

**ESTRATEGIA REGIONAL DE  
INVESTIGACIÓN E  
INNOVACIÓN PARA UNA  
ESPECIALIZACIÓN  
INTELIGENTE DE  
CASTILLA Y LEÓN (RIS3)  
2014-2020**

**Patrón de especialización de  
Castilla y León**

---

16 de abril de 2014

---





# CONTENIDO

<b>PARTE 1</b> .....	<b>3</b>
<b>1/ OBJETIVO Y PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO</b> .....	<b>5</b>
1.1/ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO PREVIO.....	7
<b>2/ METODOLOGÍA</b> .....	<b>11</b>
2.1/ IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA.....	11
2.2/ IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN DE CONOCIMIENTO .....	12
2.2.1/ <i>Identificación del patrón de especialización científica</i> .....	12
2.2.2/ <i>Identificación del patrón de especialización tecnológica</i> .....	14
2.3/ POSICIONAMIENTO EN TÉRMINOS DEL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA .....	16
<b>3/ RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
3.1/ EL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA .....	18
3.1.1/ <i>Macroactividades del patrón de especialización económica</i> .....	18
3.1.2/ <i>El sector TIC</i> .....	21
3.2/ EL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	23
3.2.1/ <i>Patrón de especialización científica</i> .....	23
3.2.2/ <i>Patrón de especialización tecnológica</i> .....	25
<b>PARTE 2</b> .....	<b>37</b>
<b>4/ CORRELACIÓN ENTRE LOS PATRONES DE ESPECIALIZACION ECONÓMICA, CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA</b> .....	<b>39</b>
AGROALIMENTACIÓN.....	40
AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y BIENES DE EQUIPO .....	47
SALUD Y CALIDAD DE VIDA .....	54
TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA.....	61
ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE INDUSTRIAL .....	67
HÁBITAT .....	74
<b>5/ POSICIONAMIENTO INTERNACIONAL</b> .....	<b>79</b>
5.1/ POSICIONAMIENTO EN TÉRMINOS DEL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA .....	79
5.2/ REGIONES DE REFERENCIA EN EL MARCO DEL PATRÓN DE CONOCIMIENTO DE CASTILLA Y LEÓN.....	82
<b>APÉNDICES</b> .....	<b>85</b>
<b>A1. CUADROS DE INTEGRACIÓN DEL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN</b> .....	<b>87</b>

<b>A2. APÉNDICE METODOLÓGICO Y ESTADÍSTICO .....</b>	<b>96</b>
A2.1/ COEFICIENTES DE ESPECIALIZACIÓN .....	96
A2.2/ CÁLCULO DE LA CONECTIVIDAD: INTERRELACIONES ENTRE ACTIVIDADES .....	96
<i>Mapa de las interrelaciones comerciales sectoriales .....</i>	<i>97</i>
A2.3/ METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA BÚSQUEDA DE PATENTES .....	99
A2.4/ ANEXO ESTADÍSTICO .....	100
A2.4.1/ <i>Sobre el patrón de especialización económico .....</i>	<i>100</i>
A2.4.2/ <i>Sobre el patrón de especialización científico y tecnológico .....</i>	<i>110</i>
A2.5/ SOBRE LA COMPARATIVA INTERNACIONAL .....	139
<b>A3. ACRÓNIMOS .....</b>	<b>151</b>

# PARTE 1

OBJETIVO, METODOLOGÍA Y RESUMEN  
EJECUTIVO DE RESULTADOS



# 1/ OBJETIVO Y PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento recoge el detalle de la tercera etapa en la elaboración de la **Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente de Castilla y León (RIS3) de Castilla y León**, de acuerdo a lo recogido en la Guía para el Desarrollo de una Estrategia de Especialización Inteligente publicada por la *Smart Specialization Platform*<sup>1</sup>.

## Proceso metodológico de la RIS3



Fuente: *Smart Specialization Platform*.

La primera etapa del proceso consistió en un **análisis y diagnóstico del contexto** regional y del potencial de innovación de Castilla y León. La segunda etapa fue la puesta en marcha de un **proceso de gobernanza participativa**, implicando la celebración de entrevistas y grupos de trabajo con participación de representantes de la Administración, empresas, universidades, centros de investigación y usuarios.

La **tercera etapa consiste en la elaboración de una visión compartida** para el futuro de la región, que incluye un enfoque claro y consensuado del desarrollo regional, continuando el proceso de gobernanza participativa que involucra a todos los actores comprometidos en el proceso RIS3. Dentro de esta etapa se enmarca la identificación del patrón de especialización de Castilla y León.

El patrón de especialización muestra aquellas **actividades económicas, áreas científicas y tecnológicas** que representan las **ventajas competitivas y comparativas** del territorio, o que pueden contribuir a **reinventar** el propio patrón para alcanzarlas.

<sup>1</sup> *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation, Smart Specialisation Platform, March, 2012.*

Dado que el análisis y diagnóstico del contexto evolucionarán durante la ejecución de la RIS3 2014-2020, **el detalle del patrón de especialización regional deberá ser convenientemente actualizado** de forma periódica, de acuerdo a los mecanismos que la gobernanza de la RIS3 prevé.

## Dimensiones del patrón de especialización

El patrón de especialización contiene una dimensión triple (económica, científica y tecnológica):

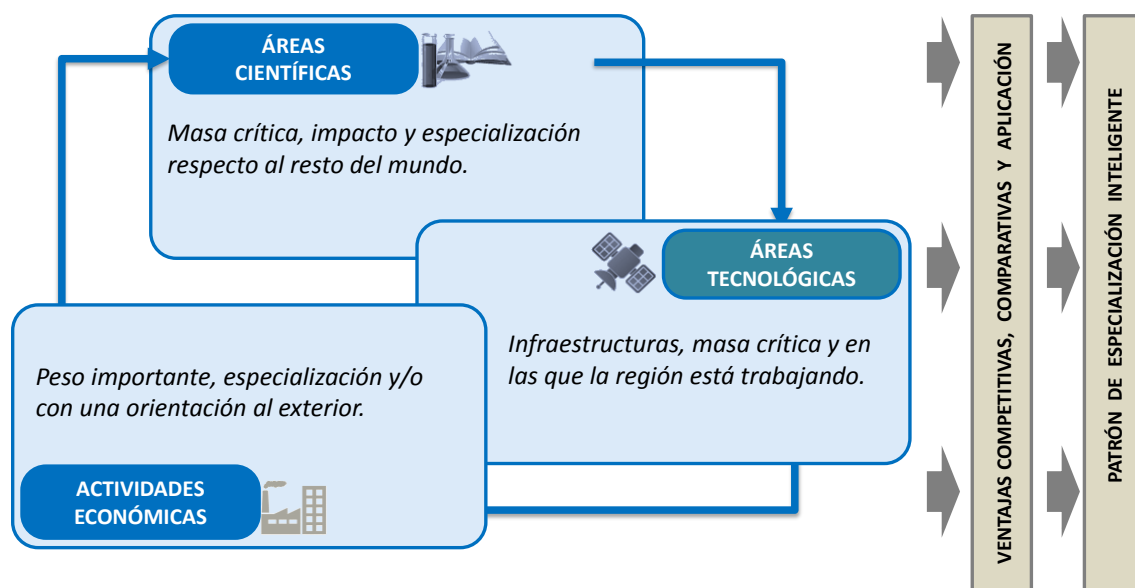
- El **patrón de especialización económica** muestra las áreas de actividad económica con un peso importante en la economía regional, que cuentan con masa crítica relativa superior al entorno nacional en términos de número de empresas y de empleo (coeficiente de especialización económica) y con una orientación al exterior considerable (coeficiente de exportación).<sup>2</sup> Ambos coeficientes identifican no solo la ventaja competitiva, sino también la ventaja comparativa de dichas áreas de actividad.

Como criterio secundario, se ha tenido en cuenta la trayectoria del dinamismo en los últimos 10 años, basado en la evolución del número de empresas (dinamismo económico) y de las exportaciones (dinamismo exportador).

### El patrón de especialización del conocimiento:

- El **patrón de especialización científica** muestra áreas científicas donde existe conocimiento de relevancia en la región, se cuenta con masa crítica en número de publicaciones y están relativamente bien posicionadas respecto a la producción científica nacional o internacional.
- Por último, el **patrón de especialización tecnológica** muestra áreas tecnológicas en las que la región cuenta con cierto posicionamiento y existe masa crítica (infraestructuras especializadas).

### Componentes del Patrón de Especialización



Fuente: Elaboración propia

<sup>2</sup> Medido como el peso relativo de las exportaciones regionales de una actividad en relación al peso relativo en el total de exportaciones nacionales.



En este documento se presentan la metodología y conclusiones relativas al análisis del patrón de especialización para Castilla y León. En **la Parte 1**, se presenta la metodología utilizada, que combina enfoques cualitativos y cuantitativos, para cada uno de los patrones de especialización y se muestran **los resultados obtenidos** de cada uno de las tres componentes del patrón de especialización: económica, científica y tecnológica.

En la **Parte 2 se detalla el patrón de especialización, que correlaciona los tres patrones analizados anteriormente**. A partir de esta información podrán determinarse los ámbitos de trabajo sobre los que establecer las prioridades, y sobre las que sustentar las bases para construir la RIS3. Finalmente, se ha analizado el posicionamiento del patrón en una economía abierta, es decir, se han identificado las regiones con características económicas y tecnológicas similares.

## 1.1/Análisis socioeconómico previo

Como paso previo a este patrón de especialización regional, se ha llevado a cabo un diagnóstico socioeconómico (paso 1 dentro del proceso metodológico de la RIS3), que ha incluido el análisis estadístico de datos de PIB, población, mercado de trabajo, tejido productivo, comercio exterior y componente tecnológico de la actividad económica (sector TIC y sectores AYMAT). El mismo diagnóstico ha analizado la situación de la I+D+I regional y de la Sociedad Digital del Conocimiento en Castilla y León.

Del análisis de los datos disponibles de estructura económica de Castilla y León en términos generales, en el 2012, el **sector servicios representaba el 57,8%** del PIB regional, en el otro extremo la **agricultura** tenía un peso relativo del **5,8%**, mientras que la **industria y energía** alcanzaban el **19,8%** y la **construcción el 8,4%** del PIB regional<sup>3</sup>. En términos de empleo el peso del sector servicios concentraba el mayor número de personas ocupadas (68%).

A partir de los datos de la Encuesta de Población Activa, en 2012 el **peso relativo en número de empleados era superior sobre la media nacional** en la **agricultura** (7,4% frente al 4,4%), en la **industria** (16,0% frente al 14,1%) y en la **construcción** (8,2% frente al 6,7%) a pesar del impacto de la crisis en este último.

La significación de las **actividades primarias** no sólo se deriva de la importancia económica que por sí mismas tienen las actividades agrícolas, ganaderas y forestales en la región, sino también por su incidencia, como factor de competitividad, en otras actividades relevantes de la Comunidad como son las actividades vinculadas a la industria agroalimentaria y, en concreto, al sector de alimentación y bebidas.

En cuanto a las **actividades industriales**, destacan por su peso en el conjunto de estas actividades, la **industria agroalimentaria**, la de **automoción**, las actividades vinculadas a la **química**, los productos **farmacéuticos** y a la **energía**.

Por su parte, y a pesar del duro golpe que ha sufrido el sector como consecuencia de la crisis internacional, la **construcción** presenta un peso importante en Castilla y León. La importancia del sector

<sup>3</sup> Fuente: INE Contabilidad Nacional. Cuentas Regionales.

en la región radica asimismo, en el hecho de que se trata de una de las regiones españolas con mayor **patrimonio cultural**, por lo que su **conservación y su restauración** es un importante foco de generación de actividades tanto para la construcción como para actividades conexas como el turismo.

De manera similar al patrimonio cultural, Castilla y León cuenta con los mimbres para el desarrollo de una potente industria en torno a la lengua española, siendo activa en la generación de contenidos educativos y aprovechando sus recursos turísticos.

A pesar de la crisis económica y de los datos negativos de la evolución del empleo en los últimos años, **la actividad económica regional ha mostrado ciertas dosis de dinamismo** en torno a la capacidad para crear empresas y al comercio exterior.

**Los servicios han sido las actividades que han logrado mantener mejor tono en este período de crisis.** La reducción de empleo ha sido menor que en otras actividades y se han creado empresas en los últimos años. Este dinamismo se ha logrado gracias a la evolución positiva de ciertas actividades dentro del grupo amplio de los servicios, especialmente la educación, actividades sanitarias, servicios a empresas y servicios personales y culturales.<sup>4</sup> Sin embargo, a pesar de la importancia en términos absolutos del sector servicios en cuanto a PIB y número de empleados, el peso relativo del sector se encuentra por debajo de los valores medios a nivel nacional.

El **saldo comercial de las exportaciones regionales ha sido positivo**<sup>5</sup> en los últimos años. Los productos más dinámicos y con más peso en las exportaciones de la región han sido los vinculados a las actividades de **fabricación de vehículos a motor, fabricación de maquinaria y reactores nucleares, productos farmacéuticos, fabricación de maquinaria eléctrica y productos alimentarios.**

Cabe destacar el **reparto porcentual de productos industriales** de Castilla y León sobre el total nacional, que ya indica una relativa especialización de nuestra economía:

#### Reparto porcentual y ranking de ventas de productos industriales de Castilla y León sobre el total nacional. Año 2011.

Productos Industriales	Porcentaje sobre el total de la producción nacional	Ranking nacional
Alimentación, bebidas y tabaco	9,5%	3º
Material de transporte	12,3%	2º
Producción de energía eléctrica, gas y vapor	11,8%	2º
Manufacturas de caucho y plástico	13,5%	3º
Productos metálicos	7%	6º
Productos minerales no metálicos	8,0%	4º
Productos informáticos, electrónicos, ópticos y eléctricos	7,0%	6º
Madera y corcho	11,1%	4º

Fuente: INE

<sup>4</sup> En las tablas del apéndice estadístico y metodológico se encuentra el ranking completo.

<sup>5</sup> Fuente: DATACOMEX.

En cuanto a las **exportaciones de la industria manufacturera**, las principales actividades han sido:

**Reparto porcentual de las exportaciones de la industria manufacturera de Castilla y León.  
Año 2012**

Actividades industria manufacturera	Exportaciones en miles de euros	Reparto porcentual
29 Fabricación de vehículos de motor	4.355.439,62	41,66
21 Fabricación de productos farmacéuticos	1.216.565,98	11,64
27 Fabricación de material y equipos	1.054.932,58	10,09
10 Industria de la alimentación	972.611,46	9,30
20 Industria química	688.794,41	6,59
22 Fabricación de productos de caucho y plástico	608.895,04	5,82
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	364.615,05	3,49
28 Fabricación de maquinaria y equipos	253.735,75	2,43

Fuente: INE

Respecto al **comercio interregional**, es decir las exportaciones de Castilla y León a otras comunidades autónomas, siguen la misma tendencia general que las exportaciones internacionales, si bien el detalle de las actividades muestra que el primer puesto del ranking es ocupado por los productos alimenticios y que destacan productos con escaso peso relativo en las exportaciones internacionales, como los productos siderúrgicos, plástico y caucho, piedras y energía.

El **sector TIC** de Castilla y León representa el 1% del PIB de la Comunidad y el 3% de las empresas españolas del sector, teniendo poco peso en relación a otros sectores. Además, la tendencia a la atomización de este sector se concreta en el tamaño actual de sus empresas. Según los datos del año 2012 la mayor parte de las empresas no cuentan con asalariados y únicamente las actividades de edición de programas informáticos cuenta con PYME.

En cuanto a los sectores de Alta y Media Alta tecnología (AYMAT) representaban en el año 2012 **el 1,42% del número total de empresas** de Castilla y León. **En España este porcentaje alcanzaba el 2,33%**<sup>6</sup>. Como se presenta en la siguiente tabla el mayor peso relativo en función del nivel tecnológico corresponde a los sectores manufactureros de nivel tecnológico bajo, si bien el peso relativo en el total de empresas regionales se ha mantenido mejor en los niveles alto y medio-alto.

<sup>6</sup> Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE) INE

**Variación y reparto porcentual del número de empresas de la industria manufacturera y los servicios de alta tecnología en función del nivel tecnológico. Período 2008-2012**

	Variación Porcentual 2008-2012	Número Empresas 2008	Número Empresas 2012	Peso relativo en el total de empresas regional en 2008	Peso relativo en el total de empresas regional en 2012
Sectores manufactureros nivel tecnológico alto	-6,12	98	92	0,06	0,06
Sectores manufactureros nivel tecnológico medio alto	-5,21	941	892	0,54	0,54
Sectores manufactureros nivel Tecnológico medio bajo	-15,28	4.176	3.538	2,41	2,14
Sectores manufactureros nivel Tecnológico bajo	-11,59	7.133	6.306	4,12	3,82
Servicios alta tecnología	-16,24	1.601	1.341	0,92	0,81
<b>Total Empresas</b>	<b>-4,74</b>	<b>173.209</b>	<b>164.994</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: DIRCE (INE) y elaboración propia. Clasificación extraída de EUSTAT

## 2/ METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta un resumen de la metodología utilizada para la identificación de cada patrón de especialización, que será de aplicación en años sucesivos con el fin de mantener la actualización continua de los datos estadísticos sobre los que se sustente el patrón.<sup>7</sup>

### 2.1/ Identificación del patrón de especialización económica

Para la identificación del patrón de especialización económica a partir de la información de la estructura económica de Castilla y León se han especificado tres criterios que permiten determinar la **ventaja competitiva, comparativa y la masa crítica** de la región. Estos criterios son:

- El **coeficiente de especialización económica**<sup>8</sup>: como medida que permite observar la concentración relativa del número de empresas de una actividad en el territorio respecto a su entorno.
- El **coeficiente de exportación**: como medida que permite observar el posicionamiento relativo de una actividad en los mercados internacionales, en base a sus exportaciones.
- El **peso en términos de la economía** (medido en relación al PIB regional) de las actividades presentes en la región: como medida que permite observar la masa crítica realmente existente respecto al conjunto regional.

La elección de las actividades que componen el patrón de especialización económica se ha llevado a cabo aplicando 3 criterios:

1. el **coeficiente de especialización**,
2. el **coeficiente de exportación** y
3. el **peso económico** relativo.

Estos elementos permiten que el patrón de especialización económica responda a los requisitos de masa crítica, ventaja competitiva y comparativa.

El punto de partida para la identificación del patrón de especialización económica ha sido la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (códigos CNAE), en la que se han identificado aquellas actividades que cumplen los tres criterios del patrón de especialización económica. La aplicación y consideración como filtro de estos criterios **da como resultado la identificación inicial de aquellas actividades económicas que conforman el patrón de especialización económica** y que potencialmente pueden formar parte del patrón de especialización inteligente, a partir del cual se establecerán las prioridades de actuación para el periodo 2014-2020 en materia de I+D+I.

De manera complementaria, y para recoger la trayectoria temporal de estas actividades se ha realizado un análisis del dinamismo en los últimos 10 años, basado en la evolución del número de empresas (dinamismo económico) y de las exportaciones (dinamismo exportador). Este primer análisis estadístico ha sido complementado y corroborado a través del trabajo sobre el terreno realizado con los agentes y empresas.

Una vez identificadas estas actividades, y gracias a la información existente en el marco Input-Output de la contabilidad regional de Castilla y León, se ha ido un paso más allá para **identificar**, dentro del patrón

<sup>7</sup> En el apéndice metodológico y estadístico se puede encontrar la descripción de los coeficientes utilizados, así como la metodología específica utilizada para el análisis de patentes, que ha contribuido a perfilar los patrones científicos y tecnológicos.

<sup>8</sup> El coeficiente de especialización compara el porcentaje de empresas de un determinado ámbito en Castilla y León respecto del porcentaje de esas empresas en España.

de especialización económica, **no sólo las actividades que en sí mismas son importantes, sino también las áreas de intersección entre las diferentes actividades económicas.**

Para la aplicación de los criterios mencionados y la obtención de las áreas de intersección, se ha utilizado la información estadística existente para la región en el INE<sup>9</sup>, el Sistema de Información Estadística de Castilla y León<sup>10</sup> y las estadísticas de comercio exterior<sup>11</sup>.

En función de la intersección entre actividades económicas y de la proximidad de unas actividades a otras, es posible agrupar dichas actividades en **macroactividades**, o ámbitos económicos más amplios, que permiten una discusión más compacta del patrón de especialización. Es el caso, por ejemplo de Agroalimentación, que incluiría: 01,02.-Agricultura, ganadería y silvicultura; 10.-Industria de la alimentación; 11.-Fabricación de bebidas; 75.-Actividades veterinarias (códigos CNAE2009).

Una descripción completa de los aspectos técnicos de la metodología aquí planteada se incluye en el apéndice metodológico y estadístico.

## 2.2/ Identificación del patrón de conocimiento

### 2.2.1/ Identificación del patrón de especialización científica

La identificación del patrón de especialización científica se ha realizado básicamente a partir del análisis específico para Castilla y León de la información sobre publicaciones científicas recogida en la base de datos SCOPUS.<sup>12</sup> Se han analizado los siguientes indicadores de cada una de las categorías científicas recogidas en esta base de datos:

- **Volumen producción** (nº publicaciones): Volumen de documentos de cualquier tipo.
- **Índice de especialización temática** o índice de esfuerzo temático vinculado a la producción: Porcentaje de producción de una determinada categoría en la Comunidad en relación al porcentaje de esa misma categoría en España y en el mundo. Se trata de un índice relacionado con el volumen de producción.
- **Impacto normalizado** o calidad científica media vinculado a la citación. Compara el número medio de citas de las publicaciones de la Comunidad con el número medio de citas de la producción mundial en un mismo periodo y área temática. Valores de citación normalizados mayores que uno indican que las publicaciones regionales en esa área son citadas en un porcentaje mayor que la media mundial de citas en esa área y periodo.
- **Excelencia**: Conjunto de documentos que forman el 10% de los que más citas han recibido en su categoría SCOPUS año a año.
- **Colaboraciones internacionales** (porcentaje de documentos firmados por más de un país) e **interregionales** (porcentaje de documentos firmados por más de una institución española, independientemente de que participen otras instituciones extranjeras).

<sup>9</sup> Cuentas económicas (regionales/nacionales) del INE: [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_cuentas.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cuentas.htm)

<sup>10</sup> Estadísticas económicas de Castilla y León [http://www.jcyl.es/web/jcyl/Estadistica/es/Plantilla100/1275553119229/\\_/\\_/\\_](http://www.jcyl.es/web/jcyl/Estadistica/es/Plantilla100/1275553119229/_/_/_)

<sup>11</sup> Estadísticas de comercio exterior (MINECO) <http://datacomex.comercio.es/>

<sup>12</sup> Trabajo realizado en colaboración con el grupo SCIMAGO de CSIC, comprendiendo publicaciones de los años 2003-2010. Estudios similares realizados a nivel internacional también utilizan únicamente los indicadores bibliométricos para caracterizar la especialización científica.

El análisis en base a estos indicadores ha permitido identificar las áreas científicas con mayor capacidad en la región, que posteriormente han sido contrastadas en las entrevistas en profundidad realizadas durante el trabajo de campo.

De ellas, **se han seleccionado aquellas disciplinas que cumplían simultáneamente el requisito de Impacto normalizado >1 y un volumen de al menos 50 publicaciones**, que evidenciase cierta masa crítica de esa disciplina en nuestra Comunidad.

Una vez seleccionadas, al tratarse algunas de ellas de categorías muy próximas en el ámbito científico, se han realizado agrupaciones de áreas científicas, y de categorías científicas dentro de cada área.

**Las agrupaciones de áreas científicas** han sido:

- **Medicina** compuesta por: Medicina<sup>13</sup>, Inmunología y Microbiología, y Farmacología, Toxicología y Farmacia.
- **Agricultura y Ciencias Biológicas y Veterinaria** compuesta por: Veterinaria y Agricultura y Ciencias Biológicas.
- **Química y Ciencia de los Materiales** compuesta por: Química, Ciencia de los Materiales y Física y Astronomía.
- **Ciencias de la Tierra y Ambientales** compuesta por: Ciencias Planetarias y de la Tierra y Ciencias Ambientales.
- **Ingeniería** compuesta por: Ingeniería Química e Ingeniería.
- **Ciencias Sociales y Humanidades** compuesta por: Ciencias Sociales, Ciencias Empresariales<sup>14</sup> y Artes y Humanidades.
- **Matemáticas** compuesta por: Matemáticas y Computación.

**Las agrupaciones de las categorías** en estas áreas han sido las siguientes:

- **Investigación del Cáncer**: "Investigación del Cáncer" y "Oncología".
- **Neurociencias**: "Desarrollo de Neurociencias" y "Neurociencias Celulares y Moleculares".
- **Ciencia Farmacéutica**: "Ciencia Farmacéutica" y "Farmacología".
- **Pequeños Animales y Equinos**: "Pequeños Animales" y "Equino".
- **Agronomía y Ciencia de Cultivos y Suelos**: "Agronomía y Ciencia de los Cultivos" y "Ciencia de los Suelos".
- **Geología, Procesos de la Superficie Terrestre y otras disciplinas relacionadas**: "Geología Económica", "Geología", "Procesos en la Superficie de la Tierra", "Geoquímica y Petrología", "Paleontología" y "Tecnología y Ciencias Marinas".
- **Química y Tecnología de Procesos**: "Filtración y Separación", "Tecnología y Procesos Químicos" y "Catálisis".
- **Ingeniería Industrial**: "Ingeniería Industrial y de la Producción", "Ingeniería Mecánica", "Ingeniería de Sistemas y Control", "Ingeniería Eléctrica y Electrónica", "Seguridad, Riesgo y Calidad".
- **Dirección, Estrategia, Tecnología e Innovación**: "Estrategia y Gestión", "Sistemas de Información y Gestión" y "Gestión de Tecnología e Innovación".

<sup>13</sup> Bajo la denominación de Medicina se agrupan categorías que pertenecen al área SCOPUS "Bioquímica y Biología Genética y Molecular".

<sup>14</sup> Bajo el nombre de Ciencias Empresariales se engloban a su vez categorías pertenecientes a dos áreas SCOPUS: "Negocios, Administración y Contabilidad" y "Ciencias de la Decisión".

- **Inteligencia Artificial y Visión:** “Inteligencia Artificial” y “Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones”.
- **Teoría Computacional y Matemáticas Computacionales:** “Teoría Computacional y Matemáticas” y “Matemáticas Computacionales”.

Se han añadido otras tres categorías, dos de ellas no tienen un gran volumen de publicaciones pero destacan por su elevado índice de impacto y la tercera tiene un impacto muy próximo a uno, con un volumen significativo de publicaciones, destacando por su elevada especialización mundial. Se han agrupado 13 disciplinas del ámbito de la medicina que suman una gran producción científica (2.244 artículos en el periodo 2003-2010) con un índice de impacto próximo a 1.

## 2.2.2/ Identificación del patrón de especialización tecnológica

El patrón de especialización científica y tecnológica se enmarca en un contexto en el que la Comisión Europea ha establecido unas **prioridades para el conjunto de Europa dentro de su Estrategia 2020** hacia las cuales busca orientar los esfuerzos de los estados miembros y las regiones.

Las prioridades científico-tecnológicas del nuevo marco estratégico europeo se han establecido **a través de un grupo de trabajo de expertos nombrado por la Comisión sobre tecnologías facilitadoras** (“High-Level Group on Key Enabling Technologies”). Según las conclusiones de este grupo, Europa precisa de una priorización de esfuerzos de cara al nuevo periodo 2014-2020 en torno un número de grandes áreas tecnológicas y de conocimiento que han recibido el nombre de **“Tecnologías Facilitadoras Esenciales”** (TFE, en inglés “*Key Enabling Technology –KET*”).

En línea con la especialización inteligente y las prioridades que las nuevas estrategias RIS3 deben incluir, el concepto de tecnología facilitadora esencial ha adquirido una significativa importancia como elemento rector de los procesos de diversificación especializada que se pretende con el modelo de especialización inteligente. Así, la Comisión, en el marco de la Estrategia Europa 2020 ha definido a las TFE como: *“Tecnologías intensivas en conocimiento y asociadas a una elevada intensidad en I+D, en ciclos de innovación rápidos, en elevados gasto de capital y de empleo de alta cualificación. Estas tecnologías facilitan la innovación de procesos, productos y servicios para el conjunto de la economía y con una relevancia sistémica. Son tecnologías multidisciplinares, de corte transversal a otros dominios tecnológicos más específicos con tendencia a la convergencia y la intersectorialidad”*.<sup>15</sup>

Estas tecnologías han sido identificadas por la Comisión Europea<sup>16</sup> en función de las tendencias de la investigación y del mercado, su potencial económico y para dar solución a problemas sociales y su intensidad de conocimiento agrupadas en cinco ámbitos: materiales avanzados, nanotecnología, micro y nanoelectrónica y fotónica. Paralelamente, la propuesta de Horizonte 2020 plantea el eje de “Liderazgo Industrial” bajo esta perspectiva de tecnologías esenciales facilitadoras, pero estructurado en TIC, Nanotecnologías, Materiales avanzados, Biotecnología, Fabricación y Procesos avanzados y Espacio.

<sup>15</sup> “A European strategy for Key Enabling Technologies. A bridge to growth and jobs”. COM(2012) 341 final.

<sup>16</sup> Fuente: COM(2009) 512 “Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU”.



### Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) establecidas por la Comisión

<b>MATERIALES AVANZADOS</b>	Tecnologías de materiales avanzados permiten reducir los costes vía innovaciones de proceso así como mejorar la competitividad vía desarrollo de nuevos productos. Estas tecnologías tienen además un impacto muy importante en cuanto a sus potenciales aplicaciones para la sostenibilidad medioambiental.
<b>NANOTECNOLOGÍA</b>	La nanotecnología es un gran área tecnológica que abarca el diseño, caracterización, producción y aplicación de estructuras, dispositivos y sistemas controlando la forma y el tamaño a escala nanométrica.
<b>MICRO Y NANO ELECTRÓNICA</b>	La micro y nanoelectrónica son áreas tecnológicas relacionadas con los componentes de semiconductores y subsistemas electrónicos con elevado grado de miniaturización y su integración en productos y sistemas más amplios.
<b>BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL</b>	La biotecnología industrial es la aplicación de la biotecnología para el procesamiento industrial y producción de productos químicos, materiales y combustibles. Incluye la utilización componentes microorganismos como las enzimas para generar productos de uso industrial, sustancias y componentes químicos básicos con capacidades específicas que los procesos petroquímicos convencionales no pueden proporcionar.
<b>FOTÓNICA</b>	La fotónica es un dominio multidisciplinar de la ciencia y la tecnología de la luz, que abarca su generación, detección y manejo. La UE tiene una posición fuerte en muchas aplicaciones de la fotónica, como la iluminación de estado sólido (incluyendo LED), las células solares, y la fabricación asistida por láser.
<b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b>	Las tecnologías de sistemas de fabricación avanzados tienen una aplicación amplia en lo que se refiere a mejoras en propiedades de los productos, la velocidad de producción, el coste del consumo, energía y materiales, la precisión de funcionamiento, los residuos y la gestión de la contaminación. Horizonte 2020 incluye en este ámbito tecnologías facilitadoras para edificios energéticamente eficientes y tecnologías sostenibles y de bajas emisiones de carbono en industrias con procesos de uso intensivo de energía.
<b>TIC</b>	De acuerdo al esquema previsto en Horizonte 2020, se incluyen sistemas y componentes electrónicos, sistemas computacionales, internet del futuro, tecnologías de contenidos, interfaces y robótica.

En la lógica de la especialización inteligente, estas áreas de conocimiento están definidas de manera suficientemente amplia como para que cada región pueda encontrar su nicho de especialización y desarrollarlo, en coherencia con las tendencias internacionales en la materia, y respecto a la posición de otras regiones y territorios.

El **patrón de especialización tecnológica** se entiende como *las áreas tecnológicas en las que la región está trabajando y cuenta con masa crítica (infraestructuras especializadas) y relativamente bien posicionadas respecto a la generación de conocimiento a nivel nacional-europeo.*

En el caso del patrón de especialización tecnológica de Castilla y León, para encuadrarse dentro del marco estratégico y prioridades de Europa, se ha partido de las TFE anteriormente señaladas y en sucesivas etapas se han ido delimitando los nichos de especialización en los que la región posee masa crítica y además es relativamente competitiva a nivel nacional-europeo. Este proceso de delimitación ha seguido varias etapas:

1. Análisis de las **Tecnologías Facilitadoras Esenciales** (TFE) que la Comisión Europea establece como prioritarias en el marco de la I+D+I europea, mediante un primer listado del conjunto de tecnologías que las TFE engloban.
2. Contraste sobre el terreno mediante **documentación de referencia, entrevistas a empresas, investigadores y expertos, y celebración de grupos de trabajo**, de la idoneidad de cada gran TFE para Castilla y

El patrón de especialización tecnológica de Castilla y León se ha identificado en base a un proceso que ha combinado el análisis documental con el trabajo de campo a través de entrevistas a **investigadores, empresas y centros de transferencia y valorización del conocimiento** y a los resultados obtenidos en los 4 **Grupos de Trabajo sobre TFE**.

El análisis documental se ha centrado en:

- Participación de Castilla y León en proyectos de **programas europeos y nacionales**.
- **Patentes** de Castilla y León.
- **Análisis de tendencias internacionales**

León en términos de su importancia y aplicabilidad a las actividades de la Comunidad.

3. Análisis de **capacidades tecnológica** a través de:

- Análisis de la capacidad en términos de infraestructuras de generación, transferencia y aplicación de conocimiento.
- Análisis de titulaciones universitarias.
- Análisis de los proyectos presentados a convocatorias europeas y programas nacionales.
- Análisis de patentes de Castilla y León por área tecnológica.
- Análisis de tendencias y patentes internacionales.
- Clasificación de **áreas tecnológicas destacadas y de interés** para Castilla y León y vinculación al patrón de especialización económica.

**Para llevar el acabo el análisis de las tecnologías más relevantes de Castilla y León** resulta conveniente la agrupación en cuatro grandes grupos sobre los que identificar posteriormente las tecnologías concretas de interés. De acuerdo a los expertos consultados y las entrevistas realizadas, **la clasificación más adecuada para el análisis de Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) para Castilla y León es:**

- Materiales Avanzados (incluyendo nanotecnología y ciertas aplicaciones de fotónica en materiales).
- Fabricación y Procesos Avanzados.
- Biotecnología.
- Soluciones relacionadas con las TIC (incluyendo micro y nanoelectrónica y aplicaciones de fotónica en TIC).

Dentro de cada uno de esos grupos se identificarán tecnologías concretas de interés para Castilla y León en lo que será el análisis de capacidades y patrón de especialización basado en TFE. Este punto es muy relevante en el enfoque de la RIS3 por su potencial en el desarrollo de nuevas actividades en base a la posibilidad de aplicar tecnologías en diferentes ámbitos socioeconómicos (concepto de diversidad relacionada). Bajo este enfoque, se permite un desarrollo de abajo a arriba de tecnologías, lo que puede tener un efecto transformador en la economía (conocido como *descubrimiento emprendedor*).

## 2.3/ Posicionamiento en términos del patrón de especialización económica

Un elemento clave en el marco de la especialización es la **consideración de la dimensión “economía abierta” como parte de la Estrategia**. En otras palabras, considerar la posición que la región ocupa en el contexto de la economía global y, más concretamente, respecto a las áreas que conforman su patrón de especialización.

En este sentido, el patrón de especialización, además de contener los elementos económicos, científicos y tecnológicos clave para la región, **debe reflejar igualmente el posicionamiento “comparativo” respecto al contexto global en el que la región y dicho patrón se insertan**. Ello convierte a las actividades, áreas y dominios del patrón no sólo en fuente de ventaja competitiva, sino también comparativa. Además, del análisis comparativo con otras regiones se obtiene la información necesaria

para **establecer potenciales relaciones interregionales** que puedan generarse y ser objeto de acciones específicas de la región.

En una primera aproximación, en el caso de Castilla y León el análisis comparativo se ha llevado a cabo partiendo de las actividades económicas identificadas en el patrón de especialización económica.<sup>17</sup> Para cada una de estas actividades se ha posicionado el potencial de las 257 regiones europeas en base a los mismos criterios utilizados para confeccionar el patrón de especialización económica de Castilla y León<sup>18</sup>.

Así pues, con esta información se ha elaborado un índice que establece la posición relativa de cada región europea a partir de dichos criterios tomando como referencia la información existente en el Observatorio Europeo de *Clusters* (“*European Cluster Observatory*” -ECO-)<sup>19</sup>.

---

17 Para este último caso el análisis se ha visto limitado por la no disponibilidad de datos sobre algunas actividades en la fuente de información consultada del European Cluster Observatory.

18 Se han utilizado los indicadores de nivel de especialización relativa (coeficiente de especialización), peso sobre el total económico (en términos de empleo) y el nivel de competitividad (en este caso se ha utilizado una variable proxy para la que había disponibilidad en todas las regiones para 2011 que es el PIB per cápita).

19 El índice de posicionamiento relativo ha sido elaborado a partir de la agregación de las posiciones para cada variable considerada (coeficiente de especialización, número de empleados en la actividad, y PIB per cápita de la región) a partir de la información del Observatorio Europeo de Clusters.

