficiente en el bucle local.	CRÍTICA
1.5 Nuevos sistemas universales multimedia de comunicaciones móviles.	CRÍTICA
1.6 Técnicas y algoritmos de tratamiento y adecuación de la señal.	CRÍTICA
1.7 Interconexión, gestión y control de redes heterogéneas.	CRÍTICA
1.8 «Convergencia con INTERNET; IP sobre redes inalámbricas.»	CRÍTICA
1.9 Software para aplicaciones móviles específicas.	CRÍTICA
1.10 Sistemas de alimentación de terminales móviles.	
1.11 Componentes y subsistemas activos y pasivos de RF.	
1.12 Sistemas radiantes.	
1.13 Terminales inteligentes para telefonía, multimedia y comunicaciones por satélite.	
1.14 Tecnologías aplicadas a las comunicaciones aeronáuticas y al control del tráfico, radiolocalización y radionavegación.	
<b>2 REDES FIJAS TERRESTRES DE BANDA ANCHA</b>	
2.1 Plataformas abiertas para la gestión de redes y servicios.	CRÍTICA
2.2 Transmisión, networking y conmutación de señales.	
2.3 Mecanismos de protección de las comunicaciones.	CRÍTICA
2.4 Evolución de la red actual, interconectividad e interoperabilidad de redes heterogéneas.	CRÍTICA
2.5 Protocolos, estándares e interfaces abiertas.	
2.6 Componentes y subsistemas fotónicos para la generación, amplificación, conversión y procesamiento de señales ópticas.	
2.7 Estrategias de conversión transparente de la información entre los dominios óptico y electrónico.	
2.8 Calidad en Redes IP	
2.9 Arquitectura de Servidores y de Software Multimedia Avanzado	
<b>3 REDES RADIO DE BANDA ANCHA</b>	
3.1 Técnicas de procesado digital y modulación de alta eficiencia espectral.	
3.2 Sistemas para TV y radio terrena digital.	
3.3 Sistemas para TV digital vía satélite y servicios multimedia interactivos.	
3.4 Sistemas punto-multipunto en bandas milimétricas.	
<b>4 CIRCUITOS Y MODULOS</b>	
4.1 Circuitos de telecomunicación y comunicaciones de datos.	
4.2 Bajo consumo de potencia y alta velocidad de operación.	