## 3/ RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la identificación de los patrones de especialización económica, científica y tecnológica, previo a la yuxtaposición de todos ellos en el patrón de especialización regional, que se presenta en la **Parte 2** de este documento, junto con el detalle de los resultados aquí presentados.

### 3.1/ El patrón de especialización económica

#### 3.1.1/ Macroactividades del patrón de especialización económica

La aplicación sobre el conjunto de actividades económicas (clasificación CNAE2009 a dos dígitos) de los tres criterios de filtro, es decir, el coeficiente de especialización económica, el coeficiente de exportación y el peso económico establecidos en la metodología de identificación del patrón de especialización económica, ha dado como resultado, tal y como se detalla en el capítulo 4, que el **patrón de especialización económica** de Castilla y León se puede representar en torno a 6 macroactividades:

- 1) **Agroalimentación,**
- 2) **Automoción, Componentes y Equipos,**
- 3) **Salud y Calidad de Vida,**
- 4) **Energía y Medio Ambiente Industrial,**
- 5) **Turismo, Patrimonio y Lengua Española, y**
- 6) **Hábitat**

Cada una de estas 6 macroactividades resulta de la agregación de un conjunto de actividades económicas<sup>20</sup> que tienen valores del coeficiente de especialización económica, de exportación, y/o de peso económico regional destacables por encima de la media.<sup>21</sup>

#### Macroactividades y componentes

<b>AGROALIMENTACIÓN</b>	Sus actividades nucleares son la industria de la alimentación (concretamente cárnica, láctea y molinería) y la fabricación de bebidas. Está muy vinculada al sector agrícola, ganadero y forestal.
<b>AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y EQUIPOS</b>	Conformada a partir de la actividad nuclear de fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques, fabricación de maquinaria y equipo y fabricación de otro material de transporte. Su importancia radica en la localización de empresas fabricantes de automóviles y de componentes y de cierta especialización en aeronáutica. Asimismo, se incluye en esta macroactividad la fabricación de bienes de equipo, por compartir ciertas tecnologías.
<b>SALUD Y CALIDAD DE VIDA</b>	Contiene como actividad económica la fabricación de productos farmacéuticos y la prestación de servicios sociosanitarios.
<b>TURISMO, PATRIMONIO Y</b>	Esta área integra aquellas actividades que refuerzan el turismo y que en sí mismas

<sup>20</sup> Por temas técnicos, el nivel de desagregación base para el trabajo con la información estadística ha sido 2 dígitos CNAE 2009 (87 sectores) a partir de los cuales se han “agregado” dando lugar a grupos con misma lógica de “actividad”.

<sup>21</sup> En el siguiente punto de este informe se describe cada una de las macroactividades en detalle y en el Apéndice metodológico y estadístico se adjunta el cálculo de los coeficientes obtenidos.

<b>LENGUA ESPAÑOLA</b>	presentan también un potencial de desarrollo basado en la dotación extraordinaria de recursos, como son el patrimonio cultural y natural de la Comunidad o la riqueza de su Lengua Española. Así mismo, integra el potencial de profesionales, empresas y especialistas en materia de gestión e intervención sobre estas actividades.
<b>ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL</b>	Esta macroactividad incluye dos grandes ámbitos: por un lado la energía (captación, gestión y suministro) y por otro el medio ambiente industrial (captación, gestión y distribución de agua; recogida de aguas residuales, tratamiento de residuos y descontaminación). En conjunto tienen un importante peso en el comercio interregional en España, así como un importante potencial de desarrollo de manera vinculada con otras actividades relevantes.
<b>HÁBITAT</b>	Este conjunto de actividades integra la generación de soluciones conjuntas y creación de espacios alrededor de la construcción, orientadas a la satisfacción del consumo personal, como el mueble o la construcción. Estas actividades a su vez tienen un peso significativo en el empleo regional y están además muy vinculadas al territorio, lo que las convierte en factores de desarrollo del medio rural.

Fuente: Elaboración propia

Todas estas macroactividades presentan **coeficientes<sup>22</sup> de especialización económica relativamente elevados** respecto a la media nacional. Asimismo, destacan **Automoción, Componentes y Equipos, y Salud y Calidad de Vida por su orientación exportadora** (coeficiente de especialización de exportaciones significativo). Además, todas tienen un **peso económico significativo**, de tal forma que conjuntamente las 6 macroactividades representaban en el año 2008 más de la mitad de la producción regional (59,29%). Son también actividades que cuentan con *clusters* y/o empresas relevantes asentadas en la Comunidad. Estas 6 macroactividades responden a las actividades con un mayor peso económico regional, una mayor especialización en relación a la media nacional, tienen capacidad de competir en los mercados exteriores, presentan una evolución temporal dinámica y/o estable y tienen un potencial de desarrollo en base al saber hacer y las capacidades de la Comunidad.

En lo relativo a la **evolución** de las diferentes macroactividades, se aprecia un comportamiento estable o creciente en relación al dinamismo empresarial y la evolución de las exportaciones.<sup>23</sup> La estabilidad indica que no predominan ni el aumento ni la reducción del número de empresas de manera significativa. Es destacable, cómo estas actividades con orientación exterior, han experimentado incrementos en sus exportaciones. La siguiente tabla resume y muestra los coeficientes mencionados.

**Tabla resumen del patrón de especialización económica para Castilla y León**

MACROACTIVIDAD	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			DINAMISMO (2002-2012)	
	C. Econ.	C. Exp.	Peso Econ.	Econ. (nº empre.)	Expor. (Expor.)
AGROALIMENTACIÓN	1,89	0,99	13,4	Estable	Creciente
AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y EQUIPOS	0,85	2,06	9,58	Estable	Creciente
SALUD Y CALIDAD DE VIDA	0,83	2,42	6,21	Creciente	Creciente
TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	1,18	n.d.	8,1	Creciente	n.d.
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL	1,29	n.d.	5,46	Creciente	n.d.
HÁBITAT	1,15	0,81	16,54	Fuerte Incidencia de la crisis	n.d.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE, las Cuentas Económicas Regionales y Datacomex

<sup>22</sup> La definición de estos coeficientes se encuentra en el Apéndice metodológico y estadístico.

<sup>23</sup> El tratamiento estadístico que sustenta estas afirmaciones se encuentra en el Apéndice metodológico y estadístico.

Nota: los datos referidos a los coeficientes económicos y de exportaciones se refieren al año 2012. Los datos referidos al peso económico medido en relación a la producción regional son del 2008.

El análisis de las interrelaciones entre las actividades en base a las tablas Input-Output de la contabilidad económica regional identifica áreas para la exploración de la diversidad relacionada en ámbitos interrelacionados como: **Agroalimentación con Turismo, Patrimonio y Lengua Española**; o **Agroalimentación con Salud y Calidad de Vida**.

Dos actividades importantes en Castilla y León **por la transversalidad** de sus aplicaciones al resto de sectores económicos y por el peso e importancia en la modernización e innovación en todos los ámbitos sociales y económicos son las **Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC)** así como el sector energético.

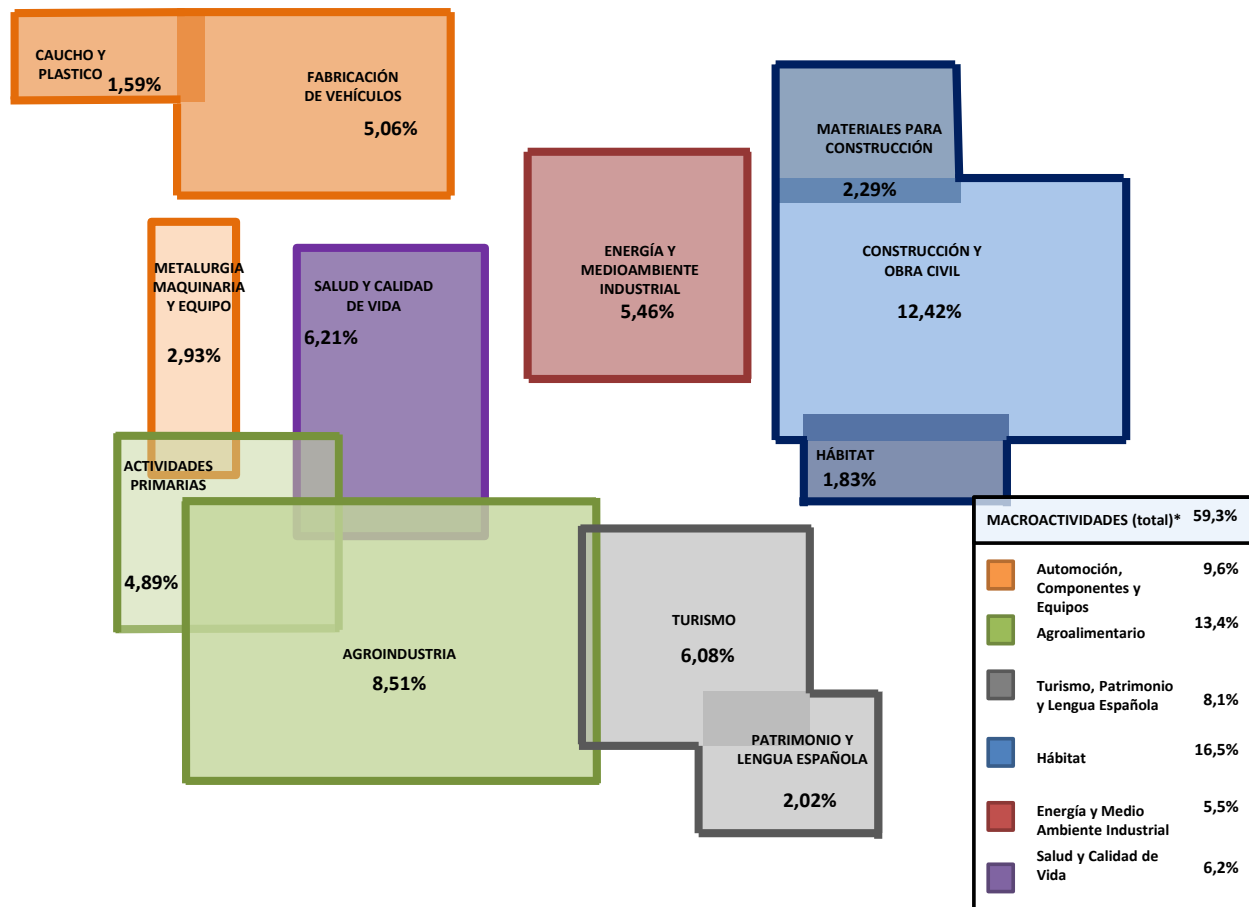
El sector TIC en sí no se recoge en el patrón de especialización económica, ya que representa como actividad económica un peso menor. Este sector representa cerca del 1% del PIB de la Comunidad, inferior a la aportación a nivel nacional del 8,7%. Sin embargo, pese a que el sector TIC es todavía pequeño en la Comunidad, su potencial es muy importante por su dinamismo emprendedor, por su transversalidad y el potencial de aspectos como la ciberseguridad, movilidad, internet del futuro, el desarrollo de dispositivos de monitorización, etc. en los cuales Castilla y León tiene amplia experiencia y capacidades. Este aspecto se analiza de con mayor detalle en el apartado 3.1.2.

El resto de actividades económicas, no representadas en este patrón, corresponden fundamentalmente a actividades de servicios, que suman un 37%, entre las que se incluyen, por ejemplo, comercio (9,5%), servicios de transporte (6%), actividades financieras y de seguros (5%) y las actividades inmobiliarias (4%). Todos ellas pueden ser objeto de innovación y mejora de la competitividad de la economía regional, en particular, el comercio y el impacto de los nuevos modelos de negocio y estilos de vida. Este se considera un aspecto transversal muy ligado a las TIC y que es objeto del ámbito de la RIS3 dedicado a la Sociedad de la Información.

El siguiente gráfico **representa el patrón de especialización económica, reflejando el peso de las macroactividades relevantes** (medido en base a la producción regional para el año 2008<sup>24</sup>) y sus interrelaciones. Su ubicación (mayor o menor proximidad) se ha realizado siguiendo un criterio subjetivo, si bien el solapamiento entre actividades viene determinado por el coeficiente estadístico de interrelación determinado a partir de las tablas input-output de la contabilidad regional. Además de los solapamientos con base estadística, cabe pensar en algunas potenciales interrelaciones en el corto plazo, como la energía (y medio ambiente) con el de automoción (referida al vehículo eléctrico).

El sector de Agroalimentación aparece muy relacionado con Salud y Calidad de Vida y con el ámbito Turismo, Patrimonio y Lengua Española. Por otro lado, se encuentra un bloque correspondiente a Automoción, Componentes y Equipos, que incluiría la fabricación de vehículos (muy relacionado económicamente con caucho y plástico y próximo a metalurgia y maquinaria y equipo), y otro bloque corresponde a construcción y Hábitat. Muy próximo a todos ellos, ocupando una posición central debido a su transversalidad, se encuentra Energía y Medio Ambiente industrial.

<sup>24</sup> Se utilizan los datos de la contabilidad regional para el año 2008 ya que son los últimos y únicos disponibles para poder realizar las tablas asimétricas. Siendo conscientes de su relativa antigüedad se han utilizado únicamente en relación al peso económico regional, y se ha complementado la caracterización del patrón económico con otros indicadores como el número de empresas o el volumen de exportaciones para los que si se cuenta con datos recientes (2012). Así, los datos del peso económico de 2008 conforman la base de partida actualizada en base a datos recientes de otros indicadores.



Peso de cada macroactividad calculado a través del % sobre el total de la producción de Castilla y León.

### 3.1.2/ El sector TIC

Como se ha mencionado con anterioridad, este sector representa sólo el 1% del PIB de la Comunidad, y desde el punto de vista económico no existe una evidencia estadística de una especialización en Castilla y León en el ámbito TIC. Sin embargo, **las TIC constituyen un caso especial pues** son la única de las consideradas **Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) con un sector empresarial dedicado** a su desarrollo, y por otra parte se ha mencionado también el papel de las TIC en ciudadanos, Administración y modernización de actividades empresariales, que las harán objeto de un apartado dedicado a Sociedad de la Información en la propia RIS3.

Si bien hasta hace pocos años su actividad se orientaba a la prestación de servicios a la Administración pública, la crisis actual ha supuesto el cierre de empresas en este ámbito, al mismo tiempo que están surgiendo **nuevas empresas orientadas al desarrollo de productos para las empresas regionales**. De hecho, algo más de la mitad (51,29%) de los candidatos a la aceleradora de proyectos del Programa ADE2020 desarrollan su actividad en el ámbito de las TIME (Telecomunicaciones, Internet, Media and Entertainment). Este porcentaje aumenta cuando se observa que los proyectos finalmente elegidos siguen perteneciendo mayoritariamente al sector TIME elevándose su porcentaje hasta el 70%.

Dentro del sector TIC el segmento de software, durante los últimos años, ha tenido una intensa actividad empresarial, identificándose un número importante de compañías dedicadas al desarrollo de software, tanto con producto propio como por cuenta de terceros (factorías de software), mostrándose

a nivel internacional como un segmento competitivo. Puede destacarse **la potencialidad de especialización** que supone la localización de INTECO en León a través del desarrollo del área de seguridad informática, la empresa INDRA Software Labs, con centros en Salamanca y León; Microsoft con un centro de tecnologías de movilidad en Boecillo, Telefónica I+D con su centro en Boecillo enfocado a internet del futuro y tecnologías de movilidad; INSA (IBM) en Salamanca y el *cluster* AETICAL muy activo en estos enfoques.

Una conclusión derivada de la opinión de expertos asistentes a grupos de trabajo de Tecnologías Facilitadoras Esenciales es que las TIC representan una oportunidad para la Comunidad al existir suficiente stock tecnológico, pero que requiere centrarse más en la innovación. En este sentido, cualquier inversión en este sector repercute transversalmente a todas las macroactividades del patrón de especialización.

En definitiva, si bien el sector TIC es todavía pequeño en la Comunidad por su peso en el PIB, su **potencial es muy importante por su dinamismo emprendedor, por su transversalidad, su componente tecnológica y el potencial de especialización en determinados ámbitos como la movilidad, internet del futuro o ciberseguridad.**



## 3.2/ El patrón de especialización del conocimiento

El patrón de especialización del conocimiento se desglosa a su vez en el ámbito científico y en el ámbito tecnológico. En los siguientes apartados se presentan los resultados obtenidos.

### 3.2.1/ Patrón de especialización científica

La aplicación de los criterios de volumen de publicaciones, especialización, impacto, excelencia y colaboraciones internacionales establecidos y el contraste realizado en el transcurso del proceso participativo de elaboración de la RIS3 ha dado como resultado que Castilla y León presenta un **patrón de especialización científica** en torno a cinco grandes ámbitos principales de especialización científica:

- **Medicina<sup>25</sup>**
- **Agricultura y Ciencias Biológicas y Veterinaria**
- **Química y Ciencia de los Materiales**
- **Ciencias de la Tierra y Ambientales**
- **Ingeniería**

Todos ellos son ámbitos científicos muy amplios y conviene entrar en el detalle, al menos a nivel de categoría científica tal y como se clasifica en la base de datos SCOPUS. Las áreas de clasificación de SCOPUS que evidencian **masa crítica** y un **índice de impacto normalizado mayor que 1** son las que se detallan en la siguiente tabla. Además se ha considerado el **índice de especialización temática mundial** (porcentaje de producción de una determinada categoría en la Comunidad en relación al porcentaje de esa misma categoría en el mundo).

Áreas científicas que conforman el patrón de especialización	Volumen de producción	Impacto normalizado	Especialización mundial
<b>MEDICINA</b>	<b>2150</b>	<b>1,26</b>	<b>0,20</b>
<b>Medicina</b>			
○ Hematología	374	1,85	0,55
○ Investigación del Cáncer	653	1,22	0,13
○ Neurociencias	70	1,04	0,26
○ Medicina pulmonar y respiratoria	156	1,24	0,20
○ Atención Domiciliaria	51	1,44	0,65
○ Biofísica	148	1,06	-0,05
○ Cuidados médicos críticos e intensivos	64	1,17	0,15
<b>Inmunología y microbiología</b>			
○ Microbiología Aplicada y Biotecnología	184	1,04	0,28
<b>Farmacología, Toxicología y Farmacia</b>			
○ Ciencia Farmacéutica	352	1,03	-0,02
○ Toxicología	98	1,02	0,03
<b>AGRICULTURA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS Y VETERINARIA</b>	<b>1802</b>	<b>1,23</b>	<b>0,39</b>
<b>Agricultura y Ciencias Biológicas y Veterinaria</b>			
○ Ciencia de los Animales y Zoología	462	1,40	0,40
○ Ciencia de los Alimentos	691	1,07	0,50
○ Alimentos de Origen Animal	69	1,70	0,60
○ Pequeños Animales y Equinos	89	2,20	0,57
○ Ecología, Evolución, Comportamiento y Sistemática	216	1,15	0,18

<sup>25</sup> Se han incluido las categorías de "Investigación del Cáncer" y "Biofísica" pertenecientes al área SCOPUS "Bioquímica, Biología Genética y Molecular" y la categoría Neurociencias, agrupación de dos categorías del área SCOPUS "Neurociencias".

○ Agronomía y Ciencia de Cultivos y Suelos	275	1,00	0,17
<b>QUÍMICA Y CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>	<b>853</b>	<b>1,05</b>	<b>0,30</b>
<b>Química</b>			
○ Química Analítica	386	1,02	0,65
○ Química Inorgánica	229	1,09	0,30
○ Espectroscopia	238	1,07	0,50
<b>Ciencia de los Materiales y Física</b>			
○ Plásticos y Polímeros	145	1,72	-0,07
○ Física de la Materia Condensada	350	1,03	-0,07
<b>CIENCIAS DE LA TIERRA Y AMBIENTALES</b>	<b>1105</b>	<b>1,41</b>	<b>0,10</b>
<b>Ciencias de la Tierra</b>			
○ Geología, Procesos de la Superficie Terrestre y otras disciplinas relacionadas	500	1,63	0,10
<b>Ciencias Ambientales</b>			
○ Química Ambiental	220	1,08	0,20
○ Tecnología y Ciencia del Agua	132	1,65	0,05
○ Ecología	203	1,07	0,02
○ Política y Normativa Ambiental	50	1,50	0,20
<b>INGENIERÍA</b>	<b>1205</b>	<b>1,34</b>	<b>-0,16</b>
<b>Ingeniería química</b>			
○ Bioingeniería	130	1,21	0,10
○ Química y Tecnología de los procesos	230	1,17	0,15
<b>Ingeniería</b>			
○ Ingeniería Biomédica	95	1,38	0,05
○ Ingeniería Industrial	750	1,41	-0,32
<b>CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES</b>	<b>429</b>	<b>1,33</b>	<b>0,06</b>
<b>Ciencias Sociales</b>			
○ Educación	139	1,32	0,03
<b>Ciencias empresariales</b>			
○ Dirección, Estrategia, Tecnología e Innovación	209	1,28	0,13
<b>Artes y Humanidades</b>			
○ Historia	81	1,47	-0,05
<b>MATEMÁTICAS</b>	<b>418</b>	<b>1,21</b>	<b>0,23</b>
<b>Matemáticas y Computación</b>			
○ Inteligencia Artificial y Visión	178	1,39	0,21
○ Teoría Computacional y Matemáticas Computacionales	240	1,08	0,25
<b>OTROS ÁMBITOS</b>			
○ Ciencias Forestales (del ámbito Agricultura y Ciencias Biológicas y Veterinaria)	190	<b>0,98</b>	0,40
○ Conservación (del ámbito Artes y Humanidades)	12	2,80	0,50
○ Metales y Aleaciones (del ámbito Ciencias de los Materiales y Física)	31	2,29	-0,68
○ (13 disciplinas más del área de Medicina con producción significativa e índice próximo a 1)			

**En relación a la cantidad**, la aportación de Castilla y León al conjunto de la producción científica nacional representó en el quinquenio 2006-2010 el 4,78% del total, registrando un ligero descenso desde el año 2003. Asimismo, en relación al número de publicaciones por millón de habitantes, Castilla y León se sitúa por debajo de la media nacional (519,9 frente a 592,44).<sup>26</sup>

**La calidad de las publicaciones científicas de Castilla y León** está ligeramente por debajo de la media española, en el período 2003-2010.<sup>27</sup>

- Las citas por documentos tienen un indicador del 6,85% en Castilla y León frente al 7,91% de España.
- Las colaboraciones internacionales<sup>28</sup>, si bien han aumentado en los últimos años alcanzan el 29,72%, frente al 35,13% de España.
- El impacto se sitúa en el 0,94 frente al 1,12 español.
- La excelencia<sup>29</sup> alcanza el 10,34% cuando en España registra un 13%.
- El indicador de liderazgo<sup>30</sup> presenta una diferencia más acusada 67% frente al 81%.

<sup>26</sup> "Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española 2010". Publicación 2013. FECYT. En el Apéndice metodológico y estadístico se incluye la tabla completa en la que se recogen estos indicadores.

<sup>27</sup> Fuente: Análisis específico para Castilla y León realizado por SCIMAGO. Anexo tabla completa.

<sup>28</sup> Porcentaje de documentos firmados por más de un país.

<sup>29</sup> Conjunto de documentos que forman el 10% de los que más citas han recibido en su categoría temática en SCOPUS año a año.

<sup>30</sup> El liderazgo de un trabajo científico se atribuye a la institución del primer autor del trabajo.

- La combinación<sup>31</sup> de excelencia y liderazgo posiciona a la Comunidad en el 5,4% frente al 9% de España.

El impacto de las publicaciones, es decir su visibilidad mundial en Castilla y León es inferior a la media nacional, que se situó en el quinquenio 2006-2010 en el 1,18, frente al 0,96 de la Comunidad.<sup>32</sup> El porcentaje de documentos publicados en las mejores revistas (Q1) de Castilla y León no llegaba al 50%, así en el quinquenio 2006-2010 este porcentaje 46,1% fue inferior a la media nacional, 49%.<sup>33</sup> Los documentos publicados en colaboración internacional, si bien han aumentado en Castilla y León desde el año 2003, se sitúan también por debajo de la media nacional, 31% frente al 37% nacional, en el quinquenio 2006-2010<sup>34</sup>.

La correlación entre las áreas económicas y científicas, muestra **que las grandes áreas científicas en las que se basa la especialización científica de Castilla y León responden bastante bien a las áreas de especialización económica** de Agroalimentación y de Salud y Calidad de Vida, aunque para el resto de las macroactividades identificadas en el patrón de especialización económica pueden encontrarse también algunas áreas de especialización científica.

En este sentido, Agroalimentación parece el ámbito más claro en el que la especialización científica tiene potencial aplicabilidad directa en el patrón de especialización económica. En Salud y Calidad de Vida este hecho se da en menor medida ya que el tejido productivo está centrado en la producción de fármacos y la práctica médica depende en gran medida del sector público. A pesar de su impacto y masa crítica, hay especialidades científicas en la Comunidad, como hematología o la investigación sobre el cáncer, por ejemplo, que no tienen su equivalente a nivel empresarial.

En el apéndice metodológico y estadístico se presenta el análisis detallado de cada una de las áreas científicas, y en las tablas finales se resumen estas áreas junto a sus categorías más destacadas en función de su nivel de especialización superior a las medias nacional e internacional, así como su mayor impacto.

### 3.2.2/ Patrón de especialización tecnológica

El patrón de especialización tecnológico se identifica teniendo en cuenta las capacidades de la región en cada una de los cuatro grupos de Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) mencionados en el apartado 2.2.2:

- Materiales Avanzados (incluyendo nanotecnología y ciertas aplicaciones de fotónica en materiales).
- Fabricación y Procesos Avanzados.
- Biotecnología.
- Soluciones relacionadas con las TIC (incluye micro y nanoelectrónica y aplicaciones de fotónica en TIC).

---

31 Conjunto de producción científica que se encuentra entre el 10% más citado en su categoría y año, y que además sea primer autor de los documentos producidos.

32 Op. Cit. FECYT

33 Op. Cit. FECYT

34 Op. Cit. FECYT

El trabajo desarrollado ha permitido identificar las tecnologías o aplicaciones tecnológicas como parte del patrón de especialización tecnológico de Castilla y León, **en base a que son las tecnologías en las que se está trabajando en la región y se identifican como importantes**. Se ha utilizado como criterio de selección la existencia de conocimiento previo (patentes y liderazgo en proyectos internacionales), de infraestructuras de apoyo, de formación y de empresas que puedan ejercer un papel tractor en el tejido productivo de la Comunidad en materia de I+D+I.

Al mismo tiempo, se ha realizado un ejercicio de prospectiva considerando tecnologías de futuro identificadas tras la revisión de las líneas estratégicas de actuación de los principales marcos de referencia en I+D+I a nivel nacional y europeo<sup>35</sup>, así como otros estudios recientes sobre oportunidades tecnológicas identificadas de fuentes contrastadas<sup>36</sup>. Este ejercicio de prospectiva revela información especialmente interesante para la detección de **oportunidades tecnológicas e industriales que no están reflejadas en el patrón de especialización tecnológico actual**.

A continuación se muestran los cuadros relativos al patrón de especialización tecnológica actual (siguientes dos páginas) para cada uno de los cuatro grupos de Tecnologías Facilitadoras Esenciales considerados y en cada una de las macroactividades que conforman el patrón de especialización económica. El segundo cuadro representa las oportunidades, nuevos conceptos y otras tecnologías identificadas como de interés a futuro para Castilla y León.

---

<sup>35</sup> Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020, Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 y el Programa europeo de I+D+I para el periodo 2014-2020, Horizonte 2020.

<sup>36</sup> OPTI, FECYT, OCDE CIEMAT.

**Listado de tecnologías o aplicaciones tecnológicas importantes para Castilla y León en el marco de las Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) por aplicación de macroactividad económica**

MACRO ACT. TFE	AGROALIMENTACIÓN	AUTOMOCIÓN , COMPONENTES Y EQUIPOS	SALUD Y CALIDAD DE VIDA	TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL	HÁBITAT
<b>MATERIALES AVANZADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de envasado y conservación de alimentos (materiales inteligentes, multifuncionales, bioderivados y biodegradables)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composites avanzados para aplicaciones en transporte</li> <li>Materiales con propiedades optimizadas</li> <li>Materiales cerámicos para el transporte</li> <li>Materiales inteligentes y multifuncionales</li> <li>Materiales reciclables y reciclados</li> <li>Aplicaciones de láseres de alta potencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biopolímeros</li> <li>Nanomateriales y nanopreparados</li> <li>Materiales biocompatibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos materiales avanzados para la conservación del patrimonio</li> <li>Nuevos tratamientos para piedra, madera y otros materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales ligeros para el desarrollo de componentes</li> <li>Materiales para la absorción, generación y almacenamiento de energía (solar, eólica, H<sub>2</sub>, etc.)</li> <li>Aislantes térmicos avanzados</li> <li>Materiales para la depuración de gases</li> <li>Materiales resistentes en procesos de combustión</li> <li>Nuevos materiales para reducción de la fricción</li> <li>Nuevos fluidos para bombas de calor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales bioderivados, reciclados y reciclables</li> <li>Nuevos tratamientos para piedra y madera</li> </ul>
<b>TIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Robótica</li> <li>Visión artificial</li> <li>Agricultura de precisión: geolocalización, sensorización de cultivos, etc.</li> <li>Sistemas TIC de trazabilidad e información al consumidor</li> <li>Sistemas de información ambiental (sensores, medición en tiempo real)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Robótica</li> <li>Visión artificial</li> <li>Monitorización en tiempo real</li> <li>Control predictivo de maquinaria: sensores, sistemas empotrados, minería de datos, etc.</li> <li>Infraestructuras inteligentes viales (sensores, monitorización, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-Salud: sistemas de monitorización en remoto, telemedicina y teleasistencia</li> <li>Bioinformática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de diagnóstico y conservación preventiva</li> <li>Tecnologías del lenguaje</li> <li>Tecnologías para la promoción, difusión y comercialización de propuestas culturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domótica</li> <li>Tecnologías de eficiencia energética en edificios</li> <li>Tecnologías de redes térmicas (<i>district heating and cooling</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorización de infraestructuras</li> <li>Domótica</li> <li>Tecnologías de conservación preventiva</li> <li>Tecnologías de redes térmicas (<i>district heating and cooling</i>)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cloud computing</li> <li>Tecnologías de movilidad</li> <li>Ciberseguridad</li> <li>Internet del futuro/ BigData</li> </ul>					

MACRO ACT. TFE	AGROALIMENTACIÓN	AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y EQUIPOS	SALUD Y CALIDAD DE VIDA	TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL	HÁBITAT
<b>BIOTECNOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de herramientas moleculares en mejora de cultivos y calidad y seguridad alimentaria</li> <li>• Biotecnología verde: fertilización, mejora genética, optimización de cultivos, prevención de enfermedades y plagas</li> <li>• Cultivos energéticos</li> <li>• Tecnología de producción ganadera: bienestar animal, mejora genética, alimentación animal, reproducción</li> <li>• Biomateriales vegetales</li> <li>• Biosensores</li> <li>• Biocatalizadores</li> <li>• Biotecnología alimentaria: cultivos iniciadores, ingredientes alimentarios, etc.</li> <li>• Inmunonutrientes</li> <li>• Bioconservantes para alargamiento de vida útil de productos agroalimentarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biocarburantes</li> <li>• Biocatalizadores</li> <li>• Biopolímeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes terapéuticos</li> <li>• Agentes farmacológicos</li> <li>• Terapia celular</li> <li>• Diagnóstico molecular: aplicación de herramientas de plataforma en salud, desarrollo de modelos celulares, biomarcadores para el diagnóstico, ADN recombinante</li> <li>• Inmunonutrientes</li> <li>• Ingeniería tisular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de variables físico-químicas y biodeteriorantes en conservación del patrimonio</li> <li>• Tecnologías de biolimpieza y bioconsolidación</li> <li>• ADN Fósil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos energéticos</li> <li>• Biotecnología ambiental</li> <li>• Biocombustibles y biocarburantes</li> <li>• Biogás industrial</li> <li>• Bioindustrias y biorrefinería integrada</li> </ul>	
<b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad alimentaria</li> <li>• Tratamiento y aprovechamiento de residuos agroalimentarios</li> <li>• Tecnologías de eficiencia energética en procesos</li> <li>• Procesos a altas presiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelización de procesos y simulación discreta</li> <li>• Sistemas inteligentes de control y para la flexibilización de procesos</li> <li>• Tecnología de eficiencia energética en procesos</li> <li>• Motores diesel y gasolina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de dispositivos biomédicos avanzados</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de almacenamiento, gestión inteligente de energía así como hibridación y operación coordinada entre plantas de producción eléctrica</li> <li>• Aprovechamiento de residuos (de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de materiales para la construcción</li> <li>• Fabricación de madera laminada y nuevos materiales</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías para la gestión forestal, el aprovechamiento y nuevos usos de productos forestales y silvicultura</li> </ul>				<p>construcción, agroalimentarios, forestales, industriales)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de captación, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub> y de otras emisiones a la atmósfera</li> <li>Geoterminia</li> </ul> <p>Pilas de combustible/pilas de hidrógeno.</p>
--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas, de los grupos de trabajo, del análisis de proyectos de I+D+I en concurrencia competitiva europea y nacional y el análisis de las patentes internacionales.

### Cuadro sinóptico de oportunidades, nuevos conceptos y otras tecnologías de interés para Castilla y León a futuro

MACRO ACT. TFE	AGROALIMENTACIÓN	AUTOMOCIÓN COMPONENTES Y EQUIPOS	SALUD Y CALIDAD DE VIDA	TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL	HÁBITAT
<b>MATERIALES AVANZADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentos funcionales</li> <li>Análisis de ciclo de vida</li> <li>Ecoetiquetado</li> <li>Comercio electrónico</li> <li>Tecnologías de producción micológica</li> <li>Impresión en 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelización multiescala</li> <li>Nanotubos de carbono</li> <li>Vehículo alternativo</li> <li>Sistemas de navegación activa</li> <li>Análisis de ciclo de vida</li> <li>Ecodiseño/ Diseño Inteligente</li> <li>Tecnologías empotradas</li> <li>Cargadores de inducción</li> <li>Células de energía</li> <li>Impresión en 3D</li> <li><i>Lean Manufacturing</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión y administración de sistemas de salud: logística, interoperabilidad, LPS, transporte mediante robots, receta electrónica, historia clínica electrónica</li> <li>Técnicas de imagen</li> <li>Sistemas inteligentes y robótica de atención a la discapacidad</li> <li>Impresión en 3D</li> <li>Traslación o traducción tecnológica de los resultados de la investigación en oncología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataformas <i>e-Learning</i>: nuevos modelos</li> <li>Realidad aumentada</li> <li>Plataformas de comercialización online y nuevos productos para dispositivos móviles</li> <li>4G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales MOF</li> <li>Cogeneración de calor y electricidad de alta eficiencia</li> <li><i>Smart cities</i></li> <li>Análisis de ciclo de vida</li> <li>Ecodiseño / Diseño Inteligente</li> <li>Tratamiento integral de residuos</li> <li>Sistemas de almacenamiento local de energía</li> <li>Cargadores de inducción</li> <li>Células de energía</li> <li>Tecnologías de minimización de emisiones de gases de efecto invernadero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de tecnologías en edificios inteligentes (<i>smart buidings</i>)</li> <li>4G</li> <li>Arquitectura. Construcción en madera</li> <li>Fabricación de madera laminada y otros materiales</li> </ul>
<b>TIC</b>						
<b>BIOTECNOLOGÍA</b>						
<b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b>						

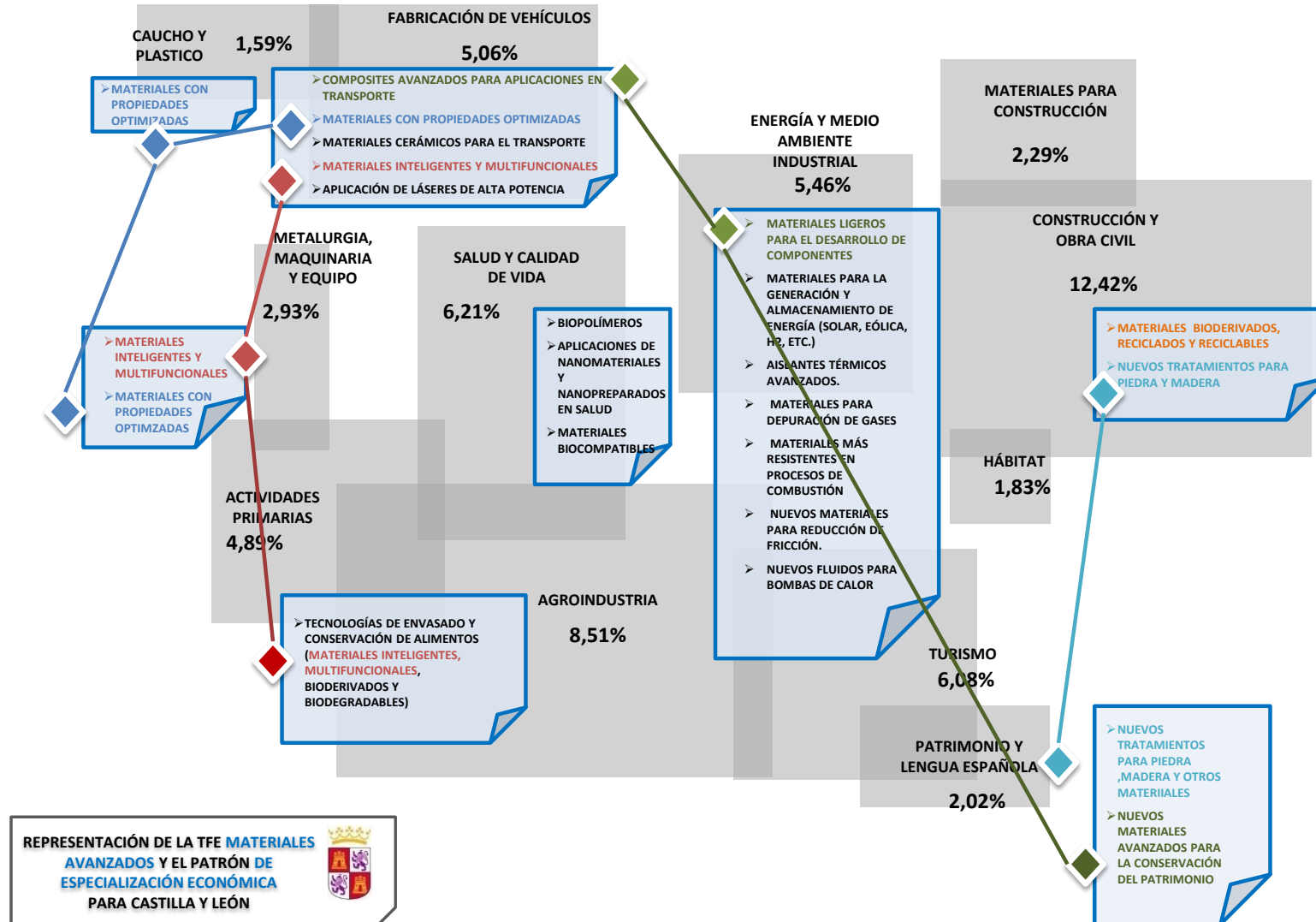
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas, de los grupos de trabajo y de la revisión de las líneas estratégicas de actuación de los principales marcos de referencia en I+D+I a nivel nacional y europeo y estudios recientes sobre oportunidades tecnológicas de fuentes contrastadas.



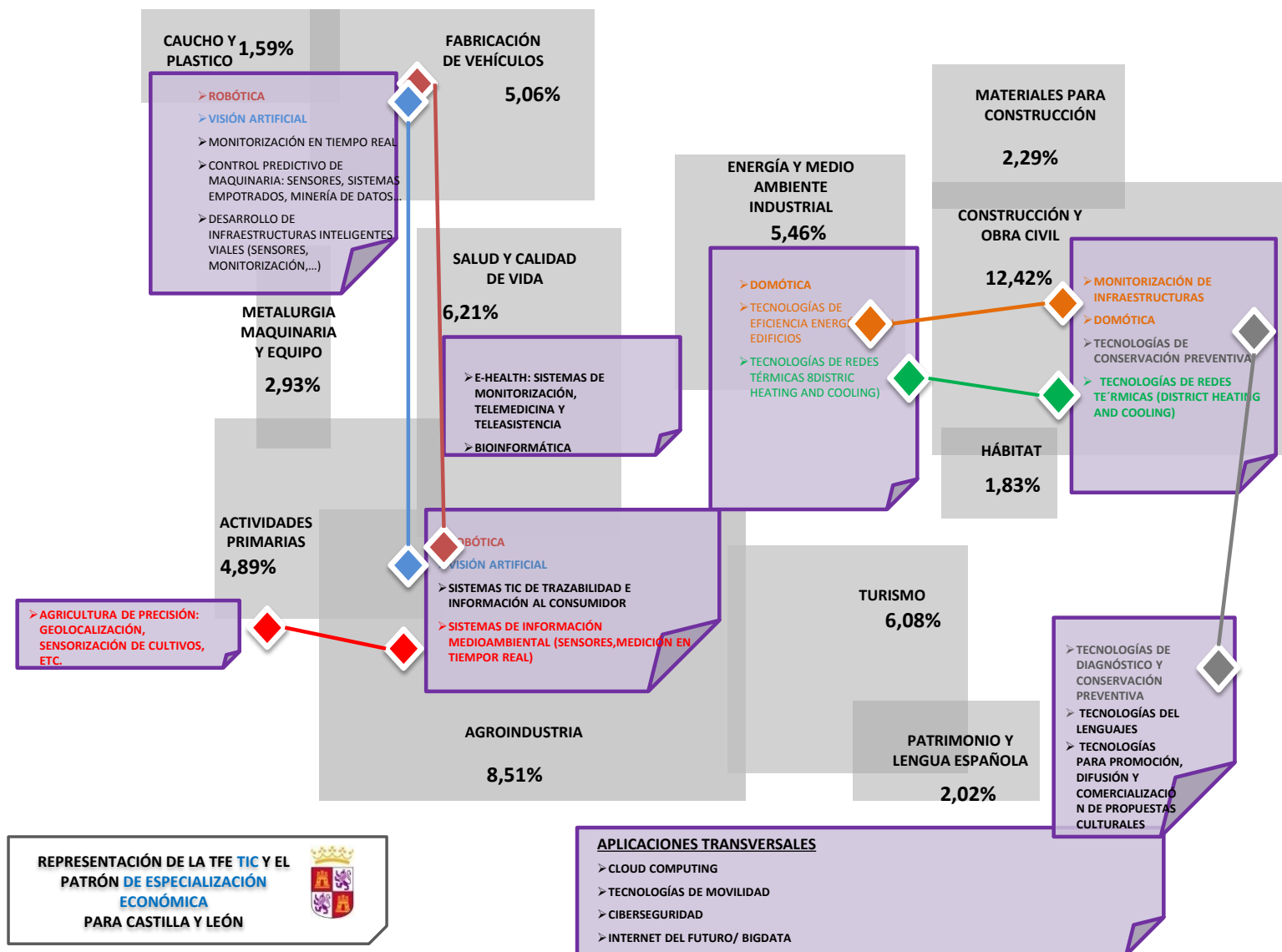
Un aspecto importante es la capacidad de aplicación de una determinada tecnología en varios sectores. Este tipo de aplicación transversal, que se viene denominando en la terminología RIS3 como diversidad relacionada, permite explorar oportunidades de desarrollo tecnológico en determinados sectores, contrastando los patrones de especialización económica y tecnológica.

Los siguientes gráficos representan, además del patrón de especialización tecnológica, las oportunidades identificadas para la aplicación transversal de TFE en ámbitos económicos en Castilla y León. En estos gráficos se pueden identificar los campos potenciales para la exploración **de la diversidad relacionada**, entendiéndose como tal, tecnologías que habiéndose desarrollado en el contexto de una macroactividad, pueden tener aplicabilidad en otra.

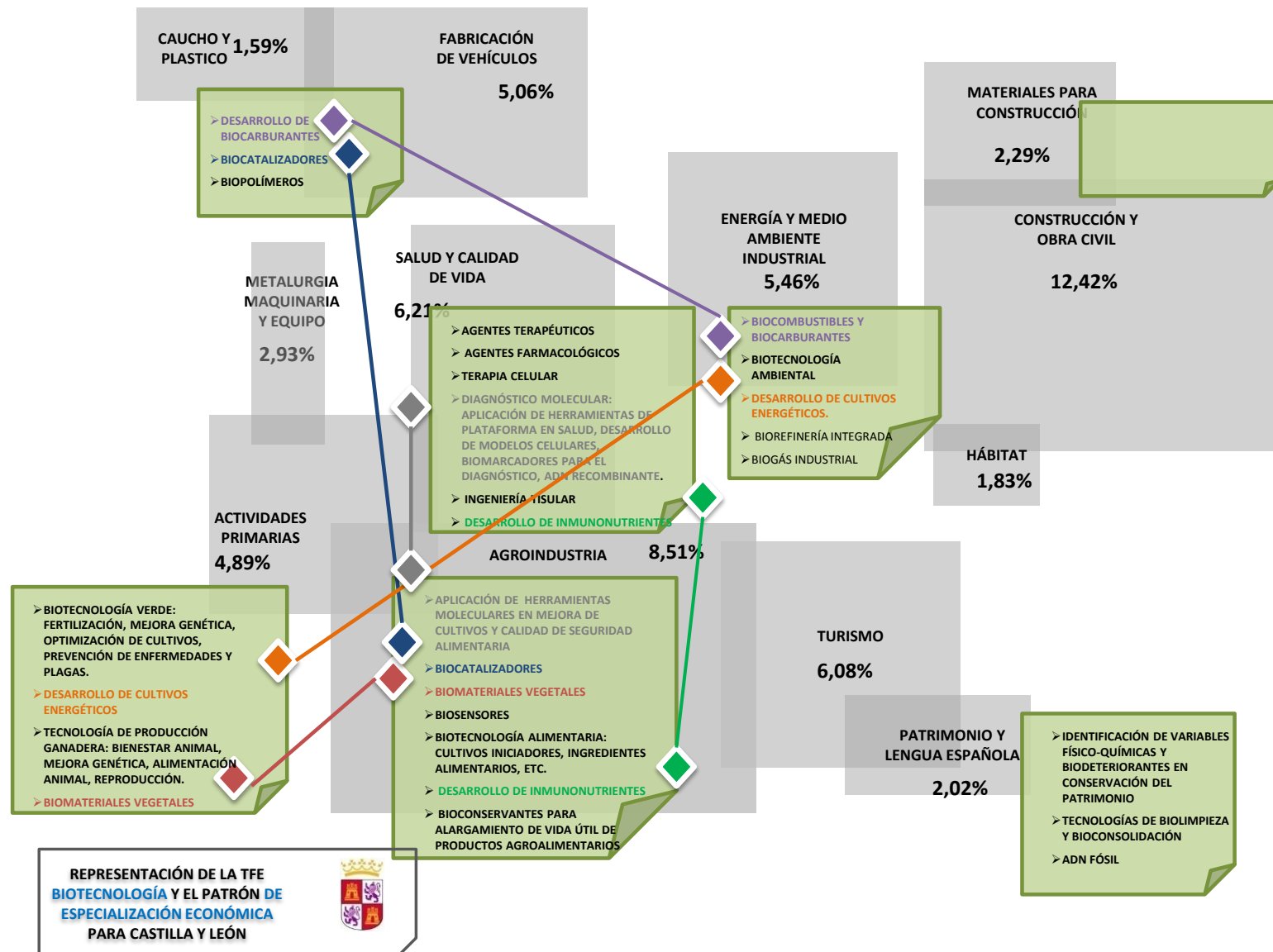
## Patrón Tecnológico y Oportunidades de interrelación tecnológica



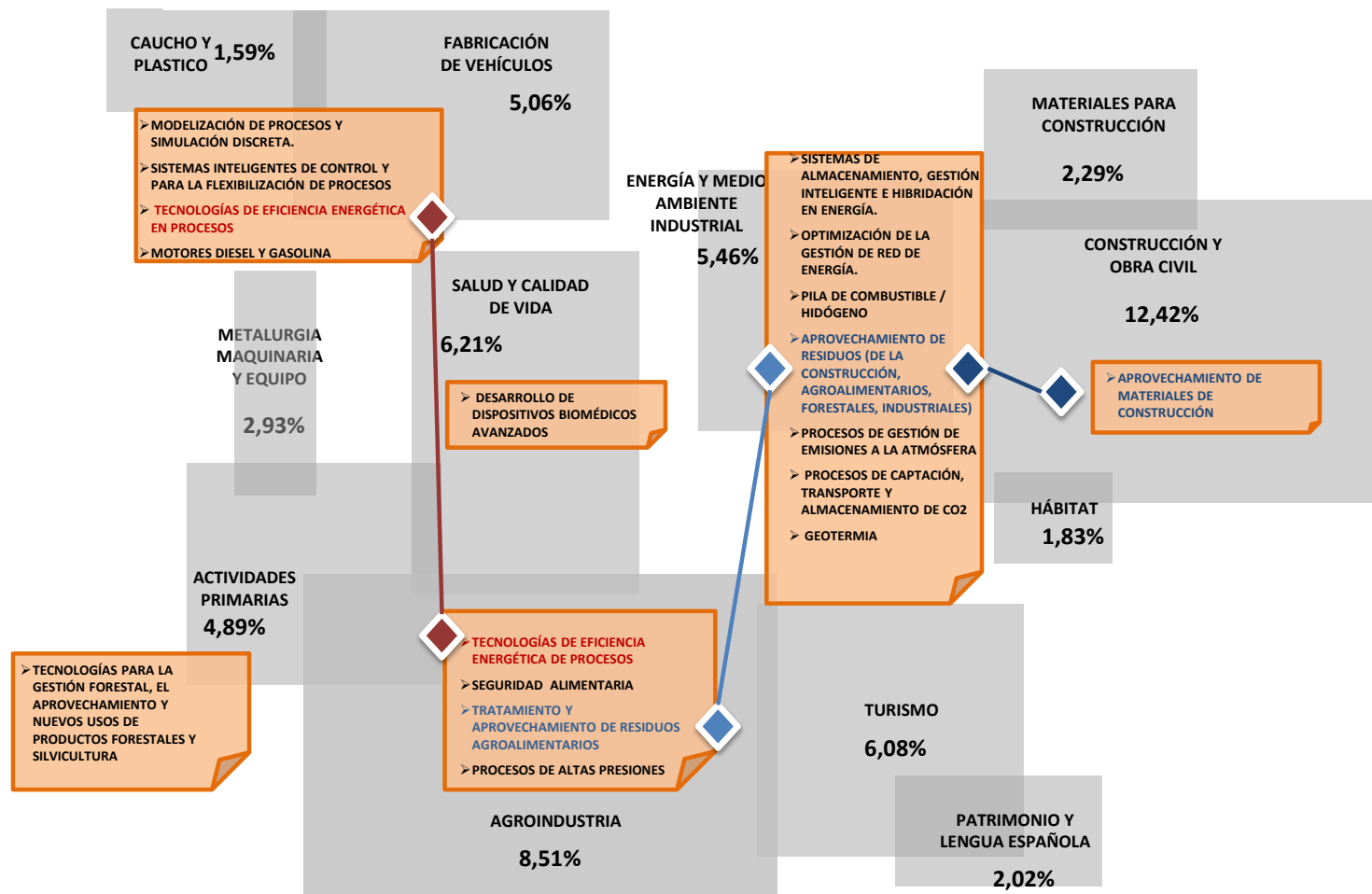
## Patrón Tecnológico y Oportunidades de interrelación tecnológica



## Patrón Tecnológico y Oportunidades de interrelación tecnológica



## Patrón Tecnológico y Oportunidades de interrelación tecnológica



REPRESENTACIÓN DE LA TFE  
FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS  
Y EL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
ECONÓMICA  
PARA CASTILLA Y LEÓN





# **PARTE 2**

PATRONES DE ESPECIALIZACIÓN  
ECONÓMICA, CIENTÍFICA Y  
TECNOLÓGICA DE CASTILLA Y LEÓN





## 4/ CORRELACIÓN ENTRE LOS PATRONES DE ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA, CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

La **representación del patrón de especialización** (conjunto) se ha llevado a cabo superponiendo las dimensiones económica, científica y tecnológica. La justificación de este procedimiento viene dada por la propia definición del concepto de especialización inteligente regional que establece que *“La lógica del concepto de especialización inteligente descansa en el hecho de la necesidad de concentrar los recursos y capacidades de conocimiento a un limitado número de prioridades económicas de tal forma que las regiones puedan llegar a ser –y mantenerse– competitivas en el contexto global”*.<sup>37</sup>

A continuación se incluye una agregación de la superposición de los tres patrones económico, científico y tecnológico en el patrón de especialización conjunto, lo que configuraría los principales ámbitos de especialización de Castilla y León en base al análisis realizado.

El punto de partida es el patrón de especialización económica, sobre el que se pueden superponer los patrones de especialización científica y tecnológica. **Agroalimentación** destaca por su especialización en todos los ámbitos, al igual que **Automoción, Componentes y Equipos**. **Salud y Calidad de Vida** muestra una alta correlación particularmente con el patrón de especialización científica. Es también interesante la correlación de la macroactividad de **Turismo, Patrimonio y Lengua Española** con los patrones científico y tecnológico; al igual que ocurre con **Energía y Medio Ambiente industrial**. La macroactividad de **Hábitat** tiene peso en la economía, pero no presenta un grado de correlación importante con los patrones de especialización científica y tecnológica.

**Correlación de los patrones de especialización**<sup>38</sup>

MACROACTIVIDAD	% PIB REGIONAL	CORRELACION CON PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA	CORRELACION CON PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA
Agroalimentación	13,4%	Muy alta	Muy alta
Automoción, Componentes y Equipos	9,6%	Media	Muy alta
Salud y Calidad de Vida	6,2%	Alta	Media
Turismo, Patrimonio y Lengua Española	8,1%	Media	Media
Energía y Medio Ambiente Industrial	5,5%	Media	Media
Hábitat	16,6%	Baja	Baja

La tabla anterior se completa con **las TIC**, que como se ha mencionado anteriormente, no tienen un peso importante en la economía (aproximadamente el 1% del PIB regional), pero juegan un papel muy importante en el patrón de especialización tecnológico regional, siendo además un área transversal a todos los sectores anteriores. Las TIC pueden desempeñar un papel clave en la competitividad global regional, así como en el posicionamiento de empresas innovadoras en cadenas de valor globales. Este último aspecto lo comparten con Energía y Medio Ambiente Industrial, que tienen también un carácter transversal.

<sup>37</sup> IPTS (2012) *“Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialization RIS3”*

<sup>38</sup> Ver Apéndice con los cuadros completos de correlación de los patrones de especialización.

## Agroalimentación

La Agroalimentación es una de las áreas más importantes y estratégicas de la Comunidad, tanto por su peso en la economía regional, como por sus interrelaciones con otras actividades. Esta macroactividad aglutina a diferentes segmentos con características singulares en cada uno de ellos.

Castilla y León cuenta con ventajas competitivas por la calidad de sus productos, el saber hacer acumulado, la existencia de denominaciones de origen y la localización de entidades generadoras de conocimiento. *“También es un factor positivo para la industria alimentaria de nuestra Comunidad la existencia de un importante sector primario, que le proporciona una gran parte de las materias primas que requiere para sus procesos, lo que le garantiza un volumen de suministros necesario, un mayor control de la calidad de esos inputs, y unos precios más estables. Actualmente, el 48% de las materias primas que emplea la industria agroalimentaria regional proceden de Castilla y León, por lo supera en casi diez puntos la media de las diecisiete comunidades autónomas españolas”.*<sup>39</sup>

Esta área de actividad que incluye las actividades de agricultura, ganadería, alimentación y bebidas es una de las más importantes de Castilla y León. De hecho, las infraestructuras existentes en la Comunidad y sus recursos naturales han propiciado el desarrollo de esta industria tradicional, que a su vez tiene un importante peso relativo en la industria agroalimentaria española.

La producción forestal se ha considerado parte de la producción primaria y gran parte de su industria está integrada en la industria alimentaria (piñón, setas, castaña). Su relevancia territorial para la región es fundamental, tanto porque los espacios forestales representan más de la mitad del territorio y constituyen la matriz en la que se enmarcan el resto de las actividades económicas y sociales, como porque la actividad económica sobre el medio natural es esencial para numerosas comarcas rurales de la Comunidad. En este sentido, existen varios documentos estratégicos que dan cuenta de la importancia para la Comunidad y que contemplan líneas de actuación. Entre ellos el Plan Regional de Bioenergía, o el Programa de Movilización de los Recursos Forestales.

La **industria agroalimentaria es importante y estratégica** para Castilla y León, *“ya que genera casi la cuarta parte del valor añadido bruto industrial. (...) tiene una capacidad de empleo elevada, (...) se crea principalmente en el mundo rural”.*<sup>40</sup> La industria de la alimentación presenta **coeficientes de especialización y de exportaciones o competitividad** superior a la media nacional, mientras que la fabricación de bebidas presenta una menor especialización exportadora que la media nacional.

### Criterios para el patrón de especialización económica en la macroactividad de Agroalimentación

ACTIVIDADES (CNAE2009)	Coefficiente Especialización	Coefficiente Exportaciones	Peso económico relativo regional
AGROALIMENTACION*	-	-	13,4%
01, 02, 03 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca y acuicultura		0,41	4,89%
10 Industria de la alimentación	<b>2,01</b>	<b>1,03</b>	7,47%
11 Fabricación de bebidas	<b>2,27</b>	0,75	1,04%
75 Actividades veterinarias	<b>1,32</b>	n.d.	n.d.

Fuente: INE, Datacomex y elaboración propia

<sup>39</sup> Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011. Observatorio de Prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

<sup>40</sup> Op. Cit. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

Dentro de la industria de alimentación destacan cuatro ramas de actividad: los productos cárnicos, lácteos, molinería y alimentación animal. Además, su peso en relación a las exportaciones regionales representa casi el 10%.

#### Detalle de especialización relativa y peso de las exportaciones sobre total para la macroactividad de Agroalimentación

	Coefficiente especialización	% sobre exportaciones totales
<b>CANE 01 y 02 Agricultura, Ganadería y silvicultura</b>		<b>2,20</b>
<b>CNAE 10 Industria de la alimentación</b>	<b>2,01</b>	<b>8,82</b>
<i>CNAE 101 Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos</i>	1,90	3,44
<i>CNAE 102 Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos</i>	0,24	0,20
<i>CNAE 103 Procesado y conservación de frutas y hortalizas</i>	0,56	0,34
<i>CNAE 104 Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales</i>	0,16	0,21
<i>CNAE 105 Fabricación de productos lácteos</i>	1,02	0,92
<i>CNAE 106 Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos</i>	1,35	0,13
<i>CNAE 107 Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias</i>	0,98	0,92
<i>CNAE 108 Fabricación de otros productos alimenticios</i>	0,49	1,89
<i>CNAE 109 Fabricación de productos para la alimentación animal</i>	1,18	0,78
<b>CNAE 11 Fabricación de bebidas (no se calcula sobre alimentación sino sobre total exportaciones)</b>	<b>2,27</b>	<b>1,18</b>
<i>CNAE110 Fabricación de bebidas</i>	1,13	1,18
<i>75 Actividades Veterinarias</i>	<b>1,32</b>	n.d.

Fuente: Elaboración propia y datos de INE y Datacomex

Asimismo, este conjunto de actividades **tiene un importante peso en el comercio interregional**<sup>41</sup> en el que representa el 32,74% del total de los intercambios interregionales.

#### Peso relativo en el comercio interregional año 2010

	% sobre intercambios interregionales
Productos alimenticios elaborados	24,91
Productos alimenticios sin elaborar	3,56
Bebidas y Tabaco	2,52
Cereales	1,66

Fuente: Intereg

El **dinamismo empresarial** es evidente en las actividades de fabricación de bebidas que ha mantenido una evolución positiva en el número de empresas a pesar de la crisis. La industria de alimentación, por el contrario, presenta una evolución más desigual, alternando años de reducción con años de crecimiento. *“Frente al actual contexto de crisis económica, la industria de la alimentación y bebidas se caracteriza por un comportamiento más estable, y menos dependiente de la fase del ciclo económico que otros*

<sup>41</sup> Se ha utilizado como fuente Intereg <http://www.c-intereg.es/index.asp>, considerándose el comercio interregional como los flujos comerciales de bienes entre provincias y comunidades autónomas españolas.

sectores industriales. En situaciones de bonanza económica crece a una tasa inferior que el resto de la industria, mientras que, en períodos de crisis, la coyuntura le afecta en menor medida que a otras ramas industriales”.<sup>42</sup>

En esta área de actividad se cuenta con **pocas grandes empresas, aunque competitivas a nivel internacional y con importante actividad de I+D+I** (Gullón, Leche Pascual, Matarromera, etc.), **y muchas pequeñas empresas con un bajo perfil innovador**. “Entre las debilidades, las empresas del sector alimentario en Castilla y León, al igual que en España, se caracterizan por ser de pequeño tamaño, en comparación con la media europea, y por tener una elevada dependencia de los grandes clientes”.<sup>43</sup>

**La evolución positiva de sus exportaciones** en los últimos 10 años, confirma la tendencia de consolidación y competitividad de este conjunto de actividades. Sin embargo, el mantenimiento y la consolidación de este proceso de internacionalización requiere “acciones como la promoción exterior, la creación de una imagen de marca, los acuerdos comerciales y de intercambio de tecnología, la inversión en activos productivos, etc. (...), ya que con su salida al exterior complementan la política de crecimiento desarrollada en los últimos años, principalmente, en el mercado interior, captando nuevos mercados, además de la puesta en marcha de proyectos industriales”.<sup>44</sup>

Si bien, Castilla y León cuenta con un importante sector agrario y ganadero que proporciona un porcentaje importante de la materia prima para la industria alimentaria, estas actividades se enfrentan a una serie de dificultades y retos asociados a las tendencias del mercado.

Respecto a las **dificultades**, cabe destacar principalmente:



- **La volatilidad de los precios y la incertidumbre** en los mercados de materias primas.
- El **pequeño tamaño** de las empresas y su bajo perfil innovador.

Entre las **tendencias** de mercado detectadas se pueden destacar:



- **Adecuación a los cambios** sociales y demográficos.
- Nuevos estilos de vida (alimentación saludable).
- Crecimiento de la marca de distribución o marca blanca, pero también a productos de marca propia líderes creados por el distribuidor.
- Venta creciente de productos **ampliamente transformados y elaborados**.
- **Alimentación especializada** y de alto valor añadido.

Los principales **retos** a los que tendrán que responder las actividades de agroalimentaria son:



- La satisfacción de **preferencias de los consumidores cada vez más sofisticadas**.
- El cumplimiento de **normativas cada vez más restrictivas** o que implica una

42Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011”. Observatorio de prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

43Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011”. Observatorio de prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

44Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011”. Observatorio de prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

integración funcional en la cadena de valor, especialmente en relación a la trazabilidad.

- El imparable **proceso de liberalización** a nivel global, ante el que deberá mantener y consolidar su proceso de internacionalización.

Las **oportunidades** del mercado se encuentran en:



- Los **productos preparados o precocinados**.
- La **comida étnica**.
- La industrialización de los **productos "gourmet"**.
- Nuevos **formatos** y presentaciones en los **envases** y **embalajes** alimentarios.
- La **distribución alimentaria** especializada, relacionada con el *catering* y/o los servicios a domicilio.
- El suministro de **marca blanca** con masa crítica.
- El desarrollo de canales propios, con una importante **gestión de la marca**.
- En el ámbito forestal, Impulso de actividades de innovación en ámbitos como el de la resina, la micología, las castañas, los piñones, etc., que implican la generación de empleo y de actividad económica en el medio rural.
- Aprovechamiento de los cuantiosos **recursos forestales** sin menoscabo de la biodiversidad, a través de instrumentos de gestión forestal sostenible.

Las **oportunidades relacionadas con la biotecnología** son:



- Los **alimentos funcionales**.
- El análisis del ciclo de vida aplicado al diseño de procesos y productos.
- **Ecoetiquetado**.
- El desarrollo del **comercio electrónico**.
- Tecnologías de **producción micológica**.
- La aplicación de tecnologías de **impresión en 3D** en nuevos alimentos y presentaciones.

Las **interrelaciones** de esta macroactividad de agroalimentación, muestran también su importancia en términos de relaciones intersectoriales. Se observado una lógica interrelación entre **las industrias agroalimentarias y las actividades primarias** (estos últimos como proveedores de los primeros). Por otra parte, la **Agroalimentación** presenta interrelaciones destacadas con el sector de turismo dentro de **Turismo, Patrimonio y Lengua Española**, así como con las actividades de **Salud y Calidad de Vida**.

#### Intensidades de relación en función del total de la producción (respecto al total de la producción del sector fila)

ACTIVIDADES (CNAE2009)	TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	SALUD Y CALIDAD DE VIDA	AGROALIMENTACIÓN	
	Turismo		Act. primarias	Agroindustria
Agroindustria	11,76%	4,41%	30,88%	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación de los criterios del patrón de especialización económica y la identificación de las áreas de intersección. Nota: los % son resultado del peso que tiene la relación comercial del sector en cuestión respecto al total de su producción.

Especialmente importante es también la vinculación del sector primario con la producción de materias primas que tienen como destino otros sectores no alimentarios, directamente relacionados con el medio rural. Es el caso del sector de piedra y madera (Hábitat). En relación a las capacidades científicas y

tecnológicas, la creciente especialización del conocimiento, que exige la innovación en el sector, supone que algunas empresas opten por buscar la oferta de conocimiento requerida fuera de la Comunidad.

El pequeño tamaño de los grupos de investigación, la competencia a nivel nacional y la falta de diferenciación con otros grupos nacionales, dificulta la participación en proyectos europeos y, en consecuencia la internacionalización de estos grupos. Se constata una cierta desconexión entre las empresas y los centros de generación del conocimiento regionales.

Por otro lado, la creciente incorporación de actividades transversales como las TIC o las tecnologías verdes constituyen una creciente fuente de ventaja competitiva para estas actividades por lo que las entidades de referencia en materia de generación de conocimiento pueden ser variadas y localizarse fuera de la Comunidad.

Se ha reducido su gasto en I+D en el período 2008-2010, así como el personal dedicado a estas actividades, probablemente por la incidencia de la crisis. Sin embargo, en actividades específicas aumenta ambos conceptos a pesar de las dificultades y la incertidumbre del momento actual.<sup>45</sup>

Ha recibido el 26% de las ayudas a la I+D+I de los **programas nacionales** gestionadas por CDTI en el período 2010-2012.

Ha recibido el 4% del total de las subvenciones provenientes del **VII Programa Marco**. Las entidades regionales han liderado 5 proyectos.

Ha registrado el 13% de las **patentes internacionales** de la Comunidad, siendo las empresas, las universidades y los centros tecnológicos los que patentan.

**La especialización económica tiene un alto grado de correlación con la especialización tecnológica y científica.**

**Sus áreas científicas** se integran principalmente en el área de Agricultura y Ciencias Biológicas y Veterinaria. Dentro de este área destacan las categorías de Alimentos de Origen Animal o la Ciencia de los Alimentos.

### Tecnologías en Castilla y León en Agroalimentación

Agroalimentación			
Materiales Avanzados	TIC	Biotechnología	Fabricación y Procesos Avanzados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de envasado y conservación de alimentos (materiales inteligentes, multifuncionales, bioderivados y biodegradables)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Robótica</li> <li>Visión artificial</li> <li>Agricultura de precisión: geolocalización, sensorización de cultivos, etc.</li> <li>Sistemas TIC de trazabilidad e información al</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de herramientas moleculares en mejora de cultivos y calidad y seguridad alimentaria.</li> <li>Biotechnología verde: fertilización, mejora genética, optimización de cultivos, prevención de enfermedades y plagas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad alimentaria</li> <li>Tratamiento y aprovechamiento de residuos agroalimentarios</li> <li>Tecnologías de eficiencia energética en procesos.</li> <li>Procesos a altas presiones.</li> </ul>

<sup>45</sup> Fuente: Estadística I+D del INE

Agroalimentación			
Materiales Avanzados	TIC	Biotecnología	Fabricación y Procesos Avanzados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consumidor</li> <li>• Sistemas de información ambiental (sensores, medición en tiempo real).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos energéticos</li> <li>• Tecnología de producción ganadera: bienestar animal, mejora genética, alimentación animal, reproducción.</li> <li>• Biomateriales vegetales</li> <li>• Biosensores</li> <li>• Biocatalizadores</li> <li>• Biotecnología alimentaria: cultivos iniciadores, ingredientes alimentarios, etc.</li> <li>• Inmunonutrientes</li> <li>• Bioconservantes para alargamiento de vida útil de productos agroalimentarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías para la gestión forestal, el aprovechamiento y nuevos usos de productos forestales y silvicultura.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las tendencias tecnológicas, éstas apuntan al desarrollo y aplicación de marcadores moleculares para la mejora de agroproductos, la caracterización molecular de nuevas variedades, mecanismos de selección precoz, la aplicación de biología molecular a la mejora de patrones, la utilización de dispositivos de radiofrecuencia, el uso de sensores no destructivos para la calidad de productos, la utilización de fitonutrientes y el desarrollo de la agricultura de precisión, temas de envasado y la utilización de nuevas técnicas de seguridad alimentaria, tal y como se recoge en la siguiente tabla.

El análisis de las principales **tecnologías/aplicaciones tecnológicas patentadas por entidades de Castilla y León a nivel internacional**, muestra que se está trabajando en las siguientes áreas tecnológicas:

- Reactivos,
- iniciadores de la fertilización,
- nuevos materiales para envasado,
- desarrollo de alimentos funcionales,
- nuevos procesos de tratamiento de la carne,
- seguridad alimentaria y trazabilidad,

En este sentido, **Castilla y León**, tal y como muestran las tecnologías que conforman el patrón de especialización, **sí está trabajando en todas las áreas que apuntan las tendencias internacionales aunque aún no se cuenta con patentes en todos estos campos**, excepto en fertilización, en seguridad alimentaria y nuevos materiales para envasado.

En la siguiente tabla se presentan de manera resumida las tendencias internacionales y las patentes identificadas en relación a esta macroactividad.

### Tendencias y patentes internacionales

Patentes internacionales en general	Tendencias tecnológicas internacionales	Patentes internacionales de Castilla y León
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia energética</li> <li>• Fertilización</li> <li>• Biosensores</li> <li>• Nanomateriales</li> <li>• Tratamiento y reutilización de residuos agroalimentarios</li> <li>• Materiales biodegradables</li> <li>• Biotecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y aplicación de marcadores moleculares para mejora de agroproductos</li> <li>• Caracterización molecular de nuevas variedades</li> <li>• Mecanismos de selección precoz</li> <li>• Biología molecular asociada a la mejora de patrones</li> <li>• Utilización de dispositivos de radiofrecuencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trazabilidad de productos</li> <li>○ Información al consumidor</li> </ul> </li> <li>• Sensores no destructivos para calidad de productos</li> <li>• Utilización de fitonutrientes</li> <li>• Nuevos materiales para envasado</li> <li>• Diseño de nuevos envases</li> <li>• Seguridad Alimentaria a través de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nanomarcadores</li> <li>○ Técnicas ómicas</li> <li>○ Trazabilidad</li> </ul> </li> <li>• Agricultura de precisión Implica el desarrollo de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas de posicionamiento</li> <li>○ Sistemas DGPS</li> <li>○ Monitores electrónicos</li> <li>○ Sensores electrónicos</li> <li>○ Soluciones integrales de software</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de dosificación variable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reactivos</li> <li>Iniciadores de la fertilización</li> <li>Nuevos materiales para envasado</li> <li>Desarrollo de alimentos funcionales</li> <li>Nuevos procesos de tratamiento de la carne</li> <li>Seguridad alimentaria y trazabilidad</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



## Automoción, Componentes y Equipos

Esta macroactividad se conforma en torno a la actividad nuclear de fabricación de vehículos a motor, que a su vez integra la fabricación de vehículos y la fabricación de componentes. En la primera, se encuentran las grandes empresas internacionales constructoras de automóviles. En la segunda, empresas regionales e internacionales de componentes con diversidad de tamaños.

La actividad nuclear y central (fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques) cuenta con un **elevado coeficiente de especialización económica y de competitividad**, medido en términos de exportaciones. El resto de actividades no tienen valores tan significativos. En cualquier caso, en su conjunto, cuentan con un **peso del 7,79%** sobre la producción regional total.

### Criterios para el patrón de especialización económica en la macroactividad de Automoción, Componentes y Equipos

ACTIVIDADES (CNAE2009)	Coeficiente Especialización	Coeficiente Exportaciones	Peso económico relativo regional
AUTOMOCION , COMPONENTES Y EQUIPOS	-	-	9,58%
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,64	1,80	1,59%
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	0,88	0,47	1,79%
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	0,95	0,39	1,14%
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1,29	2,52	5,06%
30 Fabricación de otro material de transporte	0,42	0,02	

Fuente: INE, Datacomex y elaboración propia

Además, esta área de actividad tiene una **clara vocación exportadora** dado que, como se recoge en la siguiente tabla, sus exportaciones representan casi el 50% de las exportaciones regionales, concentrándose en dos áreas de actividad. Las exportaciones han mantenido una línea estable a pesar de pequeñas reducciones en algunos de los últimos años.

### Peso relativo en las exportaciones regionales de las actividades de Automoción, Componentes y Equipos en el año 2012

	Exportaciones en miles de euros	% industria manufacturera
22 Fabricación de productos de caucho y plástico	608.895,04	5,82
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	364.615,05	3,49
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	253.735,75	2,43
29 Fabricación de vehículos de motor	4.355.439,62	41,66
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	278.193,76	2,48
30 Fabricación de otro material de transporte	7.814,77	0,07

Fuente Datacomex

Es importante matizar esta caracterización ya que la fabricación de vehículos a motor (CNAE 291) es la que concentra el mayor volumen de exportaciones debido a la localización de empresas fabricantes de automóviles que están orientadas a los mercados globales y, por tanto exportan la mayor parte de su producción.

Destacan las actividades relativas a la fabricación de componentes y piezas (CNAE 293), que presentan un coeficiente de especialización superior a uno y un cierto peso en las exportaciones. Estas actividades tienen un potencial de desarrollo en la Comunidad, ya que cuentan no solo con empresas multinacionales y también con empresas regionales con presencia en los mercados internacionales y que pueden tener un efecto tractor sobre el resto del tejido empresarial regional.

#### Detalle de especialización relativa y peso de las exportaciones sobre total para la macroactividad de Automoción, Componentes y Equipos

	Coeficiente especialización	% sobre exportaciones totales
CNAE22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,64	5,71%
CNAE24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro acero y ferroleaciones	0,88	3,35%
CNAE 28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	0,95	2,48%
CNAE 29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1,29	39,73%
291 Fabricación de vehículos de motor	0,42	33,76%
292 Fabricación de carrocerías para vehículos de motor; fabricación de remolques y semirremolques	1,78	0,40%
293 Fabricación de componentes, piezas	1,02	5,57%
30 Fabricación de otro material de transporte	0,42	0,07%

Fuente INE, Datacomex y elaboración propia

Señalar, que los productos TARIC<sup>46</sup>, como son la categoría 87 vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios, y la categoría 84, que incluye reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos, ocupan el primero y el segundo puesto en el ranking regional de sectores exportadores en el año 2012.

Concretamente en cada uno de ellos destacan los siguientes productos TARIC:

Sectores TARIC	Actividades
87 Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios	8703 Automóviles de turismo y demás 8708 Partes y accesorios de vehículo
84 Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos	8401 Reactores nucleares; elementos 8407 Motores de émbolo (pistón) 8408 Motores de émbolo (pistón)

<sup>46</sup>Clasificación arancelaria TARIC - Arancel Integrado de las Comunidades Europeas

Otro dato que caracteriza la importancia de estas actividades es el peso relativo que presentan en los intercambios interregionales. En el año 2010, suponían el 20% del comercio interregional de Castilla y León<sup>47</sup>.

Sin embargo, el **dinamismo empresarial** de las actividades incluidas en la macroactividad de Automoción, Componentes y Equipos se ha visto afectado por la caída del consumo debido a la crisis, que ha afectado de manera especial a España y a varios mercados de destino. El número de empresas disminuye especialmente a partir de los años de crisis, si bien son variaciones porcentuales pequeñas.

### Las actividades consideradas dentro de la macroactividad de Automoción, Componentes y Equipos se enfrentan a:



Una fuerte **competencia global**. *“El del automóvil es un sector complejo, y extremadamente competitivo y globalizado. En los últimos años, esta actividad ha vivido una época complicada en Castilla y León, así como en el conjunto de España. A pesar de que las ventas mundiales de automóviles crecieron en 2011, la difícil coyuntura económica que atraviesan varios países europeos ha hecho que se resientan las matriculaciones en varios mercados de destino de la industria automotriz española, incluida la de Castilla y León. De hecho, el mercado español es uno de los más castigados por la crisis”*<sup>48</sup>.



**Al hecho de que la toma de decisiones estratégicas tiene lugar fuera de la Comunidad** especialmente en la fabricación de vehículos y en menor medida en la fabricación de componentes. Esto supone que **si bien hay un potencial efecto tractor, este no tiene lugar, al menos en su máxima expresión**, en la Comunidad. Dificultad de **acceso a financiación. La cooperación** es escasa entre las empresas líderes y las empresas de tamaño más reducido.

**Las dificultades de financiación de las PYME** debido a la restricción del crédito provocado por la crisis financiera internacional.

**La industria de componentes**, *“por su parte, necesita cambios estructurales para permanecer a la cabeza de la industria europea. Debe encontrar sus factores de competitividad y mantener el carácter estratégico para sus clientes. Los proveedores, en definitiva, tienen que ser capaces de dar respuestas rápidas a las demandas del mercado”*<sup>49</sup>.

**Los retos a futuro**, en línea con las tendencias del sector, a los que se enfrenta el sector giran en torno al:

- **Desarrollo de los nuevos vehículos** (eléctricos, hidrógeno, híbridos),
- el **desarrollo de nuevos productos o componentes** vinculados al transporte (pilas de combustible, tecnologías empotradas, sistemas de navegación activa, puntos de recarga, etc.),

<sup>47</sup> Fuente: Intereg

<sup>48</sup> Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011”. Observatorio de prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

<sup>49</sup> Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011. Observatorio de Prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).



- **tecnologías empotradas** como electrónica del vehículo, integración con el entorno y ocio,
- **eficiencia energética,**
- **seguridad y confort.**
- Orientación de las actividades de componentes hacia la **sofisticación de productos**, apostando por una mejora de la calidad, pero también por un aumento de la complejidad de sus piezas.
- Se consideran además con potencial tecnologías como la **modelización multiescala, cargadores de inducción, células de energía** y la **impresión en 3D**.

Para ello, algunas de **las oportunidades** detectadas en el sector son:



**La fabricación del primer automóvil íntegramente eléctrico.** Este hecho es especialmente significativo y constituye una apuesta a futuro. Sin lugar a dudas, este tipo de proyectos son estratégicos, ya que el desarrollo del coche eléctrico tiene importantes implicaciones en otras actividades, por ejemplo, existe ya un proyecto piloto para el desarrollo de estaciones de recarga en varias ciudades de la Comunidad, proyecto en el que participa el EREN e Iberdrola.

El desarrollo de **nuevos modelos de negocio y de prestación de servicios** (*car sharing*, sistemas de pago, etc).

**La creación del parque de proveedores** de Renault en Castilla y León, que puede reforzar y ser importante para las empresas de componentes de la Comunidad.

En relación a los bienes de equipo, la oportunidad se encuentra en la internacionalización de los segmentos de **maquinaria agroalimentaria, y de maquinaria agrícola pequeña**, ésta última previa gestión de la propiedad intelectual y en las homologaciones exteriores, así como en la especialización comercial individual o conjunta con otras empresas.

**Finalmente se presentan las interrelaciones** de este conjunto de actividades a dos niveles: por un lado entre los propios sectores que constituyen la macroactividad de Automoción, Componentes y Equipos, y por otro, con otros sectores de otros ámbitos económicos.

**Automoción, Componentes y Equipos está directamente relacionado con otros sectores considerados estratégicos en la Comunidad como es el aeronáutico y el ferroviario.** La globalización y las oportunidades tecnológicas son prácticamente inherente a todas éstas actividades por lo que la experiencia y el potencial de internacionalización de estas actividades resulta crucial para su competitividad. **Estos sectores comparten soluciones tecnológicas, lo que supone una clara oportunidad para la diversidad relacionada en todo el ámbito del transporte en general.**

La fabricación de maquinaria y equipo presenta también interrelaciones con el sector primario dentro de agroalimentación, debido a la presencia de empresas de fabricación de maquinaria agrícola.

**Intensidades de relación en función del total de la producción (respecto al total de la producción del sector fila)**

ACTIVIDADES (CNAE2009)		AGROALIMENTACIÓN		HÁBITAT		AUTOMOCIÓN , COMPONENTES Y EQUIPOS		
		Act. primarias	Agroind.	Const.	Mat. Const.	Fab. vehículos	Cuacho Plásticos	Maqu. y equipo
AUTOMOCIÓN COMPONENTES Y EQUIPOS	Fabricación de vehículos	-	-	-	-	-	7,40%	-
	Caucho y plásticos	--	-	-	-	24,00%	-	-
	Maquinaria y equipo	22,22%	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación de los criterios del patrón de especialización económica y la identificación de las áreas de intersección.

Nota: los % son resultado del peso que tiene la relación comercial del sector en cuestión respecto al total de su producción.

Vinculando lo anterior con las capacidades científicas y tecnológicas, las empresas están realizando un importante esfuerzo en I+D+I. *“Las actividades de “Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques”, implican una gran inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación, debido a la fuerte competencia existente en el sector y a las exigentes normativas en materia de seguridad y emisiones contaminantes. Por ello, el gasto en I+D del sector en nuestra Comunidad supuso casi el 36% del gasto total de la industria por este concepto en el año 2010”.*<sup>50</sup>

A pesar de la crisis financiera internacional, **el gasto en I+D y el personal adscrito a estas actividades ha aumentado** en el período 2008-2010.<sup>51</sup>

Ha recibido la tercera parte (**33,19%**) de la financiación para proyectos de I+D+I de ADE y CDTI en el período 2003-2010.<sup>52</sup>

El área de **transporte y telecomunicaciones** concentra el 19% de las ayudas para Castilla y León de los programas de I+D+I gestionados por CDTI en el período 2010-2012.

Ha recibido el 11,48% del total de las subvenciones obtenidas por Castilla y León en el **VII Programa Marco** y se han conseguido tres proyectos liderados por entidades de la Comunidad.

**El 16% de las patentes internacionales<sup>53</sup> de la Comunidad** se registran en esta macroactividad. Las empresas y los instrumentos de transferencia de tecnología son los que cuentan con un mayor número de patentes.

En el marco del patrón de especialización, esta área de actividad tiene un **grado de correlación medio con el patrón de especialización científica** ya que hay varias disciplinas involucradas (ingeniería, computación, matemáticas, etc.) **siendo alta la correlación con la especialización tecnológica.**

En la Comunidad se cuenta con **potencial científico y tecnológico** vinculado a estas actividades, en concreto en las áreas científicas de Ingeniería, Matemáticas y Computación, Ingeniería Química, Ciencias Ambientales y Ciencia de los Materiales y Física. Por otro lado, las empresas fabricantes de vehículos y componentes acceden a una oferta muy internacionalizada. Por un lado, porque las empresas

<sup>50</sup> Informe Observatorio Industrial ADE

<sup>51</sup> Fuente: Estadística I+D del INE

<sup>52</sup> Fuente: ADE. Se incluye la tabla completa en el anexo.

<sup>53</sup> Ver anexo metodológico

fabricantes de vehículos tienen sus sedes fuera de la Comunidad, por otro porque las empresas regionales acceden a una oferta científica y tecnológica nacional e internacional.

Las **áreas tecnológicas** que son importantes o en las que se cuenta con experiencia en la Comunidad son:

### Tecnologías en Castilla y León en Automoción, Componentes y Equipos

Automoción, Componentes y Equipos			
Materiales Avanzados	TIC	Biotecnología	Fabricación y Procesos Avanzados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composites avanzados para aplicaciones en transporte</li> <li>• Materiales con propiedades mecánicas optimizadas.</li> <li>• Materiales cerámicos para el transporte</li> <li>• Materiales inteligentes y multifuncionales</li> <li>• Materiales reciclables y reciclados</li> <li>• Aplicaciones de láseres de alta potencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robótica</li> <li>• Visión artificial</li> <li>• Monitorización en tiempo real</li> <li>• Control predictivo de maquinaria: sensores, sistemas empujados, minería de datos, etc.</li> <li>• infraestructuras inteligentes viales (sensores, monitorización, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biocarburantes</li> <li>• Biocatalizadores</li> <li>• Biopolímeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelización de procesos y simulación discreta.</li> <li>• Sistemas inteligentes de control y para la flexibilización de procesos</li> <li>• Tecnologías de eficiencia energética en procesos.</li> <li>• Motores diesel y gasolina.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En **automoción, componentes y equipos**, el resultado de análisis de patentes internacionales<sup>54</sup>, apunta a **vehículo eléctrico, fibras composites, componentes de automoción y los materiales cerámicos**, entrando con fuerza en los dos últimos años las tecnologías vinculadas a la **monitorización en tiempo real y la robótica**.

Las tendencias tecnológicas apuntan a los sistemas de transporte inteligente, al desarrollo de nuevos conceptos de vehículos y su arquitectura (eléctrico, híbrido, etc.), el desarrollo de nuevos materiales, sus tecnologías de fabricación y de procesamiento (materiales ligeros, biomateriales, nanomateriales/nanocomposites y materiales inteligentes).

El análisis de las principales **tecnologías/aplicaciones tecnológicas patentadas por entidades de Castilla y León a nivel internacional**, muestra que se está trabajando en las siguientes áreas tecnológicas:

- nuevos materiales,

<sup>54</sup> Ver en Apéndice metodológico y estadístico la metodología para la realización del análisis de patentes y en el siguiente apartado, los resultados del análisis internacional.

- nuevos dispositivos para mejora de diversas partes del vehículo,
- procedimientos de ensayo y seguridad,
- motores,
- sistemas de absorción de calor e
- infraestructuras inteligentes.

Los dominios tecnológicos en los que se está trabajando en la región, recogidas en el patrón de especialización tecnológica, están en línea con las tendencias internacionales señaladas.

En cuanto a la actividad patentadora en la región a nivel internacional, se observa que, en general, está alineada con las tendencias internacionales.

En la siguiente tabla se presentan de manera resumida las tendencias internacionales y las patentes identificadas en relación a esta macroactividad.

### Tendencias y patentes internacionales

Patentes internacionales en general	Tendencias tecnológicas internacionales	Patentes internacionales de Castilla y León
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo eléctrico</li> <li>• Materiales cerámicos</li> <li>• Monitorización en tiempo real</li> <li>• Robótica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad en transporte- Sistemas de Transporte Inteligente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas avanzadas de modelización y simulación de accidentes.</li> <li>• Sistemas avanzados de reconocimiento del entorno, etc.</li> </ul> </li> <li>• Desarrollo de nuevos conceptos de vehículo y optimización de la arquitectura y sistemas de gestión eléctrica y electrónica</li> <li>• Desarrollo de nuevos materiales, tecnologías de fabricación y de procesamiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales ligeros:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Superaceros</li> <li>○ Materiales compuestos con espumas de baja densidad</li> <li>○ Materiales termoplásticos</li> <li>○ Paneles aislantes con textiles regenerados</li> <li>○ Composites de carbono</li> </ul> </li> <li>• Biomateriales</li> <li>• Plásticos reforzados con fibras naturales (lino, cáñamo, yute)</li> <li>• Resinas de aceites naturales</li> <li>• Nanomateriales/ nanocomposites de alta resistencia mecánica</li> </ul> </li> <li>• Materiales inteligentes               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sensores pasivos</li> <li>○ Sensores activos</li> <li>○ Materiales con memoria de forma</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos materiales</li> <li>• Nuevos dispositivos para mejora de diversas partes del vehículo procedimientos de ensayo y seguridad</li> <li>• Motores</li> <li>• Sistemas de absorción de calor</li> <li>• Infraestructuras inteligentes</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## Salud y Calidad de Vida

Esta área de actividad presenta una notable dualidad. Por un lado, cuenta con actividades productivas en la elaboración de productos farmacéuticos que tienen un importante peso en las exportaciones regionales, y actividades de servicios como las actividades sanitarias, la asistencia en establecimientos sanitarios y las actividades de servicios sociales sin alojamiento. Por otro lado, existe en la Comunidad una notable comunidad científica y potencial de investigación en áreas de la medicina como oncología, oftalmología o hematología. Sin embargo, no existe un tejido industrial capaz de absorber los resultados de la I+D en estos ámbitos<sup>55</sup>.

Las actividades económicas en este ámbito presentan una especialización regional y la fabricación de productos farmacéuticos una clara vocación exportadora, como se muestra en la siguiente tabla.

### Criterios para el patrón de especialización económica en la macroactividad de Salud y Calidad de Vida

ACTIVIDADES (CNAE2009)	Coefficiente Especialización	Coefficiente Exportaciones	Peso económico relativo regional
SALUD Y CALIDAD DE VIDA*	-	-	6,21
21 Fabricación de productos farmacéuticos	1,19	2,42	1,4
86 Actividades sanitarias	0,79		4,85*
87 Asistencia en establecimientos residenciales	1,97		
88 Actividades de servicios sociales sin alojamiento	0,93		

Fuente: INE, Datacomex y elaboración propia

\* Se han considerado las actividades de "Sanidad y servicios sociales de mercado" de las cuentas regionales

El peso económico de la fabricación de productos farmacéuticos en la economía regional es pequeño, aunque es una actividad con valor añadido, ya que su cifra de negocios representaba en el año 2010 el 6% del total regional (En España este porcentaje fue del 9,63%)<sup>56</sup>, un porcentaje superior a su peso relativo en términos de VAB y empleo. Asimismo, es una actividad con un peso importante en el conjunto de las exportaciones regionales, en las que representa el 11%.<sup>57</sup>

El número de empresas presenta cierta estabilidad en esta actividad. No es un colectivo numeroso en la fabricación de productos farmacéuticos, pero se mantiene estable. Además, su orientación exportadora presenta una evolución creciente. Las actividades de servicios integradas en esta macroactividad, registran un crecimiento estable del número de empresas.

<sup>55</sup> El análisis económico se va a centrar en las actividades de fabricación de productos farmacéuticos. Posteriormente en el análisis de las áreas científicas se consideraran las áreas vinculadas a la Salud.

<sup>56</sup> Se refiere a las actividades de fabricación de productos farmacéuticos. Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011. Observatorio de Prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León). En este dato se considera también la industria química, ya que se presenta así en la Contabilidad Regional.

<sup>57</sup> Fuente: Datacomex. Año 2012



**El nivel tecnológico de las actividades productivas** (fabricación de productos farmacéuticos) es alto y si bien en el último año para el que se dispone de datos ha aumentado su cifra de negocios, también ha descendido su valor añadido. Estas actividades se relacionan a su vez con el potencial ganadero de Castilla y León y las actividades de agroalimentación, que constituyen una importante baza regional.

### Principales variables del sector de la fabricación de productos farmacéuticos en Castilla y León

	Número de establecimientos	Cifra de negocios (miles euros)	Distribución cifra de negocios (%)	Venta de productos (miles euros)	Valor añadido (miles euros)	Distribución valor añadido (%)
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos (Sectoros manufactureros de tecnología alta)</b>						
2010	17	567.446	5,41	446.420	189.728	10,02
2011	17	628.562	5,58	522.538	140.615	7,6

Fuente: INE

Las principales **dificultades** en esta macroactividad son:

- La **fuerte competencia de las grandes empresas multinacionales** y la tendencia a la concentración de empresas para aumentar su tamaño a nivel global.
- Las empresas regionales son de tamaño medio y ocupan nichos de mercado nacional, pero tienen dificultades crecientes para competir en el contexto global. **Requieren de apoyo para su crecimiento y consolidación**, de manera que puedan competir con las grandes empresas multinacionales. De hecho, su supervivencia pasa por aumentar sus exportaciones.
- **Las dificultades de acceso a la financiación** condicionan esta necesaria consolidación. A ello, es preciso añadir que **los periodos de desarrollo de la I+D son largos e inciertos**, lo que supone una dificultad más para su inicio y puesta en marcha.
- La creciente especialización del conocimiento obliga a las empresas a la búsqueda de *expertise* fuera de la Comunidad. Este factor agudiza la **desconexión entre las empresas regionales y el ámbito científico** de la Comunidad.
- **Diversificación de ámbitos de esta macroactividad** y, a su vez, el elevado grado de especificidad de los mismos.
- **Una normativa progresivamente más restrictiva**. En Castilla y León, las empresas medianas de origen regional están orientadas sobre todo a la salud animal, ámbito en el que la normativa se ha vuelto más restrictiva, lo cual condiciona y genera nuevos requerimientos a estas empresas.
- La **falta de tejido empresarial en la Comunidad para la comercialización de los resultados de la I+D** en áreas de conocimiento en las que hay potencial de I+D. Faltan además las ingenierías que puedan desarrollar los productos. De hecho, los grupos de investigación trabajan con empresas multinacionales.

- Fuerte presencia de la Administración, con decisiones condicionadas por los presupuestos que no utilizan el concepto de retorno de la inversión. Los nuevos modelos de negocio, asociados a la incorporación de nuevas tecnologías y a proyectos de innovación, habitualmente chocan con las **restricciones presupuestarias** al no considerarse estos proyectos como inversión sino como gasto.
- La extensión geográfica de la Comunidad que dificulta el despliegue de los servicios sociales y sanitarios.

Los **principales nichos de mercado** observados son:



- **Medicina personalizada.**
- **Asistencia domiciliaria.**
- **Medicina regenerativa y terapia celular.**
- **Medicina natural y fitoterapia.**
- Actividades relacionadas con el **diagnóstico.**
- **Bioinformática** (asociada a la supercomputación).
- **Procesos de cribado diana-marcador.**

Los **retos** a los que se enfrenta este conjunto de actividades son:



- El mantenimiento y la **consolidación del tejido empresarial regional existente frente a la competencia de las grandes multinacionales.** Para ello, será preciso apoyar sus **proyectos de innovación** y sus procesos de **internacionalización.**
- **La creación de actividades productivas a partir de la generación de conocimiento** en áreas de la salud con potencial en la Comunidad.
- **La integración de las universidades con la red de hospitales,** para que la I+D regional se complete con la experimentación clínica. Salamanca, Valladolid, León y Burgos disponen de hospitales universitarios, existen iniciativas recientes de promoción de la investigación trasnacional en este sentido, como la creación del IBSAL.
- La **comercialización de los resultados de I+D.**
- El **desarrollo de actividades transversales** tales como las TIC o las energías renovables, vinculadas a las áreas de conocimiento de esta macroactividad: telemedicina, etc.
- El traslado de los resultados de la innovación a los entornos reales de uso y su puesta en explotación más allá de las fases experimentales.
- La **compra pública innovadora** como herramienta de fomento del desarrollo de nuevos mercados innovadores desde el lado de la demanda.
- El **trabajo en red entre hospitales, institutos biosanitarios acreditados por el ISCIII, universidades y centros de investigación,** que puede generar masa crítica suficiente y completar los ciclos de experimentación.



Desde el punto de vista tecnológico, se identifican oportunidades en el desarrollo de las siguientes tecnologías o nuevos conceptos:



- **Gestión y administración de sistemas de salud:** logística, interoperabilidad, LPS, transporte mediante robots, receta electrónica, historia clínica electrónica.
- Traslación o traducción tecnológica de los **resultados de la investigación en oncología.**
- Aplicación de **técnicas de imagen.**
- **Sistemas inteligentes** y robótica de atención a la discapacidad.
- **Impresión en 3D.**

Estas oportunidades tecnológicas están muy estrechamente relacionadas con avances en la investigación científica en ámbitos de medicina como la mejora de la atención al paciente crónico, la investigación de enfermedades metabólicas, el avance en la aplicabilidad de investigaciones en terapia celular y medicina regenerativa, la mejora de la atención en infección e inmunidad especialmente en paciente crítico mediante medicina personalizada, la investigación en enfermedades cardiovasculares, la investigación en enfermedades neurológicas y la investigación en enfermedades oncohematológicas.

Las tendencias de la industria farmacéutica están relacionadas con la incorporación de tecnologías que le permitan mejorar su eficiencia a la hora de elegir candidatos a fármacos, intentando aumentar las tasas de éxito, y por otro lado, la financiación de proyectos de desarrollo en fases tempranas a empresas biomédicas y biotecnológicas.

**Las interrelaciones económicas** se dan principalmente con las actividades **de Agroalimentación y las actividades primarias**. Esto es debido a las vinculaciones de la fabricación de productos farmacéuticos, orientada en parte a la sanidad animal, con las actividades ganaderas. Principalmente la vinculación, en este caso, se da a través de grandes áreas tecnológicas donde la biotecnología es, por lo general, el canal de relación. Concretamente, la relación con agroalimentación proviene a través del desarrollo de nuevos alimentos funcionales, la nutrigenómica, etc.

#### Intensidades de relación en función del total de la producción (respecto al total de la producción del sector fila)

ACTIVIDADES (CNAE2009)	AGROALIMENTACIÓN	
	Actividades primarias	Agroindustria
SALUD Y CALIDAD DE VIDA	18,18%	27,27%

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación de los criterios del patrón de especialización económica y la identificación de las áreas de intersección.

Nota: los % son resultado del peso que tiene la relación comercial del sector en cuestión respecto al total de su producción.

Vinculando la macroactividad de salud y calidad de vida con las capacidades científicas y tecnológicas, esta actividad requiere un permanente esfuerzo en I+D+I a las empresas, especialmente a las PYME presentes en la Comunidad, que han de competir con las grandes empresas multinacionales.

Los datos disponibles para la fabricación de productos farmacéuticos muestran el aumento del gasto en I+D en el período 2008-2010, a pesar de la reducción del personal dedicado a

estas actividades en las empresas.<sup>58</sup>

En el período 2003-2010 la participación de Industria químico-farmacéutica en **proyectos de I+D financiación por ADE-CDTI representó el 5,31% del total.**<sup>59</sup>

La participación de entidades regionales en el **VII Programa Marco**, muestra que se lideran dos proyectos y se participa en un total de 16, lo que supone el 17,44% de la subvención total recibida en este Programa, siendo la segunda área que más subvención recibe en el conjunto regional.

Ha recibido el 6% de las ayudas a la I+D+I procedentes de los programas nacionales gestionados por CDTI en el período 2010-2012.

Es el área que cuenta con un mayor número de patentes internacionales (27% del total regional), siendo las universidades y las empresas las entidades con mayor peso.

En el ámbito de la investigación, como se señala en el Plan Estratégico de Investigación Biomédica y Ciencias de la Salud de Castilla y León, en esta Comunidad predomina el ámbito académico y por tanto existe un mayor desarrollo de la investigación básica. *“las disciplinas más productivas en todos los sectores en el ámbito de las ciencias de la vida son: Bioquímica y Biología Molecular, Neurociencias, Microbiología, Farmacología, Biología Celular e Inmunología. En Medicina Clínica destacan: Hematología, Oncología, Medicina General e Interna y Sistema Cardiovascular”*.<sup>60</sup> Estas áreas científicas coinciden con las identificadas en base al análisis de las publicaciones científicas de Castilla y León.

### Tecnologías en Castilla y León en Salud y Calidad de Vida

Salud y Calidad de Vida			
Materiales Avanzados	TIC	Biotecnología	Fabricación y Procesos Avanzados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biopolímeros</li> <li>• Nanomateriales y nanopreparados</li> <li>• Materiales biocompatibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-salud: sistemas de monitorización en remoto, telemedicina y teleasistencia</li> <li>• Bioinformática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes terapéuticos</li> <li>• Agentes farmacológicos</li> <li>• Terapia celular</li> <li>• Diagnóstico molecular: aplicación de herramientas de plataforma en salud, desarrollo de modelos celulares, biomarcadores para el diagnóstico, ADN recombinante.</li> <li>• Inmunonutrientes</li> <li>• Ingeniería tisular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de dispositivos biomédicos avanzados</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las tendencias tecnológicas, éstas se orientan a la informatización de los procesos de gestión y administración, la extensión de la receta electrónica y del historial clínico electrónico, la notificación de alertas sanitarias, teleasistencia, telemedicina, el desarrollo de sensores de última generación y del diagnóstico por imagen, biomarcadores, el diagnóstico genómico, la farmacogenómica y

58 Fuente: Estadística I+D del INE

59 Fuente: ADE

60 Plan Estratégico de Investigación Biomédica y Ciencias de la Salud de Castilla y León.

farmacogenética, el desarrollo de tecnologías de proceso de nuevos fármacos y vacunas y la ingeniería de tejidos.

Las patentes internacionales registradas por Castilla y León en **salud y calidad de vida** se orientan a varios aspectos de la **Biomedicina**:

- biomarcadores para diagnóstico clínico,
- desarrollo de nuevos fármacos,
- identificación de enfermedades,
- sistemas de monitorización,
- bioingeniería ocular y
- medicina regenerativa.

**Castilla y León está trabajando en todas las áreas apuntadas en las tendencias internacionales** tal y como se muestra en el patrón de especialización tecnológico. Sin embargo, **las patentes regionales a nivel internacional no son mayoritariamente en estas áreas, salvo el desarrollo de biomarcadores.**

En la siguiente tabla se presentan de manera resumida las tendencias internacionales y las patentes identificadas en relación a esta macroactividad.

### Tendencias y patentes internacionales

Patentes internacionales en general	Tendencias tecnológicas internacionales	Patentes internacionales de Castilla y León
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanomateriales</li> <li>• Agentes terapéuticos</li> <li>• Ingeniería de tejidos</li> <li>• Gestión y análisis de la información</li> <li>• RNA recombinante</li> <li>• Gestión hospitalaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatización de los procesos de gestión y administración de los sistemas de salud.</li> <li>• Implantación de la receta electrónica</li> <li>• Historia clínica electrónica</li> <li>• Sistemas de notificación de alertas sanitarias de pacientes.</li> <li>• .Teleasistencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios/sistemas de localización</li> <li>○ Sistemas de detección de actividad</li> <li>○ Sistemas de seguimiento de hipertensión</li> </ul> </li> <li>• Telemedicina</li> <li>• Sensores de última generación</li> <li>• Diagnóstico por imagen</li> <li>• Biomarcadores</li> <li>• Diagnóstico genómico</li> <li>• Farmacogenética/ farmacogenómica</li> <li>• Tecnologías para la mejora y optimización de los procesos de creación de nuevos fármacos y nuevas vacunas.</li> <li>• Ingeniería de tejidos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medicina regenerativa</li> <li>○ Prevención de discapacidades crónicas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomarcadores para diagnóstico clínico, desarrollo de nuevos fármacos,</li> <li>• Identificación de enfermedades, sistemas de monitorización, bioingeniería ocular</li> <li>• Medicina regenerativa</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## Turismo, Patrimonio y Lengua Española

Castilla y León es una Comunidad histórica y cultural en la **que la Lengua Española, el Patrimonio Cultural y el Patrimonio Natural son valores esenciales de su identidad**, y constituyen recursos endógenos para el desarrollo económico y el bienestar social. Estos recursos son, además, un importante eje de la cohesión social y territorial ya que el entorno rural tiene un papel principal en su puesta en valor y desarrollo.

La variedad medioambiental, el conjunto de ecosistemas y espacios naturales de Castilla y León, ofrecen un amplio número de recursos, constituyen un factor de desarrollo económico y son expresión de calidad de vida. Por otro lado, el patrimonio cultural, por su diversidad y cualidades tanto en expresiones inmateriales como en enclaves, bienes muebles e inmuebles, es un valor importante de reconocimiento y de cohesión social y territorial.

Desde el punto de vista económico, esta macroactividad integra un conjunto de actividades dispar, a pesar de sus relaciones. Para el análisis en base a los datos estadísticos se han considerado las actividades que figuran en la siguiente tabla. En conjunto, tienen un peso económico del 8% en la economía regional.

Castilla y León presenta un coeficiente de **especialización regional superior** a la media española en la CNAE 55 Servicios de alojamiento, CNAE 56 Servicios de comidas y bebidas, así como en el CNAE 91 Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales.

### Crterios para el patrón de especialización económica en la macroactividad de Turismo, Patrimonio y Lengua Española

ACTIVIDADES (CNAE2009)	Coeficiente Especialización	Coeficiente Exportaciones	Peso económico relativo regional
TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA*	-	-	8,1%
18 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,73	0,07	0,25%
55 Servicios de alojamiento	1,53		6,08%
56 Servicios de comidas y bebidas	1,25		
85 Educación (mercado)	1,00		0,68%
58 Edición	0,74		1,07%
59 Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	0,34		
90 Actividades de creación, artísticas y espectáculos	0,85		
91 Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	1,82		
93 Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	1,11		
94 Actividades asociativas	1,60		

Fuente: INE, Datacomex y elaboración propia. \* Incluye el empleo de las siguientes agrupaciones de actividades:

En términos de **dinamismo generales estas actividades** presentan una evolución positiva del número de empresas, especialmente las actividades culturales y educativas, así como los servicios de alojamiento.

#### Variación porcentual anual del número de empresas período 2009-2012

TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA*	2012	2011	2010	2009
18 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	-0,34	-1,18	-5,57	-2,94
58 Edición	3,00	0,82	7,69	0,30
55 Servicios de alojamiento	1,32	3,23	0,63	4,16
56 Servicios de comidas y bebidas	-0,53	-1,64	0,08	-0,33
85 Educación	4,52	2,80	3,96	5,91
59 Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	2,36	-7,30	-4,86	-2,70
90 Actividades de creación, artísticas y espectáculos	5,71	-0,57	1,44	7,09
91 Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	8,72	19,54	365,15	0,00
93 Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	6,14	0,61	-0,48	2,15
94 Actividades asociativas	3,76	-0,77	7,30	5,20

Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE). INE y elaboración propia

**El interés de este conjunto de actividades** reside en:

- El sector turístico de Castilla y León se considera como **un ámbito estratégico** por su contribución a la mejora de la calidad de vida en el conjunto del territorio, y la dinamización de la actividad económica en el medio rural de la Comunidad. La actividad turística contribuyó en 2009 con alrededor de un 10% a la economía regional. Como se citaba en el Plan Estratégico de Turismo de Castilla y León, 2009-2013: *“el sector turístico de Castilla y León ha de considerarse como un conjunto estratégico dentro de la economía regional, ejerciendo una posición de liderazgo en la creación de desarrollo, que mejore la calidad de vida de los municipios y de personas que forman parte de esta Comunidad Autónoma”*.
- Castilla y León es una de las regiones europeas más extensas y cuenta con **numerosos recursos culturales, artísticos y medioambientales** que dado su atractivo hacen de ella un gran referente español en el que se denomina turismo de interior. De hecho, ha tenido lugar una constante integración del patrimonio cultural en la actividad turística. Asimismo, varias capitales de provincia han sido sedes de importantes eventos culturales y han apostado por el turismo como uno de los motores básicos de desarrollo.
- Además, en relación al Patrimonio Cultural, cabe mencionar la experiencia **de la región, reconocido a nivel internacional, en modelos de gestión** sostenible, concertado con instituciones públicas y privadas y con participación social, destacando los proyectos de colaboración impulsados desde la Consejería de Cultura y Turismo y realizados en colaboración



con la Fundación Santa María La Real, y que han recibido numerosos premios a nivel internacional (Premio Europa Nostra 2013 al Plan de Intervención del Románico Norte). En este sentido, la Junta de Castilla y León lidera la plataforma europea EvoCH-Economic Value of Cultural Heritage, en la que también participan otras entidades regionales como CARTIF o Fundación Santa María la Real, plataforma constituida como “grupo de trabajo y colaboración permanente en Europa en torno al valor económico del patrimonio cultural y de las actividades para su conocimiento, conservación, difusión y gestión”.

- Así mismo, se puede destacar el **esfuerzo por establecer una metodología y unos criterios de planificación** en el ámbito del patrimonio cultural. El principal instrumento ha sido la puesta en marcha del Plan PAHIS, 2004-2012, del Patrimonio Histórico de Castilla y León, que partiendo de un riguroso análisis de las características y distribución geográfica de los bienes integrantes del patrimonio cultural, del territorio de la Comunidad de Castilla y León y de la dinámica de la población, ha establecido unos sistemas territoriales de patrimonio que facilitan la intervención y gestión en el patrimonio en amplios espacios territoriales, en bienes complejos y de diferente tipología, contando con la **concertación de acciones con instituciones públicas y privadas**, con los titulares de los bienes, con los ciudadanos y agentes sociales. Destacan, igualmente dentro de este Plan la puesta en marcha de Proyectos Culturales vinculados a las intervenciones en bienes culturales, en los que junto a los trabajos técnicos de conservación, tratamiento y restauración, se realizan actividades de carácter educativo y didáctico por medio de visitas guiadas por especialistas. Excepcionales son también los proyectos de investigación que se están desarrollando en Castilla y León, entre los que se pueden citar el apoyo de las actividades de excavación en el conjunto de yacimientos de la Sierra de Atapuerca, las investigaciones realizadas sobre la explotación y comercialización de la sal en la prehistoria o el desarrollo de la minería en el occidente de Castilla y León en época romana. No menos intensa ha sido la labor desarrollada por el Centro de Conservación y Restauración de Bienes Cultural de Castilla y León, pionero en innovación e investigación, e integrado y coordinado con la red de centros e institutos con estas funciones de toda España. Labores en ámbitos más clásicos pero de excepcional calidad ha sido los trabajos de restauración realizados en el amplio conjunto monumental de Castilla y León, tanto en los emblemáticos templos catedralicios, como en pequeñas ermitas o en excepcionales conjuntos, como los conjuntos de pintura mural románica o las vidrieras históricas. Y las tareas permanentes de protección e inventario que actualiza los bienes de interés cultural y la documentación de los catálogos por medio de las nuevas tecnologías. En el ámbito de la promoción y proyección internacional está situado en la vanguardia europea la bienal de la restauración y gestión del patrimonio AR&PA que se ha consolidado como la primera en España y una de las tres más prestigiosas en el ámbito europeo.
- **Hay que destacar también la labor de la propia sociedad civil** y de otras instituciones en los ámbitos de la conservación y la gestión del patrimonio cultural. Sobresaliendo tanto las actuaciones de las instituciones de la iglesia católica, con proyectos de promoción y difusión de las creaciones culturales a lo largo de la historia, con iniciativas como las Edades del Hombre y la concertación de proyectos con la Junta de Castilla y León, como la labor realizada por un numeroso conjunto de ayuntamiento y entidades locales, imposible de mencionar en pocas palabras, pero que han puesto en marcha planes especiales de áreas históricas en importantes núcleos urbanos y gestionado áreas de rehabilitación integral contando con la colaboración de otras entidades públicas.

- **Respecto a la lengua española**, destacan el I y II Plan del Español para Extranjeros de Castilla y León en 2005 en el que se pretendía aprovechar el idioma como recurso cultural, económico y turístico así como utilizarlo como una oportunidad de negocio para muchas empresas castellanas y leonesas. El éxito de dicho plan así como su actualización y ampliación 2010-2011 han dado lugar a que actualmente se lleve a cabo el II Plan de Español como lengua extranjera de la Comunidad de Castilla y León 2013–2016 para consolidar el papel de la enseñanza del español para extranjeros y poder generar así riqueza y empleo. Abarcará los próximos cuatro años y dará continuidad a los ejes y acciones que se planteaban en el plan inicial. Se basará en tres ejes fundamentales: la internacionalización, el fomento del empleo, y, por último, la investigación y la innovación.
- Asimismo, desde la Junta de Castilla y León se ha creado el **Comisionado para el Español**, como medida para impulsar la enseñanza de español para extranjeros como actividad económica en la región, impulsando, asimismo, el desarrollo de la industria afín: contenidos digitales, etc.
- El **aumento del interés a nivel internacional** por el aprendizaje de la Lengua española, está encontrando respuesta en el tejido empresarial regional ya que **los centros acreditados para la enseñanza de la lengua española han aumentado**, pasando de 8 a 24 centros repartidos por toda la Comunidad (en el periodo de 2004 a 2012).

Las principales **dificultades** a las que se enfrenta esta macroactividad son:



Respecto al **turismo**<sup>61</sup>:

La mejora de la promoción turística y la consolidación de la **marca turística de destino** de Castilla y León a nivel nacional e internacional.

- La **profesionalización del sector**.
- **La mejora de la estructura organizativa y comercial** en las iniciativas turísticas.

**Respecto al patrimonio cultural:**

- Las dificultades en el ámbito del patrimonio cultural deriva del **número y dispersión de bienes culturales en un amplio territorio con localidades que tienen una población muy reducida**. Así como la todavía reducida participación de los propietarios, de las entidades locales, de las empresas y de la iniciativa privada en la protección y conservación de los bienes culturales.
- La relativa **valoración y sensibilización de los ciudadanos** del patrimonio cultural, lo que incide en una percepción lejana de sus dificultades de conservación y mantenimiento.

**Respecto a la lengua española:**

- **Se observan dificultades para la incorporación del sector privado en la oferta de enseñanza**. Esta está básicamente dirigida por el sector público y concentrada en Salamanca.

<sup>61</sup> Extraído del Plan Estratégico de Turismo de Castilla y León 2009-2013

### Los retos a futuro son:



- **Integrar las actividades** de manera que se refuercen mutuamente.
- Incorporar **aplicaciones transversales** cruciales para el desarrollo innovador de estas actividades, como son las TIC o las tecnologías verdes.
- Promover la **participación del sector privado**.
- Identificar y replicar actuaciones pioneras de colaboración público-privada, como **el sistema de Franquicias** de Escuelas de Lengua Española ELE USAL, para la enseñanza del idioma español como lengua extranjera en centros en todo el mundo.
- Promover las **nuevas tecnologías** aplicadas al conocimiento, conservación, restauración y difusión (marketing social), desarrollando nuevos modelos de gestión del patrimonio cultural.
- Movilizar el potencial de investigación de Castilla y León en torno a las **oportunidades identificadas en Horizonte 2020** y relativas a la protección del patrimonio cultural europeo, el papel de las humanidades en la respuesta a retos sociales y los estudios de identidad europea.
- **Mejorar el conocimiento, los procesos de gestión y la conservación preventiva** de los bienes culturales.
- Impulsar y afianzar la **participación de la sociedad civil** en la valoración y conservación del patrimonio cultural y en su **consideración como un recurso** que se constituya en **modelo de desarrollo** cultural, económico y social.
- Potenciar la percepción y **gestión del patrimonio cultural como un servicio público** en el que las personas, el territorio y la concertación de acciones sean la base de la metodología de intervención.

**Las tecnologías o nuevos conceptos** identificados como potencialmente más importantes a futuro en Castilla y León son:



- **Plataformas eLearning:** nuevos modelos.
- **Realidad aumentada.**
- **Plataforma de comercialización online y nuevos productos para dispositivos móviles.**
- **4G.**

Finalmente, las **interrelaciones** con otras actividades de Castilla y León se concretan **entre las actividades turísticas y las actividades de agroindustria**, generalmente en términos de proveedor de este último al primero.

### Intensidades de relación en función del total de la producción (respecto al total de la producción del sector fila)

ACTIVIDADES (CNAE2009)	AGROINDUSTRIA
TURISMO	16,49%

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación de los criterios del patrón de especialización económica y la identificación de las áreas de intersección.

Nota: los % son resultado del peso que tiene la relación comercial del sector en cuestión respecto al total de su producción.

Esta área presenta notables interrelaciones con otras áreas de actividad como agroalimentación o hábitat en lo referido al área científica de conservación.

Si bien las aplicaciones transversales son importantes y diversas en esta área de actividad, se ha escogido el área de ciencias socioeconómicas y humanidades para caracterizar su capacidad de generación de conocimiento. Esta área ha recibido el 2,59% de la financiación recibida por Castilla y León en el **VII Programa Marco**.

Ha recibido el 1,27% de las ayudas a la I+D+I gestionadas por CDTI de los **programas nacionales** recibidas en la Comunidad en el período 2010-2012.<sup>62</sup>

Cuenta con el 0,63% de las **patentes internacionales** de la Comunidad, siendo los centros tecnológicos y las universidades, las entidades que más patentan.

Esta área de actividad tiene **un grado de correlación medio con las áreas científicas**. Destacan las categorías concretas del área de Artes y Humanidades de Historia y Conservación, existiendo también vinculación con áreas como Química, Ciencia de los Materiales y Física, Ciencias Ambientales y Matemáticas y Computación.

### Tecnologías en Castilla y León en Turismo, Patrimonio y Lengua Española

Turismo, Patrimonio y Lengua Española			
Materiales Avanzados	TIC	Biotecnología	Fabricación y Procesos Avanzados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos materiales avanzados para la conservación del patrimonio</li> <li>Nuevos tratamientos para piedra, madera y otros materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de diagnóstico y conservación preventiva</li> <li>Tecnologías del lenguaje</li> <li>Tecnologías para la promoción, difusión y comercialización de propuestas culturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de variables físico-químicas y biodeteriorantes en conservación del patrimonio</li> <li>Tecnologías de biolimpieza y bioconsolidación</li> <li>ADN Fósil</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

<sup>62</sup> Se ha considerado el área de "Cultura, ocio, religión y medios de comunicación"

## Energía y Medio Ambiente Industrial

Tradicionalmente la energía ha sido uno de las principales actividades económicas de Castilla y León, tanto por su aportación a la estructura económica de la Comunidad como por su participación en el sector energético nacional, debido a la presencia de centrales hidroeléctricas, de energía nuclear, térmicas y renovables.

Aunque del análisis estadístico de la contabilidad regional no se desprenden interrelaciones significativas con otras macroactividades, es obvio que se trata en realidad de una macroactividad transversal a todos los sectores, con gran importancia en todos los ámbitos sociales y económicos. Este aspecto de transversalidad respecto al resto de macroactividades es común a la Energía y al Medio Ambiente Industrial, con implicaciones muy evidentes en todos los ámbitos sociales y económicos. En este apartado, sin embargo, se delimitan un conjunto de actividades en función de los criterios establecidos para el patrón de especialización.

Este conjunto de actividades<sup>63</sup> presenta un **coeficiente de especialización regional** superior a la media nacional en el suministro de energía y la recogida de tratamiento y eliminación de residuos.

### Criterios para el patrón de especialización económica en la macroactividad de Energía y Medio Ambiente Industrial

ACTIVIDADES (CNAE2009)	Coeficiente Especialización	Coeficiente Exportaciones	Peso económico relativo regional
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL*	-	-	5,46%
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	0,55	1,93	2,11%
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1,58	0,28	3,09%
36 Captación, depuración y distribución agua	0,58	-	0,24%
37 Recogida y tratamiento de aguas residuales	0,52	-	0,02%
38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	1,29	-	
39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	1,15	-	

Fuente: INE, Datacomex y elaboración propia

Estas actividades no son exportadoras a nivel internacional, su importancia estriba en su orientación al resto de España de las ventas del sector (intercambios interregionales). Sin embargo, en los últimos tres años ha descendido el volumen de exportaciones dentro del comercio interregional. La energía ha pasado de representar el 14% de los intercambios interregionales en el año 2008, al 11% en el año 2009, para en el año 2010 reducirse al 3%.<sup>64</sup>

A pesar de ello, el sector energético tiene un importante peso en la economía regional. “El peso del sector de la energía en la economía de nuestra Comunidad, en términos de VAB, es superior al que tiene

<sup>63</sup> Las actividades que se consideran en esta macroactividad son las que figuran en la tabla. Los CNAE 35, 36, 37, 38 y 39.

<sup>64</sup> Fuente: Intereg.

*en la economía nacional. En Castilla y León, en 2011, el sector energético aportaba al VAB regional el 5,05%, mientras que en el conjunto nacional esta aportación era del 3,47%, incrementándose además el peso del sector en la estructura del VAB de Castilla y León en comparación con el año anterior”.*<sup>65</sup>

Asimismo, el peso en el empleo regional de este conjunto de actividades es del 8,8% y su cifra de negocios representa el 13,78% del total regional. Únicamente se registra una productividad superior a la media española en la industria electrónica y de la energía (incluye renovables).

#### Datos de empleo, cifra de negocios y productividad de las actividades de Energía y Medio Ambiente Industrial en Castilla y León

Actividad	Peso relativo del Empleo en la Comunidad	Peso relativo de la cifra de negocios en la Comunidad	Productividad en Castilla y León	Productividad en España
Industria electrónica y energía(incluye renovables)	2,36	2,94	307	227
Industria medioambiental	4,50	2,15	118	129
Suministro de energía	1,94	8,69	1.105	1.567

Fuente: Informe Evolución Económica, Sectorial y de la Innovación. ADE

En la producción de energía primaria en el año 2011 destaca la producción de energía del carbón y la hidráulica por su peso en total nacional. La energía eólica es reseñable entre las energías renovables.

#### Datos de la producción energética de Castilla y León

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA (tep)								
PROVINCIA	CARBON		PETROLEO Y GAS NATGAS NATURAL	HIDRAULICA	NUCLEAR	EOLICA	SOLAR	TOTAL
	HULLA	ANTRACITA						
AVILA	0	0	0	10.981	0	30.455	8.815	50.252
BURGOS	0	0	7.329	6.328	976.610	268.644	3.058	1.261.968
LEÓN	318.530	495.858	0	24.312	0	62.130	6.285	907.114
PALENCIA	0	71.115	0	12.065	0	109.293	3.249	195.721
SALAMANCA	0	0	0	461.655	0	13.774	8.360	483.789
SEGOVIA	0	0	0	604	0	7.059	3.774	11.436
SORIA	0	0	0	1.794	0	187.770	2.774	192.338
VALLADOLID	0	0	0	590	0	24.887	15.664	41.141
ZAMORA	0	0	0	184.070	0	76.520	10.890	271.479
<b>Total regional</b>	318.530	586.972	7.329	702.399	976.610	780.531	62.869	3.415.239
<b>Total nacional</b>	863.579	1.177.319	142.589	2.633.431	15.023.223	3.559.282	767.740	24.167.164
<b>% CyL</b>	36,88%	48,16%	5,14%	26,67%	6,50%	21,93%	8,19%	14,13%

Incluye exclusivamente producción de hulla y antracita, petróleo, gas natural y electricidad procedente de energías hidráulica, eólica, solar y nuclear.

Fuentes: MINETUR, CNE, CENTRALES HIDRAÚLICAS y PARQUES EÓLICOS DE CASTILLA Y LEÓN. Elaboración: EREN.

65 Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011.Observatorio de Prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

**Las actividades de suministro de energía presentan un buen dinamismo empresarial.** El número de empresas no ha cesado de crecer en los últimos 10 años, aunque hay que considerar que el sistema habitual en ciertas plantas de energías renovables, ha generado una cierta inflación en el número de empresas, pues por cada 100 kW fotovoltaicos o por parque eólico se creaba una empresa, aunque muchas pertenecieran a un mismo propietario. Por otro lado, las actividades de gestión de aguas y residuos presentan una mayor inestabilidad, si bien no se dispone de datos para todos los años,

**Las principales dificultades** a las que se enfrentan este conjunto de actividades son:



- La generación de energía en base al carbón se va a ver afectada por **el fin de las ayudas a las minas deficitarias** establecido por la Comisión Europea.
- La **generación de energía nuclear tiene un horizonte incierto** ante el parón de la central nuclear de Garoña.
- **La complicada situación creada por la Administración General del Estado en el sector fotovoltaico** ha colocado en una difícil situación a las empresas que no han terminado de consolidarse.
- **La presencia casi monopolista del gas natural** en ciertos lugares que dificulta enormemente la entrada tanto de energía renovable térmica, como de empresas de servicios energéticos.
- **El poco interés de la Administración General del Estado en la fabricación de biodiesel nacional**, así como de la creciente reticencia de la Comisión Europea al uso de productos agrícolas.
- **La moratoria que previsiblemente el gobierno impondrá a la construcción de grandes plantas de generación** a partir de energías renovables a medio plazo.
- Las **subvenciones que están recibiendo el uso de combustibles fósiles** o los sistemas de pagos por capacidad ociosa que actúan como distorsionadores del mercado como así reconoce la propia Comisión.


Las **tendencias** en la macroactividad van vinculadas hacia:




- La utilización de energías renovables:
  - El desarrollo de cultivos energéticos adaptados a nuestras condiciones climáticas y edafológicas.
  - El autoconsumo de electricidad con apoyo del balance neto.
  - La mejora técnica y económica de los equipos destinados a energías renovables.
  - La sustitución de los sistemas de calefacción por biomasa.
  - La mejora de la gestionabilidad eléctrica mediante almacenaje, gestión inteligente o hibridación – operación coordinada.
  - El creciente uso de la geotermia de baja entalpia para aplicaciones térmicas.
  - La diversificación energética en general, combinando las fuentes energéticas fósiles con las renovables.
  - La energía solar pasiva.
- Procesos de captación, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>
- La eficiencia energética en edificios, instalaciones y procesos
  - Eficiencia energética en edificios.

- Redes térmicas (*District Heating and Cooling*)
- Instalaciones de alumbrado.
- Rehabilitación energética de Procesos industriales.
- La eficiencia en el uso de los recursos, la prevención de la contaminación, la reducción de emisiones y de generación de residuos, el fomento de la reutilización y el reciclaje de los residuos generados, la mejora de la calidad del aire y del agua, o la conservación y gestión de los recursos naturales.

Las **tecnologías y nuevos conceptos** considerados más interesantes a futuro en Castilla y León son:

- 
- Materiales MOF (*Metal-Organic Framework*).
  - Smart Cities.
  - Fomento de la cogeneración de calor y electricidad de alta eficiencia.
  - Sistemas de almacenamiento local de energía.
  - Cargadores de inducción.
  - Células de energía.
  - Innovaciones que permitan minimizar emisiones de gases de efecto invernadero.
  - Técnicas y tecnologías para paliar los efectos del cambio climático.
  - Ecoinnovación:
    - Procesos menos intensivos en uso de energía y materias primas
    - Análisis del ciclo de vida.
    - Ecodiseño/Diseño inteligente.
    - Economía circular en la gestión de materiales y procesos.
  - Tratamiento integral de residuos.

Las **oportunidades** o nichos de mercado detectados son:

- 
- En relación a toda la **generación eléctrica** no gestionable: productos o servicios que permitan hacer dicha producción más gestionable, vía predicción, almacenamiento, coordinación de explotación con plantas eléctricas de tecnologías gestionables, etc.
  - **Para la energía eólica:** Gestión inteligente de la operación y mantenimiento (almacenamiento de piezas, mantenimiento predictivo, abaratamiento de operaciones, etc.). Desarrollo de aerogeneradores específicos para el abastecimiento en redes de distribución asociados al autoconsumo. Simplificación de la obra civil de un parque eólico (zapatas, viales, etc.). Exportación del conocimiento alcanzado en la valoración de potencial eólico y desarrollo de obra civil y montaje en orografías complejas, así como fabricación de componentes de aerogenerador.
  - **En biomasa:** Mayor penetración comercial en la sustitución de calderas de gasoil. Cierta extensión de la venta de biocombustibles al detalle. Extensión en la explotación forestal como proveedora de biocombustibles. Fabricación de calderas para uso predominantemente doméstico. Desarrollo de redes térmicas abastecidas por biomasa. Tecnologías más rentables que las actuales para generación eléctrica asociadas a autoconsumo. Venta a pymes y particulares de “packs” integrados (calderas + combustible + Operación y mantenimiento + financiación). Popularización y venta de biocarburantes de alto contenido.





- Comercialización de astilla de calidad que evite el uso de pelets (mas caros) para ciertas utilizations.
- **En solar fotovoltaica:** Comercialización masiva del autoconsumo. Desarrollo de paneles y estructuras que faciliten su integración arquitectónica y montaje. Desarrollo de inversores asociados al autoconsumo y el balance neto.. Exportación del conocimiento alcanzado en diseño, montaje de instalaciones y conexión a red.
  - **En solar térmica:** Desarrollo de colectores y estructuras que faciliten su integración arquitectónica y montaje. Desarrollo de colectores de bajo peso y precio diseñados específicamente para las especificaciones típicas de ACS. Introducción de la energía solar térmica para usop en procesos industriales. Posibilidad de frío solar.
  - Se han detectado **huecos en actividades de valorización y reciclaje** prestados como servicios avanzados para las diferentes actividades industriales, y sobre todo explotaciones ganaderas, ligados también a la optimización del uso de los recursos naturales.
  - **En geotermia:** Instalaciones de calefacción en edificios de diverso tamaño.
  - **En almacenamiento de CO<sub>2</sub>:** lograr tecnologías y emplazamientos que lo viabilicen.
  - **En minihidráulica:** Desarrollo de proyectos en los sistemas de abastecimientos de aguas municipales.
  - La **comercialización de biocombustibles**, vinculados a las diferentes materias primas existentes en la Comunidad. Uso de la red Cylog para la logística de abastecimiento de los mismos.
  - En **eficiencia energética** las oportunidades se centran en la rehabilitación térmica en edificios.

Un concepto que está apareciendo como más importante es el del **enfoque integrado de gestión del medio natural**, coordinando sectores económicos como agricultura, turismo, los servicios energéticos, etc. Esto requiere a la vez, avanzar en el conocimiento de ecosistemas, nuevos riesgos y respuestas de poblaciones naturales y hábitats a las nuevas formas de gestión.

En este punto es importante también la **adaptación al cambio climático**, implementando y fomentando la elaboración de escenarios regionalizados con proyecciones de clima futuro, a partir de la aplicación de modelos y proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero. En este sentido, se consideran importantes las innovaciones que permitan **minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero en todos los sectores y las técnicas y tecnologías que permitan paliar los efectos del cambio climático** sobre la vida y la economía, destacándose el esfuerzo a hacer en materia de almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

En vinculación con las capacidades científicas y tecnológicas, las entidades que desarrollan proyectos de I+D son tanto empresas que realizan aplicaciones de este ámbito en sus actividades, como centros tecnológicos.

En el período 2008-2010, el gasto en I+D ha aumentado en las actividades de suministro de energía, sin embargo en ambos tipos de actividades se ha reducido el personal adscrito a las mismas.<sup>66</sup>

Esta área de actividad ha recibido **el 12,5% de la financiación de los proyectos de I+D financiados por ADE y CDTI** en el período 2003-2010.

La participación en el **VII Programa Marco** es la más alta de la Comunidad. Esta área recibe **el 23,5%** de la subvención recibida en Castilla y León en estos proyectos.

Ha recibido el 16,5% de las ayudas a la I+D+I de los **programas nacionales gestionados por CDTI** recibidas por Castilla y León en el período 2010-2012.

Cuenta con el 19% del total de **patentes internacionales** de la Comunidad, siendo los centros tecnológicos y las empresas los que registran un mayor número de patentes.

**El grado de correlación entre las actividades económicas y las áreas de conocimiento y tecnológicas es medio.** La actividad científica en ámbitos relevantes a esta macroactividad es importante en Ingeniería Química, Ingeniería, Ciencia de los Materiales y Física, Ciencias de la Tierra, Ciencias Ambientales y Química.

### Tecnologías en Castilla y León en Energía y Medio Ambiente Industrial

Energía y Medio Ambiente Industrial			
Materiales Avanzados	TIC	Biotecnología	Fabricación y Procesos Avanzados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales ligeros para el desarrollo de componentes</li> <li>• Materiales para la absorción, generación y almacenamiento de energía (solar, eólica, H<sub>2</sub>, etc.)</li> <li>• Aislantes térmicos avanzados</li> <li>• Materiales para la depuración de gases</li> <li>• Materiales resistentes en procesos de combustión</li> <li>• Nuevos materiales para reducción de la fricción</li> <li>• Nuevos fluidos para bombas de calor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domótica</li> <li>• Tecnologías de eficiencia energética en edificios</li> <li>• Tecnologías de redes térmicas (<i>district heating and cooling</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos energéticos</li> <li>• Biotecnología ambiental</li> <li>• Biocombustibles y biocarburantes</li> <li>• Biogás industrial</li> <li>• Biorrefinería integrada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de almacenamiento, gestión inteligente de energía así como hibridación y operación coordinada entre plantas de producción eléctrica</li> <li>• Aprovechamiento de residuos (de la construcción, agroalimentarios, forestales, industriales)</li> <li>• Procesos de captación, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub> y otras emisiones a la atmósfera</li> <li>• Geotermia</li> <li>• Pilas de combustible/pilas de hidrógeno.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En **Energía y Medio Ambiente Industrial**, las patentes internacionales apuntan a **tecnologías y aplicaciones de eficiencia energética, de generación eléctrica, de gestión de la información y a materiales para pilas de combustible.**

Las tendencias tecnológicas observadas apuntan a la creación de *smart grids* o redes inteligentes, un creciente aprovechamiento de la biomasa principalmente en usos térmicos, mejoras en los

<sup>66</sup> Fuente: Estadística I+D del INE

rendimientos de los equipos fotovoltaicos, el almacenamiento de CO<sub>2</sub>, la generación distribuida asociada al autoconsumo, las rebajas en los costes de generación mediante renovables, así como a largo plazo la aplicación de nanotubos de carbono o boro, grafeno, materiales MOF (*Metal-Organic Framework*), etc.

Castilla y León está trabajando en estos temas y, además, cuenta con patentes internacionales en energías renovables (generación eléctrica).

En **Energía y Medio Ambiente Industrial**, las patentes se centran de manera destacada en las energías renovables y concretamente en el desarrollo de nuevos materiales y procesos tanto para energía solar, energía eólica y en la producción de H<sub>2</sub>. También se está patentando a nivel internacional en sistemas de generación frío/calor así como en el tratamiento de biorresiduos y biomasa.

En la siguiente tabla se presentan de manera resumida las tendencias internacionales y las patentes identificadas en relación a esta macroactividad.

### Tendencias y patentes internacionales

Patentes internacionales en general	Tendencias tecnológicas internacionales	Patentes internacionales de Castilla y León
Eficiencia energética	Smart Grids o redes inteligentes	Energías renovables y concretamente en el desarrollo de nuevos materiales y procesos tanto para energía solar, energía eólica y en la producción de H <sub>2</sub>
Generación eléctrica	Creciente aprovechamiento de la biomasa principalmente en usos térmicos	Sistemas de generación frío/calor
Gestión información medioambiental	Mejoras en los rendimientos de los equipos fotovoltaicos	Tratamiento de biorresiduos y biomasa.
Material pilas de combustible	Almacenamiento de CO <sub>2</sub>	
	Generación distribuida asociada al autoconsumo	
	Rebajas en los costes de generación mediante renovables	
	Nuevos materiales (nanotubos de carbono o boro, grafeno, materiales MOF)	

Fuente: Elaboración propia

## Hábitat

En el ámbito de esta macroactividad económica se han incluido **actividades relacionadas con la demanda personal y que al mismo tiempo tienen un fuerte arraigo en la Comunidad**, por ser actividades tradicionales muy vinculadas al territorio.

**Son actividades con escasa dimensión y que están siendo muy afectadas por la crisis económica internacional.** De manera especial destacan las actividades de construcción, así como las más vinculadas a estas, y con fuerte presencia en el medio rural, como la industria de la madera y mueble o la piedra natural (fabricación de otros productos minerales no metálicos).

Si bien, su coeficiente de especialización es superior a la media nacional, por las propias características de estas actividades, **las exportaciones internacionales no son relevantes**. Sin embargo, en el comercio interregional de bienes, la mayoría de estas actividades presenta un saldo positivo

### Criterios para el patrón de especialización económica en la macroactividad de hábitat

ACTIVIDADES (CNAE2009)	Coeficiente Especialización	Coeficiente Exportaciones	Peso económico relativo regional
HABITAT*	-	-	16,54%
08 Otras industrias extractivas	1,90	0,45	
16 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	1,39	1,12	1,29%
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,25	0,74	2,29%
31 Fabricación de muebles	1,12	0,58	0,54%
41 Construcción de edificios	1,17	-	12,42%
42 Ingeniería civil	0,95	-	
43 Actividades de construcción especializada	1,12	-	

Fuente: INE, Datacomex y elaboración propia

### Comercio interregional (resto de España) de materiales y productos de la macroactividad de Hábitat en Castilla y León

SALDO COMERCIO INTERREGIONAL DE BIENES (MILLONES €)	2.008	2.009	2.010
Piedras y tierra, sal	643,7	323,7	673,5
Madera y corcho	316,3	276,1	203,8
Papel	22,5	-39,0	-105,7
Vidrio	82,5	389,1	114,0
Cementos y calizas	99,9	0,3	148,3
Materiales de construcción	36,9	31,3	70,5
Maderas	-19,4	-45,4	-52,6
Muebles y artículos de mobiliario, nuevos. Otros artículos manufacturados n.c.o.p.	-49,5	-128,8	-161,6

Fuente: Intereg

El **dinamismo empresarial** de las diversas actividades que conforman esta área de actividad muestra en general una cierta recuperación en el año 2012, a pesar de la disminución del número de empresas a lo largo de la década.

#### Variación porcentual anual del número de empresas período 2009-2012

HÁBITAT	2009	2010	2011	2012
08 Otras industrias extractivas	3,16	-2,30	-5,88	0,00
16 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-3,73	-5,38	-7,39	-2,05
31 Fabricación de muebles	-4,16	-4,75	-1,70	-4,64
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,40	-3,89	-5,31	-0,88
41 Construcción de edificios	-9,05	-6,51	-2,93	-2,74
42 Ingeniería civil	8,29	3,48	2,35	-1,75
43 Actividades de construcción especializada	-6,59	-7,18	-5,54	-3,04

Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE). INE y elaboración propia

Las empresas de las ramas dedicadas a la “fabricación de muebles” o a la “fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería”, crecieron en años anteriores debido al tirón del sector de la construcción. *“Sin embargo, estas empresas se encuentran directamente expuestas a la actual crisis del sector inmobiliario”*.<sup>67</sup>

La **crisis de las actividades de construcción** ha reducido de manera notable esta actividad, así como las actividades vinculadas, madera y mueble y piedra natural.

Las **tendencias** en la macroactividad están muy segmentadas:



- En **madera**, el desarrollo de métodos para transformar los residuos de la industria maderera en productos innovadores relacionados con piensos animales, fertilizantes, productos cosméticos y farmacéuticos, el diseño y fabricación de tableros ligeros, o la utilización de estructuras y componentes prefabricados o por módulos y nuevas técnicas de ensamblaje. La racionalización de los sistemas de producción y la concentración de la distribución.
- En **piedra**, las tendencias están relacionadas con nuevos acabados, tratamientos y aplicaciones por un lado y la búsqueda de nuevos materiales surgidos de la conjunción de otros, tales como mármoles tecnológicos, granitos flameados, etc.
- En **construcción sostenible**, las tendencias se orientan a la construcción bioclimática (incluye la mejora de las instalaciones tanto nuevas como existentes, gestión de los residuos y eficiencia de los sistemas de generación de energía) y la monitorización de los edificios.
- En equipamiento integral para instalaciones de uso colectivo **“contract”**, las tendencias están en el diseño y fabricación de productos integrados (mobiliario, textiles, iluminación, etc.) que satisfagan las necesidades concretas de los clientes en instalaciones de uso colectivo, ya sean para hoteles, hospitales, polideportivos,

67 Informe sobre el sector industrial de Castilla y León en 2011. Observatorio de Prospectiva Industrial. Viceconsejería de Política Económica, Empresa y Empleo (Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León).

colegios, etc., así como su transporte, la instalación final y en algunos casos la explotación de las instalaciones. Todo ello a modo de proyecto llave en mano.

**Las oportunidades** para estas actividades vienen vinculadas a:



- En **madera** están en la gestión internacional de la actividad, tanto en las fases de aprovechamiento como de venta, y en la integración vertical en la cadena de valor, buscando la comercialización conjunta cuando sea necesario.
- En **piedra**, las oportunidades detectadas están en la innovación de producto (presentaciones, acabados, productos decorativos, etc), y la valorización de los residuos y subproductos.
- En **“contract”**, las oportunidades pasan por establecer acuerdos conjuntos intersectoriales.
- En **construcción sostenible**, los nichos de mercado en Castilla y León se encuentran en la restauración, recuperación y conservación del patrimonio histórico, con el desarrollo y reutilización de nuevos materiales y en la monitorización de infraestructuras mediante dispositivos móviles.

**Las tecnologías y nuevos conceptos de futuro** que se consideran más interesantes para Castilla y León están **directamente relacionadas con Energía y con TIC**:

- Redes Térmicas (*district Heating and Cooling*).
- 4G.

La crisis ha afectado de manera especial a las actividades integradas en esta área y nucleadas en torno al sector de la construcción, que ha tenido y tiene un peso relevante en la economía regional.

La renovación y recuperación de estas actividades requiere de innovación, sin embargo no hay una gran capacidad de generación de conocimiento en este ámbito, **salvo el relacionado con temas de diseño, nuevos materiales y el tratamiento de piedra y madera.**

Aumenta en el período 2008-2010 el personal en las actividades de construcción y fabricación de otros productos minerales no metálicos, disminuyendo su gasto en I+D.<sup>68</sup>

Esta área de actividad absorbió **el 5% de la financiación de ADE y CDTI a proyectos de I+D** en el período 2003-2010. En este conjunto de actividades destaca la industria de la madera con más de la mitad de los fondos recibidos.<sup>69</sup>

Las patentes internacionales representan el 9% del total regional, presentándose por todas las entidades generadoras de conocimiento, si bien en ningún caso es su área mayoritaria.

**En esta macroactividad no se ha identificado un grado de correlación significativo con los patrones de especialización científica ni tecnológica.** Las áreas científicas vinculadas son escasas y la vinculación débil.

68 Fuente: Estadística I+D del INE

69 Fuente: ADE

### Tecnologías en Castilla y León en Hábitat

Hábitat			
Materiales Avanzados	TIC	Bioteología	Fabricación y Procesos Avanzados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales bioderivados, reciclados y reciclables</li> <li>• Nuevos tratamientos para piedra y madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización de infraestructuras</li> <li>• Domótica</li> <li>• Tecnologías de conservación preventiva</li> <li>• Tecnologías de redes térmicas (<i>district heating and cooling</i>)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de materiales para la construcción</li> <li>• Fabricación de madera laminada y nuevos materiales</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Las patentes regionales también incluyen el tema del desarrollo de materiales para construcción, no así el resto de las tendencias señaladas.

En **Hábitat**, desde la perspectiva de **Construcción**, las patentes internacionales apuntan a nuevos materiales para construcción y materiales térmicos aislantes, el uso de materiales para cambio de fase y la monitorización de infraestructuras.

Respecto a las tendencias observadas, éstas apuntan a temas vinculados con la edificación sostenible (reutilización de residuos, análisis de ciclo de vida, descontaminación de suelos, etc.), el desarrollo de nuevos materiales, la arquitectura bioconstructiva, sistemas de monitorización y seguridad, robótica, la modelización de procesos y el concepto más amplio de *lean construction*, la incorporación de TIC a Obra Civil, la incorporación de energías renovables a edificación, y, de una manera más integral, a *smart building* y el Hogar Digital.

Castilla y León está trabajando, tanto desde la perspectiva de la Construcción como de la restauración y conservación del patrimonio histórico, en el desarrollo y reutilización de nuevos materiales y en la monitorización de infraestructuras mediante dispositivos móviles, por lo que la región está alineada con las tendencias internacionales.

Las patentes regionales en bases de datos internacionales, también incluyen el tema del desarrollo de materiales para construcción, sin embargo, y utilizando como referencia la actividad patentadora regional, en el resto de las tendencias señaladas, en Castilla y León no se detecta por esta vía actividad.

### Tendencias y patentes internacionales

Patentes internacionales en general	Tendencias tecnológicas internacionales	Patentes internacionales de Castilla y León
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales construcción</li> <li>• Materiales térmicos aislantes</li> <li>• Materiales cambio de fase</li> <li>• Monitorización infraestructuras</li> </ul>	<p>Edificación sostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de evaluación, gestión y reutilización de residuos de diversa procedencia (construcción, minería, siderurgia, etc.)</li> <li>• Técnicas de análisis de ciclo de vida.</li> <li>• Nuevas técnicas de sanación y descontaminación de suelos y sedimentos.</li> <li>• Tecnologías que permitan el uso eficaz de espacios alternativos: subterráneos, vertederos, terrenos de bajas características técnicas, etc.</li> <li>• Desarrollo de tecnologías GIS que monitoricen el impacto medioambiental mediante la utilización de sensores remotos avanzados.</li> </ul> <p>Nuevos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales inteligentes con funciones de reparación</li> <li>• Materiales compuestos avanzados a partir de residuos</li> </ul> <p>Arquitectura bioconstructiva</p> <p>Seguridad: sistemas de monitorización</p> <p>Robótica</p> <p>Modelización de procesos</p> <p>Lean Construction</p> <p>Incorporación de TIC a obra civil</p> <p>Incorporación de energías renovables a edificación</p> <p><i>Smart Building</i> y Hogar digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos materiales</li> <li>• Escaneado láser</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



## 5/ POSICIONAMIENTO INTERNACIONAL

### 5.1/ Posicionamiento en términos del patrón de especialización económica

En este apartado se incluye un pequeño resumen de las regiones potencialmente de interés de cara a considerar planteamientos colaborativos (bien respecto a regiones de referencia o con posicionamientos similares) en Europa diferenciando por macroactividad considerada en el patrón de especialización económica de Castilla y León. En este caso, cada macroactividad<sup>70</sup> ha sido desagregada por sectores en la medida que lo hacía posible la información del *European Cluster Observatory* (ECO) y respecto a estos se indica la posición relativa de Castilla y León (respecto al total de 257 regiones las cinco regiones mejor posicionadas, y las cuatro regiones inmediatamente anteriores y posteriores a nuestra Comunidad).

Previo al análisis más detallado, la siguiente tabla recoge las posiciones de Castilla y León en el ranking de regiones europeas, para cada una de las macroactividades en las que se basa su especialización económica, cuando esta se sitúa entre las cien primeras regiones.

**Tabla resumen del posicionamiento de Castilla y León entre las 100 primeras regiones en el ranking de regiones europeas.**

MACROACTIVIDAD	ACTIVIDAD CLUSTER OBSERVATORY	POSICION UE 27
AGROALIMENTARIA	Productos agroalimenticios	20
	Procesado de alimentos	29
AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y EQUIPOS	Automoción	60
HABITAT	Construcción	12
	Materiales de construcción	19
TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	Turismo	89

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *European Cluster Observatory*. Ver detalle en anexo

Las tablas siguientes recogen las regiones europeas para cada una de las macroactividades que conforman el patrón de especialización económica de Castilla y León. Se presenta la posición de la Comunidad en el ranking de regiones europeas, las cinco primeras regiones europeas referentes a nivel europeo en cada actividad, y las regiones que tienen similitud con Castilla y León en función de su posición cercana en este ranking.

Para establecer el ranking se han tenido en cuenta tres variables del *European Cluster Observatory*:

- 1) número de empleos del *cluster*,
- 2) PIB per cápita de la región, y
- 3) coeficiente de especialización del *cluster*

<sup>70</sup> Para cada una de estas actividades se ha posicionado el potencial de las 257 regiones europeas en base a los mismos criterios que para el patrón de especialización se incluían en Castilla y León.

Se han ordenado de mayor a menor las regiones según el valor en cada variable, asignándoles una posición relativa. La posición de cada región se obtiene tras ordenar la suma de la posición relativa en cada variable.

**Regiones de comparación en la UE27 en Agroalimentación respecto a Castilla y León**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	POSICIÓN UE 27	REGIONES REFERENCIA (5 primeras)	REGIONES "SIMILARES"		
			Región	Posición	
MACROACTIVIDAD AGROALIMENTARIA	Productos agroalimenticios	20	NL Zuid-Holland NL Noord-Holland NL Noord-Brabant NL Gelderland DK Midtjylland	NL Zeeland ES Aragan DE Niedersachsen DE Stuttgart NL Friesland ES Navarra DE Rheinland-Pfalz DE Oberbayern	16 17 18 19 21 22 23 24
	Procesado de alimentos	29	IE Ireland IT Emilia-Romagna FR Bretagne FR Pays de la Loire AT Oberosterreich	DE Oberfranken FR Aquitaine PL Wielkopolskie FR Rhône-Alpes PL AT Steiermark FR Alsace FR Basse-Normandie	25 26 27 28 30 31 32 32

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *European Cluster observatory*.

**Regiones de comparación en la UE27 en Automoción, Componentes y Equipos respecto a Castilla y León**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	POSICION UE 27	REGIONES REFERENCIA (5 primeras)	REGIONES "SIMILARES"		
			Región	Posición	
MACROACTIVIDAD AUTOMOCION, COMPONENTES Y EQUIPOS	Automoción	60	DE Stuttgart DE Oberbayern SE Vastverige DE Karlsruhe DE Oberpfalz	UK Heref, Worcs Warws SE Åstra Mellansverige CZ Severovychod HU Nyugat-Dunantul DE Freiburg IT Veneto DE Tharingen HU Kozep-Dunantul	56 57 58 59 61 62 63 64
	Transporte	203	AT Wien DK Hovedstaden FR Ile de France DE Darmstadt DE Hamburg	GR Kentriki Makedonia DE Gieayen PL Slaskie DE Niederbayern CZ Jihozapad GR Kriti RO Sud - Muntenia BE Namur	199 200 201 202 204 205 206 207

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *European Cluster Observatory*.

**Regiones de comparación en la UE27 en Salud y Calidad de Vida respecto a Castilla y León**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	POSICION UE 27	REGIONES REFERENCIA (5 primeras)	REGIONES "SIMILARES"		
			Región	Posición	
MACROACTIVIDAD SALUD Y CALIDAD DE VIDA	Biotecnología	153	AT Wien DE Oberbayern DK Hovedstaden UK Berks,Bucks Oxon DE Karlsruhe	UK E Wales FR Basse-Normandie DE Gieayen CZ Stredni Morava GR Anatoliki Makedonia RO GR IT Sardegna	149 150 151 152 154 155 156 157
	Instrumentos médicos	203	IE Ireland DE Hamburg DE Karlsruhe DE Oberbayern DE Tabingen	RO ES GR IT Basilicata BE Namur UK Shrops and Staffs ES Galicia BG Yugozapaden	199 200 201 202 204 205 206 207

ACTIVIDAD ECONÓMICA	POSICIÓN UE 27	REGIONES REFERENCIA (5 primeras)	REGIONES "SIMILARES"		
			Región	Posición	
Farmacéutica	122	DK Hovedstaden IE Ireland DE Darmstadt FR Ile de France BE Antwerpen	CZ	Moravskoslezsko	118
			FI	Lansi-Suomi	119
			DE	Niederbayern	120
			ES	País Vasco	121
			UK	Greater Manchester	123
			BE	Liage	124
			IT	Liguria	125
			BE	Oost-Vlaanderen	126

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *European Cluster Observatory*.

### Regiones de comparación en la UE27 en Turismo, Patrimonio y Lengua Española respecto a Castilla y León

ACTIVIDAD ECONÓMICA	POSICIÓN UE 27	REGIONES REFERENCIA (5 primeras)	REGIONES "SIMILARES"	
			Región	Posición
MACROACTIVIDAD TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA	Turismo	IT Emilia-Romagna IT Trentino Alto Adige IT Veneto IT Lazio DE Oberfranken	UK Northumb Tyne Wear	85
			UK Outer London	86
			NL Utrecht	87
			NL Noord-Brabant	88
			DE Rheinland-Pfalz	90
			FR Languedoc-Roussillon	91
			GR Attiki	92
			UK Cornwall Isles Scilly	93
			DE Tharingen	111
			PL Zachodniopomorskie	112
	UK Tees Valley Durham	113		
	ES Andalucía	114		
	IE Ireland	116		
	UK E Riding and N Lincs	117		
	CZ Jihovychod	118		
SK Bratislavsky kraj	119			
Educación	115	UK Inner London UK Berks, Bucks Oxon FR Ile de France BE Brussels DK Hovedstaden	DE Detmold	117
			CZ Severozapad	118
			SE Sydsverige	119
			PL Mazowieckie	120
			IT Campania	122
Entretenimiento	121	UK Inner London FR Ile de France UK Berks, Bucks Oxon SE Stockholm IT Lazio	PL Malopolskie	123
			DE Mittelfranken	124
			BG Yugozapaden	125

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *European Cluster Observatory*.

### Regiones de comparación en la UE27 en Hábitat respecto a Castilla y León

ACTIVIDAD ECONÓMICA	POSICIÓN UE 27	REGIONES REFERENCIA (5 primeras)	REGIONES "SIMILARES"	
			Región	Posición
MACROACTIVIDAD HÁBITAT	Construcción	FI Etela-Suomia IT Lombardia ES Madrid LU Luxembourg IT Veneto	ES Cataluña	8
			SE Stockholm	9
			IT Lazio	10
			ES Illes Balears	11
			ES País Vasco	13
			IT Piemonte	14
			IT Trentino Alto Adige	15
			ES Cataluña	16
			ES Galicia	15
			DE Mittelfranken	16
	DE Rheinland-Pfalz	17		
	IT Marche	18		
	PT Centro	20		
	DE Karlsruhe	21		
	ES País Vasco	22		
	IT Sicilia	23		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *European Cluster Observatory*.

## 5.2/ Regiones de referencia en el marco del patrón de conocimiento de Castilla y León

El posicionamiento internacional del patrón de conocimiento de Castilla y León se determina en función de su participación en el VII Programa Marco. El carácter colaborativo europeo de los proyectos que participan en este programa, ha permitido identificar las regiones con las cuales están colaborando las entidades generadoras de conocimiento de la Comunidad.

Estas regiones con las que ya se existen vínculos y relaciones, además de supuestas complementariedades y afinidades dadas las colaboraciones establecidas, son susceptibles a futuro de un análisis más detallado con el fin de explorar otros tipos de colaboración o bien de intensificar las relaciones actuales.

### Regiones que participan en 5 ó más proyectos liderados por entidades de Castilla y León

PAISES	REGIONES	TRANSPORTE	TIC	NANO MATERIALES	Y ENERGÍA
ESPAÑA	PAÍS VASCO	3			2
PORTUGAL	OPORTO	1			4
ITALIA	TRENTINO-ALTO ADIGIO		1		4
FRANCIA	I'LE DE FRANCE	3	1		1
ALEMANIA	BAVIERA	2	1		3

### Regiones que participan en 3 ó 4 proyectos liderados por entidades de Castilla y León

PAISES	REGIONES	TRANSPORTE	TIC	NANO MATERIALES	Y ENERGÍA
ESPAÑA	MADRID	1	1		1
ITALIA	LAZIO	1			1
ALEMANIA	RHEINLAND-PFALZ	3			
ALEMANIA	BREMEN				3

### Regiones que participan en 1 ó 2 proyectos liderados por entidades de Castilla y León

PAISES	REGIONES	TRANSPORTE	TIC	NANO Y MATERIALES	ENERGÍA	AGROALIMENTACIÓN	MEDIO AMBIENTE
PORTUGAL	LISBOA			1			
ITALIA	LOMBARDIA			1		1	
ITALIA	TORINO	2					
ITALIA	SASSARI					2	
GRECIA	GRECIA OCCIDENTAL	2					
GRECIA	ATENAS		1				
GRECIA	CHANIA		1				

PAISES	REGIONES	TRANSPORTE	TIC	NANO Y MATERIALES	ENERGÍA	AGROALIMENTACIÓN	MEDIO AMBIENTE
IRLANDA	CORK		1				
REINO UNIDO	GRAN LONDRES		1				
REINO UNIDO	EAST MIDLANDS	1					
REINO UNIDO	ESTE DE INGLATERRA	1					
REINO UNIDO	NOROESTE DE INGLATERRA		1				
REINO UNIDO	ESCOCIA					1	
REINO UNIDO	YORKSHIRE Y HUMBER	1					
REINO UNIDO	SOUTH EAST ENGLAND	1					
FRANCIA	FRANCO CONDADO	1					
FRANCIA	RÓDANO ALPES	1					
FRANCIA	AQUITANIA			1			1
ALEMANIA	NORD-RHEINWESTFALEN	1	1				
ALEMANIA	HESSE	1					
ALEMANIA	BAJA SAJONIA	1					
ALEMANIA	BADEN WURTEMBERG	1		1			
AUSTRIA	LOWER AUSTRIA					1	
BELGICA	VALONIA						1
BELGICA	BRUSELAS	1			1		
BELGICA	OVERIJSEL			2			
PAÍSES BAJOS	HOLANDA MERIDIONAL	1					
DINAMARCA	HOVEDSTADEN		1				
SUECIA	VÄSTRA GÖTALAND		1				
POLONIA	MAZOVIA		1				
REP. CHECA	BOHEMIA		1				
REP. CHECA	MORAVIA			2			
HUNGRÍA	HUNGRÍA CENTRAL	2					
RUMANIA	ARDEAL					1	
UCRANIA	KHARKOV	1					

A modo de conclusión de este capítulo, señalar la diversidad de regiones con las cuales Castilla y León puede establecer colaboraciones a futuro. La mayoría de las regiones referentes en cada actividad son alemanas, italianas, francesas y holandesas.

Por otra parte, las regiones con las que Castilla y León colabora en el VII Programa Marco, pertenecen al sur de Europa (Portugal, Italia, Grecia, principalmente) y al centro europeo (Alemania, Francia, Reino Unido).

A nivel de Estrategia, resulta particularmente interesante la oportunidad de cooperación con las regiones de Galicia y Norte de Portugal dentro de la denominada Macrorregión del Sudoeste Europeo (RESOE), constituida en virtud de un Memorando de Entendimiento firmado en Valladolid en 2010, para la cooperación en economía e industria, educación universidades e investigación, entre otros ámbitos.

# APÉNDICES





# A1. CUADROS DE INTEGRACIÓN DEL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN

Tabla resumen de la integración de la macroactividad en relación a la especialización

MACROACTIVIDAD DE AGROALIMENTACIÓN								
PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			PATRÓN ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	DINAMISMO		Clusters & Empr. Líderes	INSTRUMENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CENTROS DE INVESTIGACION
Coef. Econ.	Coef. Exp.	Peso Econ.			Econ. (nº empre.)	Expor. (Expor.)		
1,89	0,99	13,4	<b>AGRICULTURA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS Y VETERINARIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de los Alimentos</li> <li>• Ciencias de los Animales y Zoología</li> <li>• Alimentos de Origen Animal</li> <li>• Pequeños Animales y Equinos</li> <li>• Ecología, Evolución, Comportamiento y Sistemática</li> <li>• Agronomía y Ciencia de Cultivos y Suelos</li> <li>• Ciencias Forestales</li> </ul> <b>QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Química analítica</li> <li>• Espectroscopia</li> </ul> <b>INGENIERÍA QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioingeniería</li> <li>• Química y Tecnología de los Procesos</li> </ul> <b>INGENIERÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Industrial</li> </ul> <b>CIENCIAS AMBIENTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Química Ambiental</li> <li>• Tecnología y Ciencia del Agua</li> </ul> <b>FARMACOLOGÍA, TOXICOLOGÍA Y FARMACIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicología</li> <li>• Ciencia Farmacéutica</li> </ul>	<b>MATERIALES AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de envasado y conservación de alimentos (materiales inteligentes, multifuncionales, bioderivados y biodegradables)</li> </ul> <b>TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robótica</li> <li>• Visión artificial</li> <li>• Agricultura de precisión: geolocalización, sensorización de cultivos, etc.</li> <li>• Sistemas TIC de trazabilidad e información al consumidor</li> <li>• Sistemas de información ambiental (sensores, medición en tiempo real).</li> </ul> <b>BIOTECNOLOGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de herramientas moleculares en mejora de cultivos y calidad y seguridad alimentaria.</li> <li>• Biotecnología verde: fertilización, mejora genética, optimización de cultivos, prevención de enfermedades y plagas.</li> <li>• Cultivos energéticos</li> <li>• Tecnología de producción ganadera: bienestar animal, mejora genética, alimentación animal, reproducción.</li> <li>• Biomateriales vegetales</li> <li>• Biosensores</li> <li>• Biocatalizadores</li> <li>• Biotecnología alimentaria: cultivos iniciadores, ingredientes alimentarios, etc.</li> <li>• Inmunonutrientes</li> </ul>	Estable	Creciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VITARTIS</li> <li>• Campofrío</li> <li>• Gullón</li> <li>• Leche Pascual</li> <li>• Galletas Siro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto de Biotecnología (INBIOTEC)</li> <li>• CARTIF</li> <li>• Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL)</li> <li>• Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNASA, CSIC)</li> <li>• Centro Tecnológico de Cereales de Castilla y León (CETECE)</li> <li>• Instituto Tecnológico Agrario y Alimentario (ITAGRA)</li> <li>• Centro para la Calidad de los Alimentos-INIA</li> <li>• Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible.</li> <li>• Centro Hispano</li> </ul>

MACROACTIVIDAD DE AGROALIMENTACIÓN							
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioconservantes para alargamiento de vida útil de productos agroalimentarios</li> </ul> <p><b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad alimentaria</li> <li>• Tratamiento y aprovechamiento de residuos agroalimentarios</li> <li>• Tecnologías de eficiencia energética en procesos.</li> <li>• Procesos a altas presiones.</li> <li>• Tecnologías para la gestión forestal, el aprovechamiento y nuevos usos de productos forestales y silvicultura.</li> </ul> <p><b>TIC HORIZONTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud computing</li> <li>• Tecnologías de movilidad</li> <li>• Ciberseguridad</li> <li>• Internet del futuro/ BigData</li> </ul>			<p>Luso de Investigaciones Agrarias (CIALE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estación Agrícola Experimental (EAE)</li> <li>• Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR)</li> <li>• Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACyL)</li> </ul>

Tabla resumen de la integración de la macroactividad en relación a la especialización

MACROACTIVIDAD DE AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y EQUIPOS								
PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			PATRÓN ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	DINAMISMO		Clusters & Empr. Líderes	INSTRUMENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CENTROS DE INVESTIGACION
Coef. Econ.	Coef. Exp.	Peso Econ.			Econ.	Expor.		
0,85	2,06	9,58	<b>INGENIERIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Industrial</li> </ul> <b>INGENIERÍA QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química y Tecnología de los Procesos</li> </ul> <b>MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inteligencia Artificial y Visión</li> <li>Teoría Computacional y Matemáticas Computacionales</li> </ul> <b>CIENCIAS AMBIENTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología y Ciencia del Agua</li> </ul> <b>CIENCIAS DE LOS MATERIALES Y FÍSICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plásticos y polímeros</li> <li>Metales y aleaciones</li> </ul>	<b>MATERIALES AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Composites avanzados para aplicaciones en transporte</li> <li>Materiales con propiedades mecánicas optimizadas</li> <li>Materiales cerámicos para el transporte</li> <li>Materiales inteligentes y multifuncionales</li> <li>Materiales reciclables y reciclados</li> <li>Aplicaciones de láseres de alta potencia</li> </ul> <b>TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Robótica</li> <li>Visión artificial</li> <li>Monitorización en tiempo real</li> <li>Control predictivo de maquinaria: sensores, sistemas empotrados, minería de datos, etc.</li> <li>Infraestructuras inteligentes viales (sensores, monitorización, etc.)</li> </ul> <b>BIOTECNOLOGIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biocarburantes</li> <li>Biocatalizadores</li> <li>Biopolímeros</li> </ul> <b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelización de procesos y simulación discreta.</li> <li>Sistemas inteligentes de control y para la flexibilización de procesos</li> <li>Tecnologías de eficiencia energética en procesos</li> <li>Motores diesel y gasolina.</li> </ul> <b>TIC HORIZONTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cloud computing</li> </ul>	Estable	Creciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Foro de Automoción de Castilla y León (FACYL)</li> <li>Cluster de Bienes de Equipo (CBECyL)</li> <li>Renault</li> <li>Nissan</li> <li>Michelin</li> <li>IVECO</li> <li>Grupo Antolín</li> <li>Nicolas Correa</li> <li>Lingotes especiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT)</li> <li>Fundación CARTIF</li> <li>Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL)</li> <li>Centro Tecnológico de Miranda de Ebro (CTME)</li> </ul>

**MACROACTIVIDAD DE AUTOMOCIÓN, COMPONENTES Y EQUIPOS**

- Tecnologías de movilidad
- Ciberseguridad
- Internet del futuro/ BigData

Fuente: Elaboración propia

**Tabla resumen de la integración de la macroactividad en relación a la especialización**

MACROACTIVIDAD DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA								
PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			PATRÓN ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	DINAMISMO		Clusters & Empr. Líderes	INSTRUMENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CENTROS DE INVESTIGACION
Coef. Econ.	Coef. Exp.	Peso Econ.			Econ. (nº empre.)	Expor. (Expor.)		
0,83	2,42	6,21	<b>MEDICINA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hematología</li> <li>• Investigación del Cáncer</li> <li>• Neurociencias</li> <li>• Medicina Pulmonar y Respiratoria</li> <li>• Atención Domiciliaria</li> <li>• Biofísica</li> <li>• Cuidados Médicos Críticos e Intensivos</li> </ul> (13 disciplinas más con producción significativa e índice de impacto próximo a 1)	<b>MATERIALES AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biopolímeros</li> <li>• Nanomateriales y nanopreparados</li> <li>• Materiales biocompatibles</li> </ul> <b>TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-salud: sistemas de monitorización en remoto, telemedicina y teleasistencia</li> <li>• Bioinformática</li> </ul> <b>BIOTECNOLOGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes terapéuticos</li> <li>• Agentes farmacológicos</li> <li>• Terapia celular</li> <li>• Diagnóstico molecular: aplicación de herramientas de plataforma en salud, desarrollo de modelos celulares, biomarcadores para el diagnóstico, ADN recombinante.</li> <li>• Inmunonutrientes</li> <li>• Ingeniería tisular</li> </ul> <b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de dispositivos biomédicos avanzados</li> </ul> <b>TIC HORIZONTALES</b>	Creciente	Creciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cluster de Oncología de Castilla y León (BIOTECyL)</li> <li>• Cluster de Oftalmología y Ciencias de la Visión (Cluster 4eye)</li> <li>• Cluster de Soluciones Innovadoras para la Vida Independiente (Cluster SIVI)</li> <li>• Laboratorios SYVA</li> <li>• Laboratorios OVEJERO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de Investigación del Cáncer (CIC).</li> <li>• Instituto de Biología y Genética Molecular (IBGM)</li> <li>• Instituto Interuniversitario de Neurociencias de Castilla y León (INCYL)</li> <li>• Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)</li> <li>• Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL)</li> <li>• Instituto de Oftalmobiología aplicada (IOBA)</li> <li>• Fundación de Hemoterapia y Hemodonación</li> <li>• Fundación para la Investigación y Formación en Ciencias de la Salud (Infosalud)</li> <li>• Fundación Burgos para la Investigación de la Salud</li> <li>• Fundación Instituto de Estudios de Ciencias de la Salud de Castilla y León (IECSCyL)</li> <li>• Fundación Investigación Sanitaria en León</li> <li>• Centros de Sacyl (hospitales y</li> </ul>

**MACROACTIVIDAD DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA**

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud computing</li> <li>• Tecnologías de movilidad</li> <li>• Ciberseguridad</li> <li>• Internet del futuro/ BigData</li> </ul>				centros de salud)
--	--	--	--	---	--	--	--	-------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla resumen de la integración de la macroactividad en relación a la especialización

MACROACTIVIDAD DE TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA								
PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			PATRÓN ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	DINAMISMO		Clusters & Empr. Líderes	INSTRUMENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CENTROS DE INVESTIGACION
Coef. Econ.	Coef. Exp.	Peso Econ.			Econ. (nº empre.)	Expor. (Expor.)		
1,18	n.d	8,1	<b>ARTES Y HUMANIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación</li> <li>Historia</li> </ul> <b>QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química Analítica</li> <li>Espectroscopia</li> </ul> <b>CIENCIA DE LOS MATERIALES Y FÍSICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Física de la Materia Condensada</li> </ul> <b>CIENCIAS AMBIENTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química Ambiental</li> <li>Tecnología y Ciencia del Agua</li> <li>Ecología</li> <li>Política y Normativa Ambiental</li> </ul> <b>MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inteligencia Artificial y Visión</li> </ul>	<b>MATERIALES AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos materiales avanzados para la conservación del patrimonio</li> <li>Nuevos tratamientos para piedra, madera y otros materiales</li> </ul> <b>TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de diagnóstico y conservación preventiva</li> <li>Tecnologías del lenguaje</li> <li>Tecnologías para la promoción, difusión y comercialización de propuestas culturales</li> </ul> <b>BIOTECNOLOGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de variables físico-químicas y biodeteriorantes en conservación del patrimonio</li> <li>Tecnologías de biolimpieza y bioconsolidación</li> <li>ADN Fósil</li> </ul> <b>TIC HORIZONTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cloud computing</li> <li>Tecnologías de movilidad</li> <li>Ciberseguridad</li> <li>Internet del futuro/ BigData</li> </ul>	Creciente	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cluster de Contenidos Digitales en Español</li> <li>Fundación Santa María la Real</li> <li>Fundación Siglo para el Turismo y las Artes de Castilla y León</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH)</li> <li>Fundación CARTIF</li> <li>Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR)</li> <li>Cátedra de Altos Estudios del Español</li> <li>Fundación Patrimonio Natural</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

MACROACTIVIDAD DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL								
PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			PATRÓN ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA <sup>71</sup>	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	DINAMISMO		Clusters & Empr. Líderes	INSTRUMENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CENTROS DE INVESTIGACION
Coef. Econ.	Coef. Exp.	Peso Econ.			Econ. (nº empre.)	Expor. (Expor.)		
1,29	n.d.	5,46	<b>INGENIERÍA QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bioingeniería</li> <li>Química y Tecnología de los Procesos</li> </ul> <b>INGENIERÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Industrial</li> </ul> <b>CIENCIA DE LOS MATERIALES Y FÍSICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Física de la Materia Condensada</li> </ul> <b>CIENCIAS DE LA TIERRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geología, Procesos de la Superficie Terrestre y otras disciplinas relacionadas</li> </ul> <b>CIENCIAS AMBIENTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química Ambiental</li> <li>Tecnología y Ciencia del Agua.</li> <li>Ecología</li> <li>Política y Normativa Ambiental</li> </ul> <b>QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química analítica</li> <li>Química inorgánica</li> <li>Espectroscopía</li> </ul>	<b>MATERIALES AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales ligeros para el desarrollo de componentes</li> <li>Materiales para la absorción, generación y almacenamiento de energía (solar, eólica, H<sub>2</sub>, etc.)</li> <li>Aislantes térmicos avanzados</li> <li>Materiales para la depuración de gases</li> <li>Materiales resistentes en procesos de combustión</li> <li>Nuevos materiales para reducción de la fricción</li> <li>Nuevos fluidos para bombas de calor.</li> </ul> <b>TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Domótica</li> <li>Tecnologías de eficiencia energética en edificios</li> <li>Tecnologías de redes térmicas (<i>district heating and cooling</i>)</li> </ul> <b>BIOTECNOLOGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cultivos energéticos.</li> <li>Biotecnología ambiental.</li> <li>Biocombustibles y biocarburantes.</li> <li>Biogás industrial</li> <li>Bioindustrias y biorrefinería integrada</li> </ul>	Creciente	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cluster de Energía Solar FotoVoltaica en Castilla y León (CYLSOLAR)</li> <li>Asociación Española de Valoración energética de la biomasa (AVEBIOM)</li> <li>AERIS – Cluster de Medioambiente y Desarrollo Sostenible e Ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ente Regional de la Energía (EREN)</li> <li>Fundación CARTIF</li> <li>Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT)</li> <li>Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL)</li> <li>Fundación Ciudad de la Energía (CIUDEN)</li> <li>Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR)</li> <li>Laboratorio de Calibración Eléctrica de Castilla y León (LACECAL)</li> </ul>
				<b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b>				

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de almacenamiento, gestión inteligente de energía así como hibridación y operación coordinada entre plantas de producción eléctrica.</li> <li>• Aprovechamiento de residuos (de la construcción, agroalimentarios, forestales, industriales)</li> <li>• Procesos de captación, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub> y de otras emisiones a la atmósfera</li> <li>• Geotermia</li> <li>• Pilas de combustible/pilas de hidrógeno.</li> </ul> <p><b>TIC HORIZONTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud computing</li> <li>• Tecnologías de movilidad</li> <li>• Ciberseguridad</li> <li>• Internet del futuro/ BigData</li> </ul>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--



Tabla resumen de la integración de la macroactividad en relación a la especialización

MACROACTIVIDAD DE HÁBITAT								
PATRÓN ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA			PATRÓN ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA	PATRÓN ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA	DINAMISMO		Clusters & Empr. Líderes	INSTRUMENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CENTROS DE INVESTIGACION
Coef. Econ.	Coef. Exp.	Peso Econ.			Econ. (nº empre.)	Expor. (Expor.)		
1,15	0,81	16,54	<b>INGENIERIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Industrial</li> </ul> <b>MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inteligencia Artificial y Visión</li> </ul> <b>CIENCIA DE LOS MATERIALES Y FÍSICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plásticos y Polímeros</li> </ul> <b>ARTES Y HUMANIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación</li> </ul> <b>QUÍMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química analítica</li> <li>Química inorgánica</li> <li>Espectroscopía</li> </ul>	<b>MATERIALES AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales bioderivados, reciclados y reciclables</li> <li>Nuevos tratamientos para piedra y madera</li> </ul> <b>TIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorización de infraestructuras</li> <li>Domótica</li> <li>Tecnologías de conservación preventiva</li> <li>Tecnologías de redes térmicas (<i>district heating and cooling</i>)</li> </ul> <b>FABRICACIÓN Y PROCESOS AVANZADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento de materiales para la construcción</li> <li>Fabricación de madera laminada y nuevos materiales</li> </ul> <b>TIC HORIZONTALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cloud computing</li> <li>Tecnologías de movilidad</li> <li>Ciberseguridad</li> <li>Internet del futuro/ BigData</li> </ul>	Fuerte Incidencia de la crisis	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agrupación de empresas innovadoras de construcción eficiente (AIECE)</li> <li>Confederación de Empresarios de la Madera de Castilla y León (CEMCAL)</li> <li>Asociación de Productores de Piedra Natural de Castilla y León (PINACAL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de Láseres Pulsados Ultracortos Ultraintensos (CLPU) (Infraestructura Científica Técnica Singular, ICTS)</li> <li>Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## A2. APÉNDICE METODOLÓGICO Y ESTADÍSTICO

### A2.1/ Coeficientes de Especialización

#### Concentración en base al número de empresas y en las exportaciones regionales

Para el cálculo del grado de especialización se ha tomado como referencia el Coeficiente de Especialización (CE). La idea que subyace en el CE es la de establecer una comparación entre el peso relativo que registra un sector en un nivel administrativo/ geográfico determinado respecto a su inmediatamente superior (por ejemplo el nivel regional respecto al nacional). Cuando el peso relativo sea mayor que la media en dicho nivel superior se podrá hablar de especialización. Matemáticamente la expresión del CE para un sector “ $x_{ij}$ ” sería:

$$CE(x_{ij}) = \frac{\frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}}{\frac{\sum_{j=1}^z x_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^z x_{ij}}} \cdot 100$$

Donde “ $x_{ij}$ ” es el número de empresas para el sector CNAE “ $i$ ” y la región “ $j$ ”, “ $n$ ” es el número total de sectores CNAE y “ $z$ ” el número total de regiones.

Por lo tanto, el resultado es un valor en porcentaje entre los siguientes intervalos:

- $CE(x_{ij}) \leq 1$  El sector “ $x_{ij}$ ” no presenta especialización (peso relativo menor/ similar que la media)
- $CE(x_{ij}) > 1$  El sector “ $x_{ij}$ ” presenta especialización (peso relativo superior a la media)

En aquellos sectores encuadrados en el último de los casos puede afirmarse que existe una especialización en la variable “ $x_{ij}$ ”, ya que existe una “concentración” de dicha variable en una localización determinada mayor que la media del nivel superior.

De cualquier forma, el grado de concentración reflejado en el CE para valores cercanos a 1 es señal de un nivel de especialización muy pequeño, o nulo cuanto más se acerque a dicho valor. Para poder hablar de una especialización en sentido estricto se ha de tener un valor algo superior, como por ejemplo un valor frontera orientativo 1,10. Es decir, sólo a partir de un nivel de concentración un 10% superior a la media del nivel administrativo/geográfico inmediatamente superior se considerará un sector como especializado (este caso se denominará  $CE_{01}(x_{ij})$ ).

### A2.2/ Cálculo de la conectividad: interrelaciones entre actividades

La herramienta más potente para el análisis de las interrelaciones entre las actividades económicas son las tablas Input-Output, que muestran la estructura de una economía así como las relaciones, en forma de flujos de entradas y salidas, entre los diferentes sectores de actividad. A continuación se presenta una tabla simétrica tipo que refleja por columnas (proveedores) y por filas (clientes) dichas relaciones:

Para el análisis de las interrelaciones se ha utilizado el primer cuadrante de la tabla, el de los inputs por ramas homogéneas de actividad (actividades 1,2,..., n):

		Ramas de actividad homogéneas			
		1	2	...	n
Ramas de actividad homogéneas	1	$X_{11}$	$X_{12}$	...	$X_{1n}$
	2	$X_{21}$	$X_{22}$	...	$X_{2n}$
	...	...	...	...	...
	n	$X_{n1}$	$X_{n2}$	...	$X_{nn}$
		$Y_1$	$Y_2$	...	$Y_n$
Producción total		$X_1$	$X_2$	...	$X_n$

De tal forma que la estructura económica regional para “n” sectores se podría resumir en el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} X_{11}+X_{12}+\dots+X_{1n}+Y_1 &= X_1 \\ X_{21}+X_{22}+\dots+X_{2n}+Y_2 &= X_2 \\ X_{n1}+X_{n2}+\dots+X_{nn}+Y_n &= X_n \end{aligned}$$

Donde “ $x_{nn}$ ” son los insumos del sector “n” (columna) respecto al sector “n” (fila), “ $X_n$ ” la producción total del sector “n” e “ $Y_n$ ” otros componentes de la producción final distintos de los consumos intermedios (insumos).

## Mapa de las interrelaciones comerciales sectoriales

El análisis del marco Input-Output ha permitido identificar, por un lado proveedores de las actividades potencialmente especializadas, y por otro, los clientes a los que estas actividades dirigen en mayor medida su producción.

En ambos casos, las técnicas a utilizar son similares con la diferencia de que el proceso para identificar a los proveedores se lleva a cabo a través de la suma por columnas (suma de los inputs por productos de una rama de actividad), y para los clientes se suman las filas (demandas de las diferentes ramas sectoriales a un producto). A continuación se detallará el proceso a seguir para el caso de los proveedores.

En primer lugar, para hallar en términos relativos (bajo una misma base) el peso de la relación de un sector (columna) respecto a otro diferente (fila), se hallan los coeficientes técnicos de la tabla Input-Output simétrica, definido de la siguiente manera:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$$

Donde “ $a_{ij}$ ” es el coeficiente técnico para el sector “j”, “ $x_{ij}$ ” los insumos del sector “j” respecto al sector “i” y “ $X_j$ ” la producción total del sector “j”. El valor de “ $a_{ij}$ ” se encuentra siempre en el intervalo (0;1) y  $\sum_{i=1}^n a_{ij} < 1$

Los coeficientes técnicos representan las entradas (y salidas) de un sector hacia otro y por lo tanto son un excelente indicador de la relación existente entre ambos. Así, a mayor valor del coeficiente, mayor intensidad en la relación.

		Ramas de actividad homogéneas			
		1	2	...	n
Ramas de actividad homogéneas	1	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
	2	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
	...	...	...	...	...
	n	$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$
	$\Sigma n$	$\Sigma a_{n1}$	$\Sigma a_{n1}$	...	$\Sigma a_{nn}$

Sin embargo, no todas las relaciones son igualmente importantes, y muchas actividades tienen relaciones comerciales con otros sectores pero estas son marginales. Con el objetivo de depurar el número de relaciones en función de la intensidad de las mismas, se establece un valor frontera. Aunque bajo un criterio subjetivo en cierta medida, se define el valor frontera “ $a_{Fj}$ ” como:

$$a_{Fj} = \frac{\Sigma a_{nn}}{n}$$

De forma que se tendrán en cuenta aquellos coeficientes técnicos que cumplan la siguiente condición:

$$\forall j, i \in A_j \text{ si } a_{ij} > a_{Fj}$$

Donde “ $A_j$ ” es la cadena de valor respecto al sector “ $j$ ”, “ $i$ ” otro sector cualquiera distinto de “ $j$ ” y “ $a_{Fj}$ ” un valor frontera mínimo que deben cumplir los coeficientes técnicos de cada sector “ $j$ ” para ser considerados parte de la cadena de valor.

		Ramas de actividad homogéneas				Total consumos intermedios	Gros. Consumo final	FBCF	Exportaciones	Dda Final	Total empleos
		1	2	...	n						
Ramas de actividad homogéneas	1										
	2										
	...										
	n										
Total interior a precios básicos		Consumos intermedios totales a precios básicos por rama homogénea				Total					
Otros		Totales por ramas: Impuestos sobre los productos Sueldos y salarios Cotizaciones sociales Otros impuestos netos sobre la producción Consumo de capital fijo									
VAB a precios básicos		Valor añadido a precios básicos por rama homogénea									
Producción total a precios básicos		Producción a precios básicos por rama homogénea									

Así pues, considerando esta condición para los diferentes sectores “ $j$ ”, se conservarán aquellas entradas de los sectores “ $i$ ” (inputs de producción) que superen el valor “ $a_{Fj}$ ”. En otras palabras, aquellos sectores

que aporten inputs intermedios en un valor superior a la media para dicho sector podrán considerarse como parte de su cadena de valor.

## A2.3/ Metodología utilizada para la búsqueda de patentes

El análisis internacional de patentes se ha llevado a cabo en dos niveles:

- Por un lado, la búsqueda y análisis de las patentes solicitadas por entidades (universidades, centros tecnológicos, centros de conocimiento, fundaciones, etc.) y empresas de Castilla y León a nivel internacional
- Por otro lado, la búsqueda y análisis de patentes a nivel internacional dentro de las 6 macroactividades identificadas en el RIS3 de Castilla y León, y en base a una serie de criterios de búsqueda que se señalan más adelante.

En ambos casos, se ha utilizado la base de datos de patentes *Worldwide*-colección completa de las solicitudes de patentes publicadas de 80+países, que puede encontrarse en *Espacenet*<sup>72</sup>. En el caso de las patentes de los organismos, entidades y empresas de Castilla y León, se ha introducido el nombre del organismo a buscar en el campo de “solicitante”, tal y como se puede ver a continuación. Una vez obtenido el resultado, las patentes han sido clasificadas por macroactividad y tecnología.

El listado de entidades utilizado se ha obtenido de la revisión de las siguientes fuentes:

- Mapa de infraestructuras científico-tecnológicas de Castilla y León (FUESCyL).
- Informe de capacidades (Conferencia de Rectores de Universidades del Suroeste Europeo).
- Entidades y empresas con participación en el VIIPM (CDTI/ADE)
- Entidades y empresas que participaron en las entrevistas y grupos de trabajo para la elaboración del RIS3 de Castilla y León.
- Empresas de los parques tecnológicos de Boecillo y León
- Empresas de la base de datos SABIN.

Por lo que se refiere a la búsqueda y análisis de patentes internacionales para cada macroactividad, el criterio de búsqueda ha sido la introducción de las TFE identificadas para cada macroactividad (según patrón de especialización económica) añadiendo también palabras clave relacionadas con cada macroactividad. En ambos casos (patentes internacionales de entidades de Castilla y León y patentes internacionales para las macroactividades) cuando el número de patentes resultantes era excesivo se ha acotado la búsqueda a los últimos tres años 2011, 2012 y 2013, con el objetivo de conseguir bases de datos manejables que puedan ser analizadas.

<sup>72</sup> [http://p.espacenet.com/advancedSearch?locale=es\\_LP](http://p.espacenet.com/advancedSearch?locale=es_LP)

## A2.4/ Anexo estadístico

### A2.4.1/ Sobre el patrón de especialización económico

Estructura económica de Castilla y León 2008-2011<sup>73</sup>

	PIB (MILES DE EUROS)				% TOTAL PIB			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
<i>Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca</i>	3.380.474	3.041.229	3.387.718	<b>3.663.203</b>	5,99	5,54	6,07	<b>6,37</b>
<i>Industria</i>	10.817.061	9.918.740	10.261.436	<b>11.172.650</b>	19,15	18,08	18,40	<b>19,43</b>
<i>Construcción</i>	6.796.534	6.767.288	6.237.719	<b>6.164.674</b>	12,03	12,33	11,18	<b>10,72</b>
<i>Comercio; transporte y almacenamiento; hostelería</i>	9.690.651	10.006.151	10.062.614	<b>10.582.572</b>	17,16	18,24	18,04	<b>18,41</b>
<i>Información y comunicaciones</i>	1.067.100	1.056.442	997.216	<b>964.637</b>	1,89	1,93	1,79	<b>1,68</b>
<i>Actividades financieras y de seguros</i>	2.452.875	2.608.162	2.010.371	<b>1.904.489</b>	4,34	4,75	3,60	<b>3,31</b>
<i>Actividades inmobiliarias</i>	3.295.019	2.998.623	3.448.689	<b>3.648.528</b>	5,83	5,47	6,18	<b>6,35</b>
<i>Actividades profesionales, científicas y técnicas;</i>	2.544.639	2.374.313	2.371.293	<b>2.467.899</b>	4,51	4,33	4,25	<b>4,29</b>
<i>Administración pública</i>	10.191.881	10.642.326	10.726.254	<b>10.739.666</b>	18,05	19,40	19,23	<b>18,68</b>
<i>Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento</i>	1.531.457	1.538.343	1.510.875	<b>1.514.640</b>	2,71	2,80	2,71	<b>2,63</b>
<b>VALOR AÑADIDO BRUTO</b>	<b>51.767.691</b>	<b>50.951.617</b>	<b>51.014.185</b>	<b>52.822.958</b>	<b>91,66</b>	<b>92,87</b>	<b>91,46</b>	<b>91,88</b>
<b>PIB a precios de mercado</b>	<b>56.480.260</b>	<b>54.862.905</b>	<b>55.775.584</b>	<b>57.490.915</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: cuentas económicas regional de la Contabilidad Económica del INE.

Reparto Porcentual del Empleo en Castilla y León y España. Año 2012

	% Empleo Castilla y León	% Empleo España
<i>Agricultura (A)</i>	7,36	4,36
<i>Total Industria (B+C+D+E)</i>	16,02	14,06
<i>Industrias no manufacturera (B+D+E)</i>	1,76	1,48
<i>Industria manufacturera (C)</i>	14,26	12,59
<i>Construcción (F)</i>	8,25	6,64
<i>Servicios</i>	68,37	74,94
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA). INE

<sup>73</sup> Únicamente se presenta el desglose del sector servicios, ya que en la Contabilidad Regional del INE para la industria se disponen de datos solo hasta el año 2009.

### Ranking de Sectores en los que ha aumentado el número de empresas en el período 2008-2012

Sectores CNAE	Variación Porcentual 2008-2012	2008	2012	Variación número de empresas 2008-2012
682 Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	51,37	1.783	2.699	916
855 Otra educación	33,55	2.140	2.858	718
829 Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.*	50,48	1.363	2.051	688
869 Otras actividades sanitarias	35,43	1.654	2.240	586
813 Actividades de jardinería	5009,09	11	562	551
561 Restaurantes y puestos de comidas	17,14	2.124	2.488	364
351 Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	41,23	861	1.216	355
949 Otras actividades asociativas	17,06	2.081	2.436	355
910 Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	504,55	66	399	333
931 Actividades deportivas	42,56	759	1.082	323
951 Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	124,35	193	433	240
552 Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	24,05	786	975	189
662 Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	5,93	2.983	3.160	177
900 Actividades de creación, artísticas y espectáculos	14,18	973	1.111	138
812 Actividades de limpieza	10,08	1.309	1.441	132
620 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	26,07	491	619	128

\*n.c.o.p.: No comprendido o clasificado en otra parte.

Fuente: DIRCE (INE) y elaboración propia

### Coefficiente de Especialización

	Coefficiente Especialización (Numero Empresas)	Coefficiente competitividad (Peso relativo exportaciones)
INDUSTRIA		
Industrias Extractivas		
05 Extracción de antracita, hulla y lignito	7,18	0,00
06 Extracción de crudo de petróleo y gas natural	0,00	0,17
07 Extracción de minerales metálicos	4,00	0,25
08 Otras industrias extractivas	1,90	0,45
09 Actividades de apoyo a las industrias extractivas	3,37	
10 Industria de la alimentación	2,01	1,03
11 Fabricación de bebidas	2,27	0,75
13 Industria textil	0,60	0,24
14 Confección de prendas de vestir	0,83	0,03
15 Industria del cuero y del calzado	0,30	0,07
16 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	1,39	1,12
17 Industria del papel	0,52	0,96
18 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,73	0,07

	<b>Coefficiente Especialización (Numero Empresas)</b>	<b>Coefficiente competitividad (Peso relativo exportaciones)</b>
19 Coquerías y refino de petróleo	0,00	0,01
20 Industria química	0,64	0,71
21 Fabricación de productos farmacéuticos	1,19	2,42
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,64	1,80
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,25	0,74
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	0,88	0,47
25 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1,12	0,62
26 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,44	0,11
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	0,55	1,93
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	0,95	0,39
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1,29	2,52
30 Fabricación de otro material de transporte	0,42	0,02
31 Fabricación de muebles	1,12	0,58
32 Otras industrias manufactureras	0,77	0,07
33 Reparación e instalación de maquinaria y equipo	0,61	
<b>ENERGIA</b>		
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1,58	0,28
<b>AGUA Y GESTION RESIDUOS</b>		0,13
36 Captación, depuración y distribución de agua	0,58	
37 Recogida y tratamiento de aguas residuales	0,52	0,00
38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	1,29	0,00
39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	1,15	
<b>CONSTRUCCION</b>		
41 Construcción de edificios	1,17	
42 Ingeniería civil	0,95	
43 Actividades de construcción especializada	1,12	
<b>SERVICIOS</b>		
45 Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	1,05	
46 Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	0,91	
47 Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	1,08	
49 Transporte terrestre y por tubería	1,01	
50 Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,19	
51 Transporte aéreo	0,39	
52 Almacenamiento y actividades anexas al transporte	0,69	



	<b>Coefficiente Especialización (Numero Empresas)</b>	<b>Coefficiente competitividad (Peso relativo exportaciones)</b>
53 Actividades postales y de correos	0,69	
55 Servicios de alojamiento	1,53	
56 Servicios de comidas y bebidas	1,25	
58 Edición	0,74	
59 Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	0,34	
60 Actividades de programación y emisión de radio y televisión	0,53	
61 Telecomunicaciones	0,51	
62 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	0,47	
63 Servicios de información	0,58	
64 Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	0,33	
65 Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	0,40	
66 Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	0,98	
68 Actividades inmobiliarias	0,57	
69 Actividades jurídicas y de contabilidad	0,83	
70 Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	0,61	
71 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	0,91	
72 Investigación y desarrollo	0,82	
73 Publicidad y estudios de mercado	0,47	
74 Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	0,67	
<b>75 Actividades veterinarias</b>	<b>1,32</b>	
77 Actividades de alquiler	0,78	
78 Actividades relacionadas con el empleo	0,51	
79 Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	0,79	
80 Actividades de seguridad e investigación	0,75	
81 Servicios a edificios y actividades de jardinería	0,99	
82 Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	0,64	
85 Educación	1,00	
86 Actividades sanitarias	0,79	
87 Asistencia en establecimientos residenciales	1,97	
88 Actividades de servicios sociales sin alojamiento	0,93	
90 Actividades de creación, artísticas y espectáculos	0,85	
91 Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	1,82	
92 Actividades de juegos de azar y apuestas	1,28	
93 Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	1,11	
94 Actividades asociativas	1,60	
95 Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	1,03	
96 Otros servicios personales	0,99	

Fuente: elaboración propia en base a DIRCE (INE) y Datacomex

### Reparto porcentual del empleo en España y Castilla y León

	Porcentaje Nacional	Porcentaje Castilla y León	Coficiente
TOTAL	100,00	100,00	1,00
<b>Agricultura ( A )</b>	<b>4,36</b>	<b>7,36</b>	<b>1,69</b>
<b>Total Industria ( B + C + D + E )</b>	<b>14,06</b>	<b>16,02</b>	<b>1,14</b>
Industrias extractivas; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación ( B + D + E )	1,48	1,76	1,19
<b>Industria manufacturera ( C )</b>	<b>12,59</b>	<b>14,26</b>	<b>1,13</b>
Total Industria (Encuesta Industrial Empresas 2011)	11,86	13,67	1,15
01 CNAE 05, 06, 07, 08, 09, 19, 35, 36, 37, 38, 39. Industrias extractivas, energía, agua y residuos	1,13	1,28	1,13
<b>02 CNAE 10, 11, 12. Alimentación, bebidas y tabaco</b>	<b>2,09</b>	<b>3,91</b>	<b>1,87</b>
03 CNAE 13, 14, 15. Textil, confección, cuero y calzado	0,71	0,30	0,43
04 CNAE 16, 17, 18. Madera y corcho, papel y artes gráficas	0,98	1,01	1,03
05 CNAE 20, 21. Industria química y farmacéutica	0,69	0,48	0,69
06 CNAE 22. Caucho y materias plásticas	0,54	0,91	1,69
07 CNAE 23. Productos minerales no metálicos diversos	0,68	1,08	1,60
08 CNAE 24, 25. Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1,82	1,76	0,97
09 CNAE 26, 27. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,56	0,31	0,55
10 CNAE 28. Maquinaria y equipo mecánico	0,59	0,40	0,68
11 CNAE 29, 30. Material de transporte	1,06	1,60	1,52
12 CNAE 31, 32, 33. Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	1,00	0,62	0,62
<b>Construcción ( F )</b>	<b>6,64</b>	<b>8,25</b>	<b>1,24</b>
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería ( G + H + I )	28,78	26,55	0,92
Información y comunicaciones ( J )	2,96	2,02	0,69
Actividades financieras y de seguros ( K )	2,46	2,47	1,00
Actividades inmobiliarias ( L )	0,56	0,35	0,63
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares ( M + N )	9,86	6,51	0,66
Administración Pública y defensa, Seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales ( O + P + Q )	22,34	24,99	1,12
Activ. artísticas, recreativas y de entretenimiento; hogares como empleadores domésticos y como productores de bienes y servicios para uso propio; activ. de organizaciones y organismos extraterritoriales; otros servicios ( R + S + T + U )	7,99	5,48	0,69

Fuente: INE

**Reparto sectorial de los proyectos de innovación aprobados por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León (ADE) y por CDTI en el período 2003-2010**

Agrupaciones CNAE	2003-2010 (%)
<b>Total</b>	<b>100,00</b>
Industria del transporte	22,08
TIC	16,20
Bienes de equipo	8,32
Industria electrónica y de la energía (incluye renovables)	8,26
Industria químico-farmacéutica	5,31
Otras industrias alimentarias	4,06
Industria medioambiental	4,02
Industria de la madera	3,22
Servicios técnicos e I+D	3,13
Metalúrgica	2,95
Industrias extractivas y su transformación	2,84
Industria del plástico y caucho	2,71
Industrias cárnicas	2,69
Bebidas y tabaco	2,53
Cereales y derivados	1,91
Productos lácteos	1,65
Alimentación animal	1,44
Construcción	1,26
Ganadería	1,24
Textil y confección	1,20
Industria del papel	0,60
Agricultura	0,54
Producción agrícola y ganadera combinada	0,45
Suministro de energía	0,24
Resto de actividades 0 0 0	0,14
Comercio	0,14
Acuicultura	0,11
Artes gráficas 0 0 0 0	0,11
Transporte y logística 0 0	0,09
Minería	0,07
Otras industrias	0,06
Producción forestal	0,02
Hostelería	0,01

Fuente: ADE

**Dinamismo de las Áreas de Actividad: Evolución del número de empresas en el período 2002-2012 en base a la variación porcentual interanual (Fuente: DIRCE –INE- y elaboración propia)**

AGROALIMENTACION	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
10 Industria de la alimentación	-1,18	-2,61	-2,40	-2,27	-0,47	-1,72	-0,96	-2,35	-0,28	-0,34
11 Fabricación de bebidas	4,63	3,31	0,74	-0,74	4,02	5,03	9,96	11,06	-6,00	8,25

AUTOMOCION, COMPONENTES Y EQUIPOS	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	2,42	-4,07	-2,82	-5,35	0,54	1,09	2,79	1,13	2,31	0,58
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	-9,86	-2,74	0,00	5,80	2,99	3,08	1,56	6,67	-6,25	-9,86
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	-1,31	3,73	-8,67	0,94	-49,69	2,75	5,27	-1,51	-3,24	-2,06
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	-2,92	-7,43	-1,99	-5,03	-3,05	-2,96	-1,17	0,00	0,00	5,56
30 Fabricación de otro material de transporte	11,76	21,43	-17,65	13,33	36,36	-8,33	-7,69	8,33	-7,69	-7,14

SALUD Y CALIDAD DE VIDA	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
21 Fabricación de productos farmacéuticos	9,52	-4,55	10,00	-9,09	10,00	-4,76	5,00	25,00	14,29	0,00
86 Actividades sanitarias	0,32	11,00	0,50	-0,21	-18,88	5,04	5,05	1,06	3,66	4,20
87 Asistencia en establecimientos residenciales	3,37	-1,75	0,00	2,39						
88 Actividades de servicios sociales sin alojamiento	8,52	-9,72	1,65	6,58						

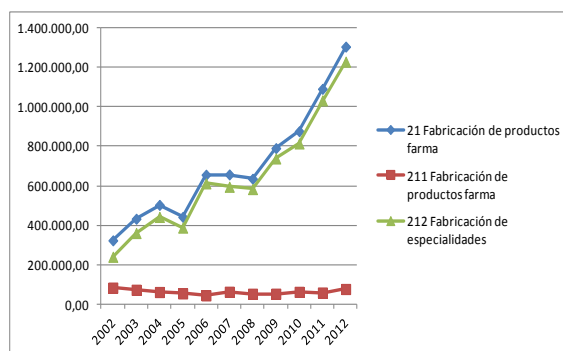
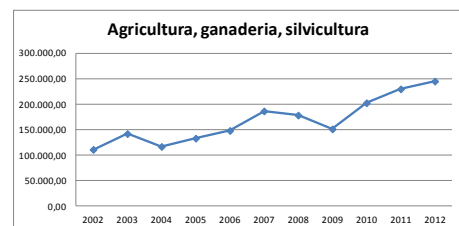
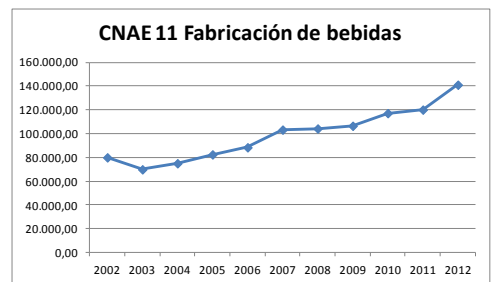
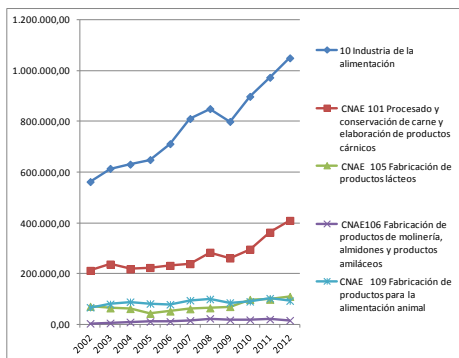
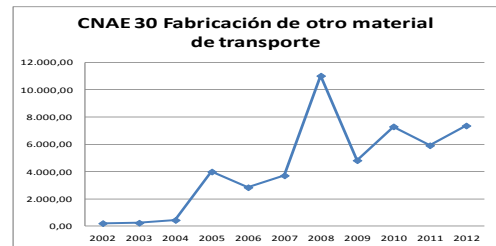
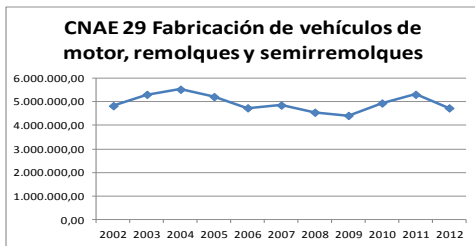
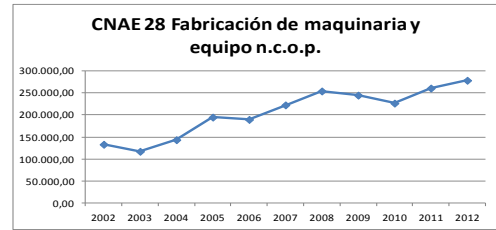
<b>TURISMO, PATRIMONIO Y LENGUA ESPAÑOLA</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
18 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	-0,34	-1,18	-5,57	-2,94	4,02	0,00	2,81	1,51	2,41	3,93
58 Edición	3,00	0,82	7,69	0,30	29,12	2,76	4,10	6,09	5,02	2,82
55 Servicios de alojamiento	1,32	3,23	0,63	4,16	6,93	7,96	2,24	7,14	5,30	9,91
56 Servicios de comidas y bebidas	-0,53	-1,64	0,08	-0,33	-0,09	0,77	-0,73	-1,16	1,18	1,05
85 Educación	4,52	2,80	3,96	5,91	2,94	8,35	8,77	7,93	0,53	6,87
59 Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	2,36	-7,30	-4,86	-2,70	-32,42	6,31	10,75	5,68	1,15	4,82
90 Actividades de creación, artísticas y espectáculos	5,71	-0,57	1,44	7,09	-28,72	7,23	4,86	1,17	5,91	5,10
91 Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	8,72	19,54	365,15	0,00	-77,40	2,82	5,19	-41,81	4,04	5,44
93 Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	6,14	0,61	-0,48	2,15	-16,28	10,35	15,95	9,45	-0,22	5,47
94 Actividades asociativas	3,76	-0,77	7,30	5,20	10,65	3,45	11,79	74,54	31,55	54,02

<b>ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	3,12	3,04	1,14	31,22	45,39	105,86	21,85	23,96	15,66	12,93
36 Captación, depuración y distribución de agua	-4,49	-19,09	340,00	19,05						
37 Recogida y tratamiento de aguas residuales	8,33	0,00	-33,33	0,00						
38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	2,54	7,07	-9,80	10,27						
39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	5,56	-18,18	-37,14	20,69						

<b>HABITAT</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
16 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-2,05	-7,39	-5,38	-3,73	-0,99	-1,59	-3,50	-0,59	-4,00	-0,73
31 Fabricación de muebles	-4,64	-1,70	-4,75	-4,16	-16,02	-1,36	-2,20	-1,70	-1,89	1,07
Construcción	-2,83	-3,81	-6,50	-7,66	16,63	7,62	6,07	3,19	5,75	4,17
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,88	-5,31	-3,89	0,40	0,00	-1,98	-1,43	1,59	4,28	1,26

Fuente: Datacomex y elaboración propia

### Dinamismo Competitivo (Evolución de las Exportaciones) Automoción, Componentes y Equipos



## A2.4.2/ Sobre el patrón de especialización científico y tecnológico

### A2.4.2.1/ Panorama de las capacidades científicas y tecnológicas regionales

#### Entidades para la generación de conocimiento

Castilla y León cuenta con universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y empresas con capacidades para la generación y valorización del conocimiento, en las cuatro TFE señaladas como prioritarias para la región.

#### Posición de las universidades de Castilla y León en el Ranking I-UGR en base a la investigación publicada en las revistas internacionales de mayor impacto y visibilidad<sup>74</sup>

Universidades	Ranking según campos de especialización		Ranking según disciplinas de especialización	
	Campo	Ranking	Disciplina	Ranking
Universidad de Burgos	Química e Ingeniería Química	24	Química	27
	Física	39	Tecnología de los alimentos	20
	Economía, Empresa y Negocios	38	Ingeniería Química	30
			Empresa	34
Universidad de León	Ciencias Agrarias	12	Biología Vegetal y Animal	30
	Ciencias Biológicas	28	Bioquímica y Biología Molecular	35
	Medicina y Farmacia	36	Genética y Biología Evolutiva	31
	Ciencias de la Tierra y Medio	37	Microbiología y Virología	15
	Economía, Empresa y Negocios	42	Farmacia y Toxicología	24
			Medicina	36
			Actividad Física y Deporte	12
			Ecología y medioambientales	32
			Agricultura	27
			Veterinaria y Ganadería	6
			Tecnología de los alimentos	19
Universidad de Salamanca	Medicina y Farmacia	8	Estadística	8
	Ciencias Biológicas	15	Química	32
	Psicología y Educación	19	Biología Vegetal y Animal	29
	Ciencias Agrarias	41	Bioquímica y Biología Molecular	8
	Ciencias de la Tierra y Medio	23	Genética y Biología Evolutiva	15
	Matemáticas	21	Microbiología y Virología	14
	Economía, Empresa y Negocios	29	Farmacia y Toxicología	16
	Física	22	Medicina	6
	Química e Ingeniería Química	35	Neurociencias	22
	TICs	26	Odontología	9
	Otras Ciencias Sociales	34	Salud Pública	28
	Ingenierías	38	Rehabilitación y fisioterapia	2
			Geociencias	11
Ecología y medioambientales			33	
Veterinaria y Ganadería			17	
			Tecnología Alimentos	30

74 El **Rankings I-UGR** de las Universidades Españolas según Campos y Disciplinas Científica 3ª ed. 2012 (denominados en las anteriores ediciones como "Ranking ISI". Se trata de un ranking de universidades públicas y privadas españolas basadas en la investigación publicada en las revistas internacionales de mayor impacto y visibilidad.



Universidades	Ranking según campos de especialización		Ranking según disciplinas de especialización	
	Campo	Ranking	Disciplina	Ranking
			Ingeniería Eléctrica y Electrónica	26
			Ingeniería Industrial	30
			Ingeniería Química	23
			Informática	22
			Ciencia de los Materiales	33
			Geografía y Urbanismo	33
			Ciencia Política	15
			Documentación	17
			Economía	31
			Empresa	23
			Educación	2
			Psicología	21
			Multidisciplinar	27
Universidad de Valladolid	Matemáticas	24	Estadística	27
	Física	27	Química	29
	TICs	21	Bioquímica y Biología Molecular	37
	Ingenierías	24	Microbiología y Virología	21
	Química e Ingeniería Química	29	Farmacología y Toxicología	31
	Medicina y Farmacia	29	Medicina	26
	Otras Ciencias Sociales	33	Neurociencias	31
	Economía, Empresa y Negocios	21	Salud Pública	17
	Ciencias Agrarias	29	Actividad Física y Deporte	26
	Ciencias Biológicas	32	Geociencias	34
	Psicología y Educación	31	Ecología y medioambientales	38
	Ciencias de la Tierra y Medio	39	Agricultura	28
			Veterinaria y Ganadería	28
			Tecnología de los alimentos	32
			Ingeniería Eléctrica y Electrónica	20
			Ingeniería Industrial	19
			Ingeniería Química	20
			Informática	20
			Automática y robótica	15
			Ciencia de los materiales	16
		Geografía y urbanismo	25	
		Economía	19	
		Empresa	19	
		Psicología	38	
		Multidisciplinar	34	

Fuente: Rankings de Universidades <http://rankinguniversidades.es/>. Datos Rankings I-UGR de las Universidades Españolas según Campos y Disciplinas Científicas 3º ed 2012\*.

### Grupos de excelencia investigadoras en las universidades de Castilla y León

UNIVERSIDAD	BIO	MAT	PRO	TIC
Universidad de Valladolid	5	12	7	2
Universidad de Salamanca	13	12	0	0
Universidad de León	10	7	1	0
Universidad de Burgos	1	0	0	0
Grupos C.S.I.C.	6	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Nº de investigadores total</b>	<b>332</b>	<b>329</b>	<b>72</b>	<b>37</b>

Fuente: Universidades de Castilla y León

**Infraestructuras de conocimiento (I). Institutos universitarios y cátedras universidad-empresa**

NOMBRE	BIO	MAT	PRO	TIC
Centro de Tecnología Azucarera (UVA- Empresas)	X			
Instituto de Oftalmología Aplicada (IOBA, UVA)	X			
Instituto Universitario de Biomedicina (ULE)	X			
Instituto Un.de Inv. Centro de Innovación en Gestión Forestal Sostenible (UVA)	X			
Cátedra Technolas Perfect Vision (UVA)	X			
Cátedra Topcon (UVA)	X			
Cátedra Esteve (UVA)	X			
Cátedra Tomás Pascual para la Nutrición y la Salud (UBU)	X			
IBIOMED (ULE)	X			
Instituto de Medio Ambiente Recursos Naturales y Biodiversidad (IMARENABIO, ULE)	X			
Cátedra SAP-INTECO (ULE)				X
Cátedra Telefónica de Tecnologías y Envejecimiento (ULE)				X
Cátedra INDRA - ADECCO (USAL)				X
Cátedra Telefónica de Tecnologías Móviles aplicadas a la Educación (UVA)				X
Cátedra INSA - IBM				X
Cátedra INDRA (UPSA)				X
Instituto de Automática y Fabricación (Universidad de León, [incluido también en Procesos])				X
Instituto de Física Fundamental y Matemática (USAL)			X	
Instituto Un.de Inv. en Matemáticas (UVA)			X	
Instituto Un.de Inv. Tecnologías Avanzadas de la Producción ITAP (UVA)			X	
Cátedra Michelin de Organización Industrial (UVA)			X	
Instituto Universitario de Medio Ambiente y Recursos (ULE)			X	
LEICAL (Laboratorio de Ensayos Industriales de Castilla y León)		X		
Cellmat (Laboratorio de Materiales Celulares)		X		
Centro de Innovación en Química y Materiales Avanzados (UVA)		X		
Cátedra de la Madera		X		
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Fuente Oficina del Comisionado. Junta de Castilla y León

**Infraestructuras de conocimiento (II). Centros de investigación y de innovación y tecnología**

NOMBRE	BIO		MAT	PRO	TIC
	Salud	Agro			
Centro de Investigación del Cáncer (CIC).	X				
Instituto de Biología y Genética Molecular (IBGM)	X				
Instituto Interuniversitario de Neurociencias de Castilla y León (INCYL)	X				
Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL)	X				
Fundación de Hemoterapia y Hemodonación	X				
Fundación para la Investigación y Formación en Ciencias de la Salud (Infosalud)	X				
Fundación Burgos para la Investigación de la Salud	X				
Fundación Instituto de Estudios de Ciencias de la Salud de Castilla y León (IECSCyL)	X				
Fundación Investigación Sanitaria en León	X				
Instituto de Oftalmología Aplicada (IHOBA)	X				
Bioforge	X				

NOMBRE	BIO		MAT	PRO	TIC
	Salud	Agro			
Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL)		X			
Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNASA)		X			
EREN <sup>75</sup>		X	X	X	
CIUDEN			X	X	
CARTIF		X	X	X	X
INBIOTEC	X	X			
Centro Tecnológico de Cereales de Castilla y León (CETECE)		X			
Instituto Tecnológico Agrario y Alimentario (ITAGRA)		X			
Centro Hispano Luso de Investigaciones Agrarias		X			
Centro para la Calidad de los Alimentos-INIA		X			
Estación Agrícola Experimental (EAE)		X			
CTME			X	X	
CIDAUT			X	X	X
ITCL				X	X
Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSC)					X
Instituto de Automática y Fabricación (Universidad de León)				X	X
Laboratorio Regional de Calidad Ambiental (LARECA)				X	
Laboratorio Regional de Combustibles (LARECOM)		X		X	
CESEFOR		X			
Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León, S.A. (SIEMCALSA)				X	
CLPU (Infraestructura Científico Técnica Singular, ICTS)			X		
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

Fuente: Junta de Castilla y León

### Infraestructuras de conocimiento (III): Parques científicos y tecnológicos

NOMBRE	BIO	MAT	PRO	TIC
Parque Científico de la Universidad de León	X			
Parque Científico de la Universidad de Salamanca	X	X	X	X
Incubadora PC USAL	X			
Parque Científico de la Universidad de Valladolid	X	X	X	X
Parque Científico y Tecnológico de la Universidad de Burgos	X	X	X	
Parque Tecnológico de León	X			
Incubadora de empresas Biotecnológicas, Parque Tecnológico de Boecillo	X	X		X
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Fuente: Universidades de de Castilla y León

<sup>75</sup> El EREN es una empresa pública pero se considera un recurso en materia de I+D+I por sus actividades de estudio y asesoramiento en materia energética.

### OTRI, OTC y Fundaciones universidad-empresa (fundaciones generales) de las universidades de Castilla y León

OTRI/OTC	Fundaciones Universidad-Empresa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OTRI- OTC de la Universidad de Burgos</li> <li>• OTRI de la Universidad de León</li> <li>• OTRI de la Universidad de Salamanca</li> <li>• OTRI de la Universidad de Valladolid (CTI-OTRI)</li> <li>• OTRI-OTC de la Universidad Pontificia de Salamanca</li> <li>• OTC de la IE Universidad De Segovia</li> <li>• OTC de la Universidad Europea Miguel de Cervantes</li> <li>• OTC de la Universidad Católica de Ávila</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundación General de la Universidad de Burgos(FGUBU)</li> <li>• Fundación General de la Universidad de León y de la Empresa (FGULEM)</li> <li>• Fundación General de la Universidad de Salamanca (FGUSAL)</li> <li>• Fundación General de la Universidad de Valladolid (FGUVA)</li> </ul>

Fuente: Actualización de la ERIDI para el período 2011-2013.

## Clusters

### Estructuras de apoyo a la innovación colaborativa: Registro Regional de Agrupaciones Empresariales Innovadoras

Cluster	BIO	MAT	PRO	TIC
<b>Cluster de Energía Solar FotoVoltaica en Castilla y León (CYLSOLAR)</b> 6 empresas fabricantes, 8 instaladoras, CIDAUT, CARTIF; LACECAL, FGULEM, Universidad de Burgos y Universidad de Valladolid, ADE, FUESCYL, EREN.		X	X	
<b>Foro de Automoción de Castilla y León (FACyL)</b> CIDAUT y 27 importantes empresas del sector automoción en la región entre ellas Renault, Nissan, Michelin, IVECO o Grupo Antolin.		X	X	
<b>Asociación Española de Valoración energética de la biomasa (AVEBIOM)</b> 52 miembros	X		X	
<b>Agrupación de Empresas Innovadoras en Movilidad</b> 18 miembros, 14 empresas, Universidad de Burgos, Universidad de Valladolid, Universidad de Salamanca y CARTIF				X
<b>VITARTIS Agrupación Empresarial Innovadora de Biotecnología Agroalimentaria de Castilla y León</b> 28 empresas, Universidad de Salamanca, Universidad Católica de Ávila, FGULEM, Fundación Universidad de Burgos, INBIOTEC, CETECE, CARTIF y CSIC.	X			
<b>Cluster de Sostenibilidad Ambiental (AERIS)</b> 12 empresas	X			
<b>Agrupación Empresarial Innovadora para la Seguridad de las Redes y los Sistemas de Información (AEISEGURIDAD)</b> 22 empresas (entre ellas HP; Accenture, Indra, Everis...) y otras entidades como Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), la Cámara de Comercio de León, la Federación de empresarios de León, la Universidad de León, Circulo Empresarial de León o la Asociación Leonesa de Empresas de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (ALETIC).				X
<b>Cluster de Oncología de Castilla y León (BIOTECyL)</b> 11 empresas y Universidades de León, Salamanca, Valladolid, Burgos, CARTIF, Centro de Investigación del Cáncer y el Centro de Hemoterapia y Hemodonación de Castilla y León.	X			
<b>Cluster de Bienes de Equipo de Castilla y León (CBECyL)</b> 19 empresas y Universidad de Burgos, Fundación Universidad de Valladolid, Instituto Tecnológico de Castilla y León, CARTIF y CIDAUT.			X	X
<b>Cluster de Contenidos Digitales en Español</b> 30 empresas				X
<b>Asociación Castellano Leonesa de Empresas de Ingeniería y Consultoras (ACALINCO)</b>		X	X	

<i>Cluster</i>	BIO	MAT	PRO	TIC
22 empresas				
<b>Cámara de Contratistas de Castilla y León</b> 90 empresas		X	X	X
<b>Confederación de Empresarios de la Madera de Castilla y León (CEMCAL)</b> 9 asociaciones provinciales de la madera, 700 empresas	X	X		

Fuente: Elaboración propia

## Capacidades de internacionalización e innovación

### Participación en el VII Programa Marco

Entidades de Castilla y León participantes en el VII Programa Marco por tipo de entidad, por tipo de participación y subvención recibida

ENTIDADES	Nº PROYECTOS LÍDERES	Nº PROYECTOS PARTICIPANTES	SUBVENCIÓN TOTAL	Porcentaje Nº PROYECTOS LÍDERES	Porcentaje Nº PROYECTOS PARTICIPANTES	Porcentaje SUBVENCIÓN TOTAL
CENTROS TECNOLÓGICOS	12	41	12.766.867	42,86	28,08	28,19
UNIVERSIDADES	9	37	10.756.976	32,14	25,34	23,75
EMPRESAS	2	41	10.017.505	7,14	28,08	22,12
OTROS	0	17	8.620.292	0,00	11,64	19,04
CENTROS INVESTIGACION	5	10	3.124.459	17,86	6,85	6,90
Total general	28	146	45.286.099	100,00	100,00	100,00

Fuente: CDTI

### Participación de entidades de Castilla y León en el VII Programa Marco

TIPO DE ENTIDAD	Líder	Entidades	Participantes totales
CENTRO DE INNOVACION Y TECNOLOGÍA	11	5	50
UNIVERSIDAD	9	7	46
CENTRO PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN	6	6	14
EMPRESA	2	35	46
ADMINISTRACION PUBLICA	0	5	5
ASOCIACION	0	5	11
ASOCIACION DE INVESTIGACIÓN	0	1	2
<b>TOTAL CASTILLA Y LEÓN</b>	<b>28</b>	<b>64</b>	<b>174</b>

Fuente: CDTI

### Las áreas

En el análisis de las áreas del VII Programa marco en el que participan las entidades de Castilla y León, **destacan tres áreas**, que en total suman el 74% de la subvención recibida y el 57% de las participaciones en proyectos. Estas son:

- **Energía**, es el área de conocimiento que recibe casi la cuarta parte (23,5%) de la subvención recibida por Castilla y León en el VII Programa Marco.
- **Medio Ambiente**, por su parte es el área con mayor porcentaje de participaciones en proyectos.
- **Salud** es la segunda área en volumen de subvención recibida, mientras que **Nano y Materiales, y Transporte** registran un peso significativo en cuantía de subvención y en número de participaciones.

Sin embargo, el liderazgo de proyectos en estas áreas de conocimiento es bajo. En este sentido, destacan las áreas de **Ciencias Socioeconómicas y Humanidades**, que lidera 6 de los proyectos, aunque el peso relativo de la subvención total recibida por esta área es pequeño (2,6%). **Agroalimentación** es la segunda área en liderazgo de proyectos (5), si bien la subvención total recibida por esta área es del 4%.

**Bioteología**, tiene poco peso relativo en la participación de la Comunidad en el VII Programa Marco, pero es importante hacer constar que **la agregación de las áreas de Salud, Agroalimentación y Bioteología**, que conforman la gran área de conocimiento de la Comunidad en este campo, suman algo más de la cuarta parte de la subvención total recibida y lidera o participa aproximadamente en uno de cada tres proyectos.

**Las áreas TIC, Seguridad y Fotónica** tienen un menor peso relativo en esta participación, de manera agregada representan el 13% de la subvención total.

#### Proyectos VII Programa Marco (2007-2013) con participación de entidades de Castilla y León por áreas de conocimiento

ÁREAS	LÍDERES	%	PARTICIPANTES	TOTAL	%	SUBVENCIÓN LÍDERES	SUBVENCIÓN PARTICIPANTES	TOTAL SUBVENCIÓN	%
MEDIO AMBIENTE	2	21,43%	23	25	14,37%	433.797 €	3.830.800 €	4.264.597 €	9,42%
TRANSPORTE	3	17,86%	21	24	13,79%	1.598.677 €	3.601.977 €	5.200.654 €	11,48%
NANO Y MATERIALES	3	10,71%	17	20	11,49%	249.169 €	5.401.782 €	5.650.951 €	12,48%
TIC	3	10,71%	16	19	10,92%	1.050.354 €	3.444.417 €	4.494.771 €	9,93%
AGROALIMENTACIÓN	5	10,71%	13	18	10,34%	391.863 €	1.467.520 €	1.859.383 €	4,11%
SALUD	1	7,14%	16	17	9,77%	1.467.240 €	6.430.059 €	7.897.299 €	17,44%
ENERGÍA	2	7,14%	12	14	8,05%	1.459.700 €	.179.621 €	10.639.321 €	23,49%
BIOTECNOLOGÍA	2	7,14%	9	11	6,32%	145.000 €	1.558.791 €	1.703.791 €	3,76%
CC. SOCIOECO. Y HUM.	6	3,57%	5	11	6,32%	552.896 €	620.506 €	1.173.402 €	2,59%
SEGURIDAD		3,57%	6	6	3,45%		925.075 €	925.075 €	2,04%
ESPACIO		0,00%	3	3	1,72%		474.392 €	474.392 €	1,05%
FOTÓNICA		0,00%	3	3	1,72%		661.730 €	661.730 €	1,46%
sin área	1	0,00%	2	3	1,72%	187.091 €	153.642 €	340.733 €	0,75%
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100,00%</b>	<b>146</b>	<b>174</b>	<b>100,00%</b>	<b>7.535.787 €</b>	<b>37.750.312 €</b>	<b>45.286.099 €</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: CDTI

**La temática de los proyectos liderados por entidades de Castilla y León** en VII Programa Marco, de manera esquemática se muestra en la siguiente tabla:

#### Temática Proyectos liderados por entidades de Castilla y León en el VII Programa Marco

Área de conocimiento	Temática
----------------------	----------

Área de conocimiento	Temática
Agroalimentación	Alimentación animal Sanidad animal Producción ácido láctico Seguridad alimentaria Biotecnología verde
Salud	Genómica Microcapsulados tratamiento cáncer
CC Socioeconómicas y Humanidades	Historia evolución humana Investigación arqueológica Política monetaria Memoria humana
TIC	Redes ópticas, Internet de Futuro Eficiencia energética en edificios no residenciales Nanodispositivos semiconductores
Nano y materiales	Soldadura láser mediante medición de plasma Composites avanzados para aeronáutica Infraestructuras avanzadas para restauración de edificios
Energía	Eficiencia energética en nueva construcción
Transporte	Arquitecturas estructurales ligeras avanzadas para vehículo eléctrico Seguridad
Biotecnología	Organocatalizadores
Medioambiente	Intercambiador de calor para motores

Fuente: CDTI y elaboración propia

## Participación de Castilla y León en programas nacionales de I+D+I

Castilla y León **recibió en el período 2010-2012 el 5% del total de las subvenciones** concedidas por CDTI en los programas de apoyo a la I+D+I. En el ranking de las Comunidades Autónomas en función de la subvención recibida, **ocupa el puesto número 7**. Señalar que las 6 Comunidades Autónomas que ocupan los primeros puestos reciben el 75% del total de las subvenciones.

## Ranking de comunidades autónomas en función de las subvenciones concedidas por CDTI en los programas de apoyo a la I+D+I en el período 2010-2012

Comunidades autónomas	Subvenciones CDTI	Porcentaje
CATALUÑA	489.417.466,05	22,77%
MADRID (COMUNIDAD de)	418.243.043,26	19,46%
PAIS VASCO	232.017.945,08	10,80%
COMUNIDAD VALENCIANA	181.224.880,99	8,43%
ANDALUCIA	152.285.346,89	7,09%
NAVARRA (C. FORAL de)	131.736.464,55	6,13%
<b>CASTILLA Y LEON</b>	<b>111.588.408,67</b>	<b>5,19%</b>
GALICIA	94.206.670,69	4,38%
ARAGON	77.272.871,03	3,60%
CASTILLA-LA MANCHA	67.123.541,69	3,12%
MURCIA (REGION de)	51.516.197,24	2,40%

ASTURIAS (PRINCIPADO de)	44.552.657,32	2,07%
EXTREMADURA	41.672.472,55	1,94%
RIOJA (LA)	21.272.242,01	0,99%
CANTABRIA	20.722.443,46	0,96%
CANARIAS	9.199.390,87	0,43%
BALEARS (ILLES)	4.826.177,40	0,22%
MELILLA (CIUDAD de)	198.320,25	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>2.149.076.540,00</b>	<b>100,00%</b>

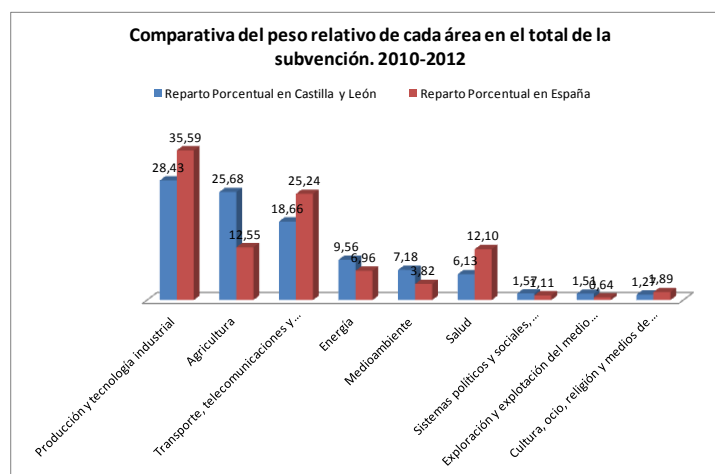
Fuente: CDTI y elaboración propia

La mayor participación regional se ha producido en los programas “Integrados”, “Ayudas a proyectos de Internacionalización” e “Investigación y Desarrollo en Cooperación”.



Fuente: CDTI y elaboración propia

En Castilla y León el 73% de la subvención recibida se concentra en tres áreas: **producción y tecnología industrial, agricultura y transporte y telecomunicaciones**. Estas áreas son a su vez las que más volumen de recursos reciben a nivel nacional,



Un análisis por sectores socioeconómicos de las ayudas CDTI aprobadas a las diferentes Comunidades Autónomas, muestra el siguiente ranking con los 3 primeros puestos en cada sector y la posición de Castilla y León en el ranking.

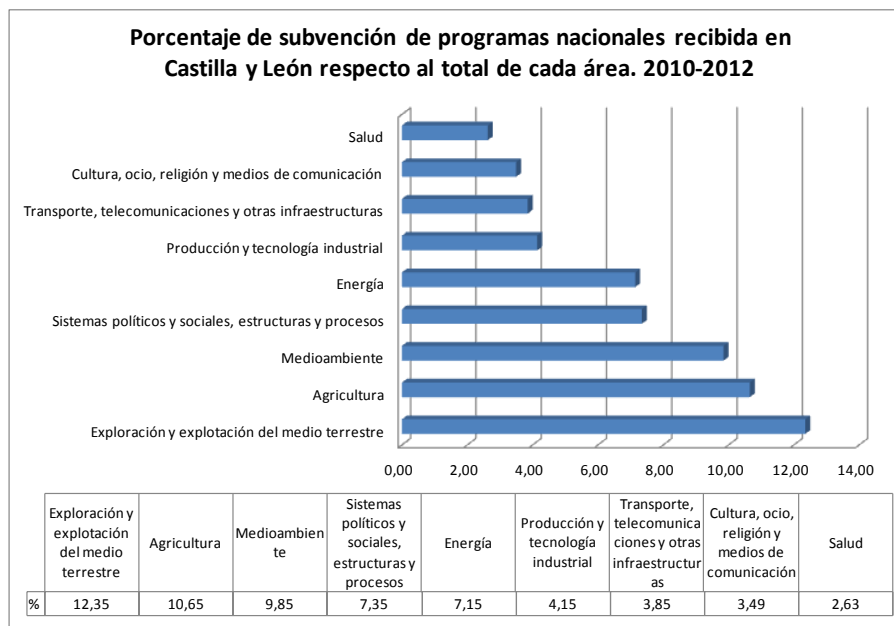


	1º puesto	2º puesto	3º puesto	Posición CyL
Agricultura	Cataluña (21,3%)	Andalucía (12,2%)	Castilla y León (10,7%)	3ª
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	Comunidad de Madrid (69,7%)	Cataluña (10,5%)	Andalucía (7,0%)	4ª
Educación	Comunidad de Madrid (38,9%)	Galicia (28,1%)	Andalucía (14,5%)	-
Energía	Navarra (24,7%)	Madrid (19,7%)	País Vasco (11,1%)	4ª
Exploración y explotación del espacio	Comunidad de Madrid (100%)	-	-	-
Exploración y explotación del medio terrestre	Comunidad de Madrid (33,5%)	Castilla y León (12,4%)	Castilla-La Mancha (10,9%)	2ª
Medioambiente	Cataluña (21,1%)	Comunidad de Madrid (11,8%)	Castilla y León (9,9%)	3ª
Producción y tecnología industrial	Cataluña (24,2%)	País Vasco (18,2%)	Comunidad Valenciana (11,9%)	7ª
Salud	Cataluña (43,8%)	Comunidad de Madrid (22,9%)	Comunidad Valenciana (6,0%)	7ª
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	Comunidad de Madrid (26,0%)	Cataluña (20,4%)	Navarra (13,6%)	5ª
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	Comunidad de Madrid (34,8%)	Cataluña (17,6%)	País Vasco (9,5%)	7ª

Fuente: CDTI y elaboración propia

Nota: entre paréntesis, porcentaje de asignación económica sobre el total de la ayuda en cada sector.

El porcentaje sobre el total de subvención recibida por Castilla y León en cada una de las áreas supera el 10% en dos áreas: exploración y explotación del medio terrestre y agricultura.



Fuente: CDTI y elaboración propia

## La participación de Castilla y León en el Subprograma INNPACTO<sup>76</sup>

La participación de Castilla y León en el subprograma INNPACTO muestra que **el área de energía ha recibido la cuarta parte** del total de ayudas recibidas en la Comunidad. Si se suman las áreas de cambio climático y medio ambiente, **las tres áreas alcanzan el 49% del total**.

### Reparto en base a las áreas de las ayudas recibidas en Castilla y León del subprograma INNPACTO en el período 2010-2012

Áreas	Monto Ayudas	Porcentaje
Energía	13.452.816,45	25,35%
Cambio Climático	7.647.504,90	14,41%
Medioambiente	4.788.923,48	9,02%
Nuevos Materiales	4.519.645,11	8,52%
Transporte	4.150.695,90	7,82%
Sectores Industriales	3.087.610,76	5,82%
Alimentación	2.837.970,17	5,35%
Salud	2.564.404,88	4,83%
Turismo	2.352.477,97	4,43%
Seguridad	2.179.172,54	4,11%
Construcción	2.136.280,00	4,02%
TIC	1.798.213,50	3,39%
Biotecnología	1.560.101,32	2,94%
<b>TOTAL</b>	<b>53.075.816,98</b>	<b>100%</b>

Fuente: Ministerio Economía y Competitividad y elaboración propia

## Financiación de ADE y CDTI a proyectos de innovación

El reparto sectorial de los proyectos de innovación aprobados por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León (ADE) y por el CDTI en el período 2003-2010, muestra que la industria del transporte ha recibido el 22% del total de la financiación, seguida del sector TIC (16%) y los Bienes de Equipo (8%) y la industria electrónica y de la energía (8%), que en conjunto suman el 54% del total de estos fondos.

Agrupaciones CNAE	2003-2010 (%)
<b>Total</b>	<b>100,00</b>
Industria del transporte	22,08
TIC	16,20
Bienes de equipo	8,32
Industria electrónica y de la energía (incluye renovables)	8,26
Industria químico-farmacéutica	5,31

<sup>76</sup> <https://sede.micinn.gob.es/innpacto/>."El objetivo fundamental del subprograma INNPACTO es propiciar la creación de proyectos en cooperación entre organismos de investigación y empresas para la realización conjunta de proyectos de I+D+i que ayuden a potenciar la actividad innovadora, movilicen la inversión privada, generen empleo y mejoren la balanza tecnológica del país, así como fomentar la participación de las entidades beneficiarias en proyectos y programas europeos e internacionales

Agrupaciones CNAE	2003-2010 (%)
Otras industrias alimentarias	4,06
Industria medioambiental	4,02
Industria de la madera	3,22
Servicios técnicos e I+D	3,13
Metalúrgica	2,95
Industrias extractivas y su transformación	2,84
Industria del plástico y caucho	2,71
Industrias cárnicas	2,69
Bebidas y tabaco	2,53
Cereales y derivados	1,91
Productos lácteos	1,65
Alimentación animal	1,44
Construcción	1,26
Ganadería	1,24
Textil y confección	1,20
Industria del papel	0,60
Agricultura	0,54
Producción agrícola y ganadera combinada	0,45
Suministro de energía	0,24
Resto de actividades	0,14
Comercio	0,14
Acuicultura	0,11
Artes gráficas	0,11
Transporte y logística	0,09
Minería	0,07
Otras industrias	0,06
Producción forestal	0,02
Hostelería	0,01

Fuente: ADE

## Análisis de las patentes de Castilla y León por área tecnológica

### Patentes universitarias en Castilla y León

UNIVERSIDAD	BIO	MAT	FAB	TIC*	TOTAL(**)
Universidad de Burgos	6	9	21	8	44
Universidad de León	20	0	7	14	41
Universidad de Salamanca	54	7	9	31	101
Universidad de Valladolid	45	23	20	63	151
Universidad Pontificia de Salamanca	0	0	0	77	77
Universidad Europea Miguel de Cervantes	0	0	0	1	1
	<b>125</b>	<b>39</b>	<b>57</b>	<b>194</b>	<b>415</b>

Fuente: Universidades de Castilla y León.

\*Patentes y Registros de la propiedad intelectual

\*\* No son totales absolutos ya que varias de los desarrollos o conocimientos protegidos se han clasificado en dos TFE, al no disponer de información amplia de la patente.

**Las patentes internacionales** (de cualquier tipo de entidad) de Castilla y León identificadas en el período 1982-2013<sup>77</sup> en la base de datos *Worldwide*<sup>78</sup> ascienden a un total de 1.186.<sup>79</sup> en función de los criterios de búsqueda establecidos. De las 316 patentes analizadas, el 11,07% corresponden a los instrumentos de transferencia de tecnología, el 29,75% a las universidades<sup>80</sup>, el 1,89% a centros de investigación y el 57,29% a empresas.

**Las universidades** registran un mayor peso de sus patentes en Salud y Calidad de Vida (34,04%), Energía y Medio Ambiente Industrial (12,76%), Agroalimentación (12,76%) y Hábitat (12,76%). Destaca el 23,40% que implican otros conocimientos científicos y tecnológicos patentados a nivel internacional por las universidades y que no se incluyen de manera específica en ninguna macroactividad económica, debido a que tienen un mayor carácter transversal. **Los instrumentos de transferencia de tecnología** centran sus patentes internacionales en Energía y Medio Ambiente (37,14%) y en Automoción (25,71%), mientras el 37% restante se reparte entre Hábitat (14,28%), Agroalimentación (8,57%) y otros desarrollos transversales. **En relación a las patentes internacionales, las empresas** se orientan a Salud y Calidad de Vida (28,72%), Automoción (22,1%) y Energía y Medio Ambiente (19,33%).

También cabe mencionar en este punto el porcentaje de patentes clasificadas como Otros (11,60% del total de patentes de empresas), donde destacan especialmente **patentes vinculadas a bienes de equipo y maquinaria**, con potencial aplicabilidad a diferentes sectores de actividad económica.

#### Patentes Universitarias

MACROACTIVIDAD	Nº PATENTES Y REGISTROS DE PROPIEDAD INTELECTUAL
Automoción Componentes y Equipos	15
Agroalimentación	49
Energía y Medio Ambiente Industrial	54
Salud y Calidad de Vida	129
Turismo, Patrimonio y Lengua Española	19
Hábitat	31
Sin clasificar	146
	<b>443<sup>81</sup></b>

Fuente: Universidades de Castilla y León

Un breve análisis de los contenidos de las patentes universitarias regionales permite avanzar en las áreas de conocimiento científico-tecnológico en las que las universidades están trabajando y que se recogen en la siguiente tabla:

<sup>77</sup> Se han identificado en base a los criterios de búsqueda por entidades detallados en la metodología.

<sup>78</sup> Colección completa de las solicitudes de patentes publicadas en más de 80 países. <http://lp.espacenet.com/>

<sup>79</sup> De estas, 869 pertenecen al Grupo Antolín y 110 a la Universidad de Valladolid., por lo que se han seleccionado únicamente las patentes del período 2011-2013 para esta empresa y las universidades. Estas suman un total de 316.

<sup>80</sup> Existen patentes universitarias que se incluyen tanto en el análisis regional como en el análisis internacional.

<sup>81</sup> No coincide con el número total de patentes y registros dado que varios de los desarrollos o conocimientos protegidos son de aplicabilidad en varias macroactividades económicas.

El análisis de las patentes internacionales de Castilla y León en función de las tecnologías TFE, tal y como se muestra en la siguiente tabla, muestra que predominan las patentes vinculadas a fabricación avanzada, seguido de las patentes de biotecnología, TIC y materiales avanzados, en el orden señalado.

Patentes internacionales según las tecnologías TFE

Nº patentes internacionales	Materiales Avanzados	Biotecnología	Fabricación y Procesos Avanzados	TIC
	35	97	112	72

Fuente: Worldwide y elaboración propia

La clasificación de las patentes internacionales por **macroactividad económica**, señala a **Salud y Calidad de Vida** como la macroactividad que cuenta con un mayor peso relativo en el total (27,22%), seguida de Energía y Medio Ambiente Industrial (18,99%) y Automoción, Componentes y Equipos(16,46%). La suma de las patentes de las tres áreas representa el 62,67% de las patentes internacionales de Castilla y León. La siguiente tabla presenta de manera resumida las principales tecnologías o desarrollos patentados a nivel internacional, clasificados según Tecnologías Clave Facilitadoras.

Patentes internacionales de Castilla y León clasificadas por TFE

Clasificación en función de las Tecnologías Facilitadoras Esenciales	Principales tecnologías/aplicaciones tecnológicas de las patentes internacionales
Materiales avanzados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos materiales para elementos de automoción: cascos, asientos, etc.</li> <li>Materiales para captación de energía solar</li> <li>Materiales para obtención de H<sub>2</sub></li> <li>Materiales para construcción</li> <li>Reactivos para industria alimentaria</li> <li>Materiales termoplásticos para automoción</li> <li>Materiales ópticos</li> <li>Nanopartículas</li> <li>Sensores químicos orgánicos</li> <li>Grafeno</li> <li>Nuevos recubrimientos para componentes automoción</li> <li>Nanofibras de carbono</li> <li>Nuevos materiales para envasado alimentario</li> </ul>
Fabricación y procesos avanzados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación de componentes para energía solar: colectores, seguidores, sistemas de cerramiento, etc.</li> <li>Dispositivos para asientos de vehículos; fabricación de componentes de automoción</li> <li>Plantas para tratamiento de biomasa</li> <li>Procedimientos de ensayo para automoción</li> <li>Sistemas de absorción de energía para automoción</li> <li>Procesos de producción H<sub>2</sub></li> <li>Procesos de caracterización de materiales</li> <li>Modelización de procesos</li> <li>Sistemas de generación frío-calor</li> <li>Motores de automoción</li> <li>Fabricación alimentos funcionales</li> <li>Nuevos procesos tratamiento carne</li> </ul>
Biotecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biomedicina: biomarcadores para diagnóstico clínico, desarrollo de nuevos fármacos, identificación de enfermedades, etc.</li> <li>Iniciadores de fertilización para industria alimentaria</li> </ul>

Clasificación en función de las Tecnologías Facilitadoras Esenciales	Principales tecnologías/aplicaciones tecnológicas de las patentes internacionales
	Biorresiduos/biomasa Visión artificial Bioingeniería ocular Medicina regenerativa Seguridad alimentaria Genómica/proteómica
TIC	Dispositivos para energía solar Infraestructuras inteligentes automoción y transporte: sensorización y control de señales Sistemas de seguridad para automoción Dispositivos para trazabilidad Escaneado láser para construcción Sistemas de localización en remoto Sistemas de monitorización área Salud Dispositivos para energía eólica Dispositivos para generación y medición eléctrica Visión artificial

Fuente: Elaboración propia en base a la información obtenida en la base de datos Worldwide

## A2.4.2.2/ Sobre la especialización científica

### Principales indicadores bibliométricos de la producción científica de la Comunidad de Castilla y León

Año	Output	Citas	Citas por documento	% Documentos citados	Colaboración Internacional	Impacto normalizado	% Output en Q1	% Excelencia	% Liderazgo	% Excelencia con Liderazgo
2003	1.742	24.859	14,27	79,85	26,64	0,85	46,33	8,46	71,93	4,63
2004	1.967	21.362	10,86	80,27	27,96	0,87	48,09	8,89	67,87	4,65
2005	2.176	21.605	9,93	77,57	28,31	0,93	47,52	9,79	68,8	5,01
2006	2.405	19.513	8,11	77,21	28,61	0,9	47,44	9,76	66,69	5,53
2007	2.564	17.916	6,99	73,52	30,19	0,96	46,45	10,48	65,44	5,42
2008	2.884	14.568	5,05	66,99	30,93	0,97	46,39	10,78	66,44	5,56
2009	2.758	8.486	3,08	61,75	30,75	0,96	44,56	10,85	64,87	5,31
2010	2.763	3.576	1,29	42,27	32,28	0,99	45,49	12,53	64,78	6,59
<b>Total</b>	<b>19.259</b>	<b>131.885</b>	<b>6,85</b>	<b>68,55</b>	<b>29,72</b>	<b>0,94</b>	<b>46,44</b>	<b>10,34</b>	<b>66,78</b>	<b>5,41</b>
ESPAÑA	420.508	3.327.398	7,91	68,25	35,13	1,12	47,9	12,97	80,56	8,82

Fuente: SCIMAGO. Análisis específico para Castilla y León.

## Detalle de las áreas científicas

### MEDICINA

**Hematología** y **Medicina Pulmonar y Respiratoria** presentan índices de especialización superiores a las medias nacional e internacional. Sus índices de impacto son altos. Destacan también las categorías presentadas en la siguiente tabla, y en menor medida otras 13 disciplinas con producción significativa.

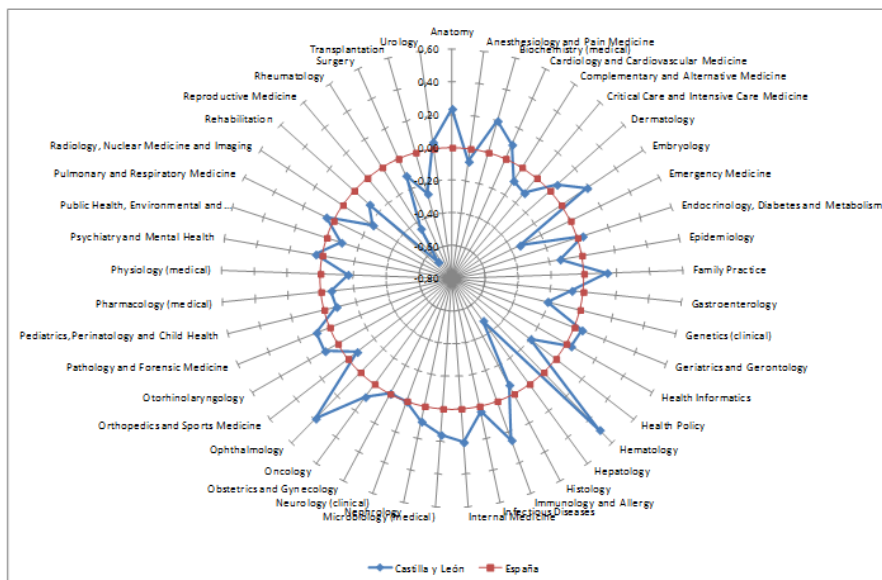
**Indicadores en las categorías más significativas del área científica**

	Hematología	Medicina Pulmonar y Respiratoria	Atención Domiciliaria*	Cuidados Médicos Críticos e Intensivos
Especialización nacional (España=0).	0,5	0,05	0	-0,1
Especialización mundial (Mundo =0).	0,55	0,2	0,65	0,15
Impacto >1	1,85	1,24	1,44	1,17
% excelencia	22,99%	12,18%	5,88%	15,63%
Volumen producción (nº publicaciones).	374	156	51	64
Colaboraciones internacionales	11%	12%	10%	3%
Colaboraciones interregionales	50%	37%	14%	44%

\* (Cuidados de la comunidad y del hogar)

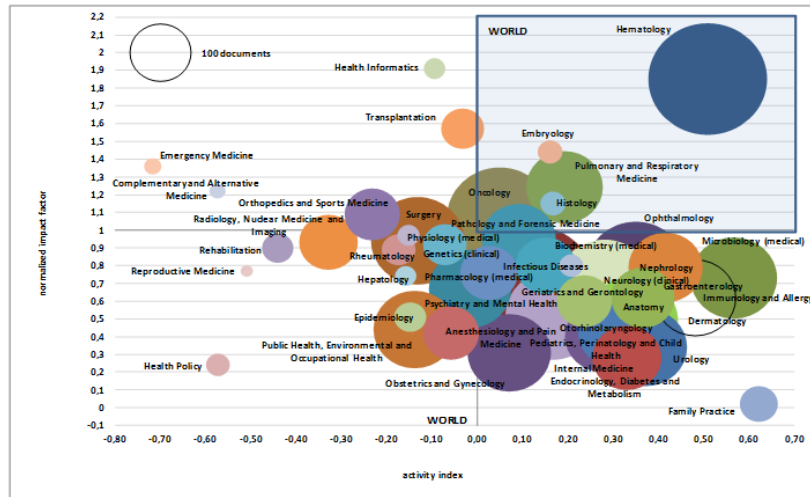
Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

**Índice de especialización temática respecto a España - Medicina**



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción - Medicina**



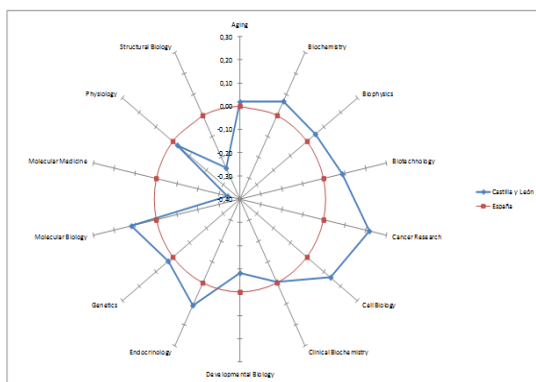
Fuente: Grupo SClmago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

La categoría **Investigación del Cáncer** presenta una especialización superior a la media nacional e internacional, así como un índice de impacto reseñable, así como masa crítica. La categoría **Biofísica** presenta masa crítica suficiente y un impacto superior a la unidad.

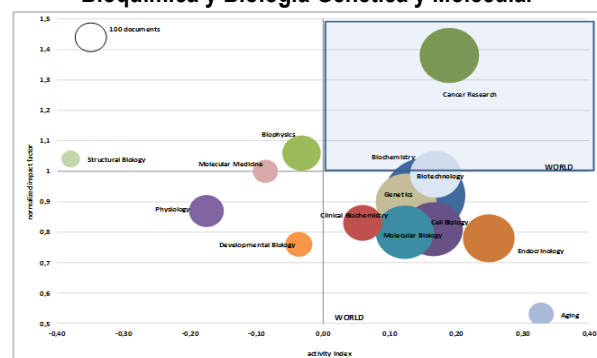
**Indicadores en las categorías más significativas del área científica**

	Investigación del Cáncer <sup>82</sup>	Biofísica
Especialización nacional (España=0).	0,15	0
Especialización mundial (Mundo =0).	0,13	0
Impacto >1	1,22	1,06
% excelencia	14,24	11,49%
Volumen producción (nº publicaciones).	653	148
Colaboraciones internacionales	7,09%	21%
Colaboraciones interregionales	55%	34%

**Índice de especialización temática respecto a España– Bioquímica y Biología Genética y Molecular**



**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción - Bioquímica y Biología Genética y Molecular**



Fuente: Grupo SClmago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

<sup>82</sup> Bajo la denominación “Investigación del Cáncer” se agrupan dos categorías “Investigación del Cáncer” perteneciente al área SCOPUS “Bioquímica y Biología Genética y Molecular” y “Oncología” perteneciente al área SCOPUS de “Medicina”.



La categoría **Neurociencias** tiene masa crítica e impacto suficiente, así como unos índices de especialización por encima de la media nacional y mundial.

Neurociencias <sup>83</sup>	
Especialización nacional (España=0).	0,18
Especialización mundial (Mundo =0).	0,26
Impacto >1	1,04
% excelencia	12,86%
Volumen producción (nº publicaciones).	70
Colaboraciones internacionales	13,03%
Colaboraciones interregionales	38,33%

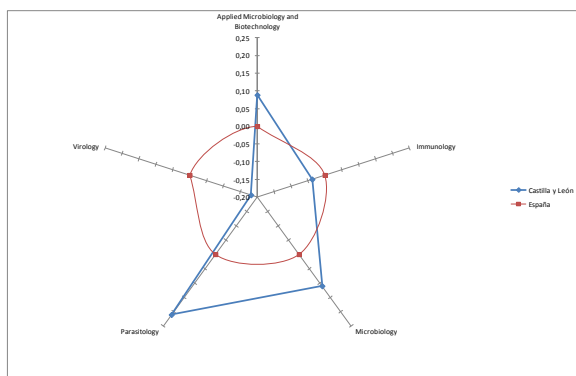
## INMUNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**Microbiología Aplicada y Biotecnología** es la categoría con una especialización superior a la media nacional e internacional.

### Indicadores en las categorías más significativas del área científica

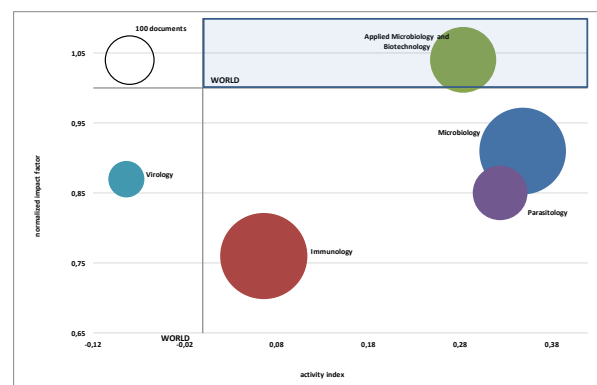
Microbiología aplicada y Biotecnología	
Especialización nacional (España=0).	0,1
Especialización mundial (Mundo =0).	0,28
Impacto >1	1,04
% excelencia	9,78%
Volumen producción (nº publicaciones).	184
Colaboraciones internacionales	20%
Colaboraciones interregionales	38%

### Índice de especialización temática respecto a España. – Inmunología y Microbiología



Fuente: Grupo SClmag – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. – Inmunología y Microbiología



<sup>83</sup> Bajo la denominación “Neurociencias” se agrupan dos categorías “Desarrollo de Neurociencias” y “Neurociencias Celulares y Moleculares”, pertenecientes al área SCOPUS “Neurociencias”.

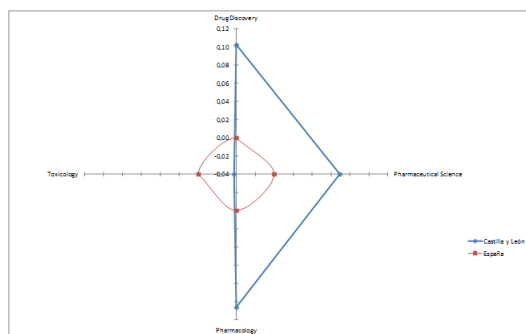
## FARMACOLOGÍA, TOXICOLOGÍA Y FARMACIA

**Toxicología** y **Ciencia Farmacéutica** presentan índices de especialización superiores a la media nacional.

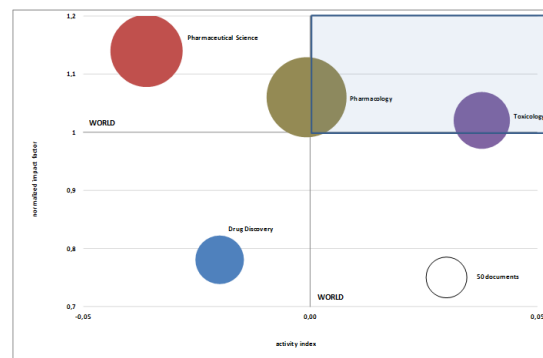
### Indicadores en las categorías más significativas del área científica

	Toxicología	Ciencia Farmacéutica <sup>84</sup>
Especialización nacional (España=0).	0	0,11
Especialización mundial (Mundo =0).	0,03	0,00
Impacto >1	1,02	1,03
% excelencia	14,29%	8,24%
Volumen producción (nº publicaciones).	98	352
Colaboraciones internacionales	15%	14,5%
Colaboraciones interregionales	43%	40,6%

#### Índice de especialización temática respecto a España. - Farmacología, Toxicología y Farmacia



#### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. - Farmacología, Toxicología y Farmacia



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

## AGRICULTURA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS Y VETERINARIA

### AGRICULTURA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Ciencia de los Alimentos** y **Ciencias de los Animales y Zooloía**, son las categorías con índices de especialización superiores a las medias nacional e internacional. Otras dos categorías presentan índices de especializaciones superiores a la media internacional, masa crítica e impactos que cumplen con los criterios de selección.

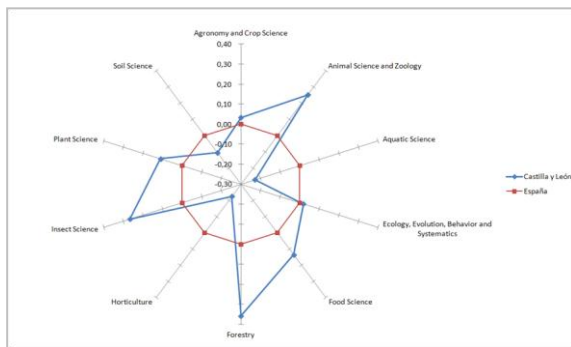
<sup>84</sup> Bajo la denominación “Ciencia Farmacéutica” se agrupan las categorías “Ciencia Farmacéutica” y “Farmacología”.

**Indicadores en las categorías más significativas del área científica**

	Ciencia de los Animales y Zoología	Ciencia de los Alimentos	Ecología, Evolución, Comportamiento y Sistemática	Agronomía y Ciencia de Cultivos y Suelos
Especialización nacional (España=0).	0,25	0,15	0	-0,01
Especialización mundial (Mundo =0).	0,4	0,50	0,18	0,17
Impacto >1	1,4	1,07	1,15	1,00
% excelencia	14,29%	10,71%	9,72%	12,73%
Volumen producción (nº publicaciones).	462	691	216	275
Colaboraciones internacionales	27%	22%	23%	17,01%
Colaboraciones interregionales	38%	43%	31%	35,68%

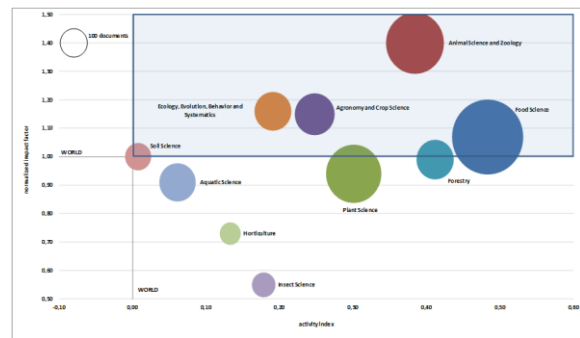
Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

**Índice de especialización temática respecto a España – Agricultura y Ciencias Biológicas**



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción – Agricultura y Ciencias Biológicas**

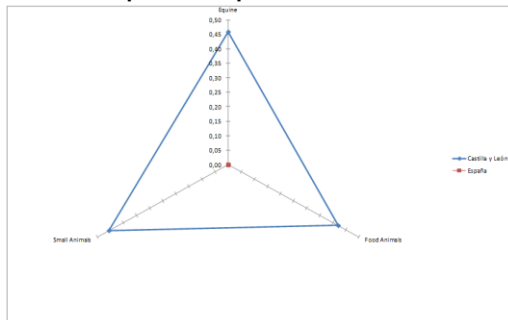


**VETERINARIA**

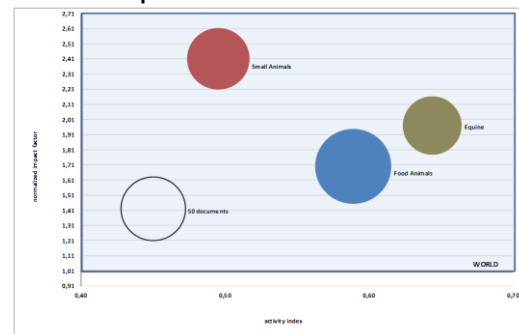
**Alimentos de Origen Animal y Pequeños Animales y Equinos** presentan índices de especialización muy superiores a las medias nacional e internacional e índices de impacto elevados.

	Alimentos de Origen Animal	Pequeños Animales y Equinos
Especialización nacional (España=0).	0,42	0,45
Especialización mundial (Mundo =0).	0,6	0,57
Impacto >1	1,7	2,2
% excelencia	55,32%	30,23%
Volumen producción (nº publicaciones).	69	89
Colaboraciones internacionales	22%	14,5%
Colaboraciones interregionales	43%	30,6%

Índice de especialización temática respecto a España – Veterinaria



Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción – Veterinaria



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

**QUÍMICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES**

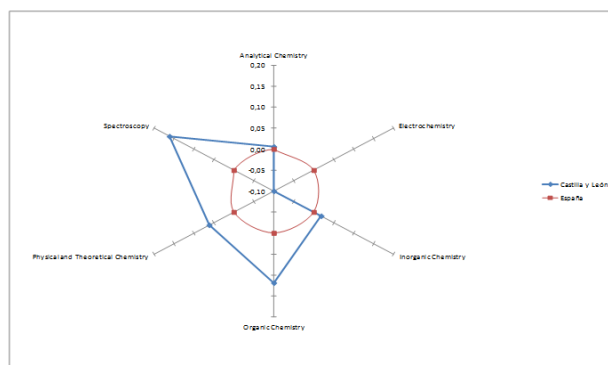
**QUÍMICA**

**Química Analítica y Química Inorgánica** presentan un índice de especialización superior a la media internacional, así como índices de impacto reseñables. **Espectroscopia** registra índices de especialización superiores a 1. Existe masa crítica en todas las categorías destacadas.

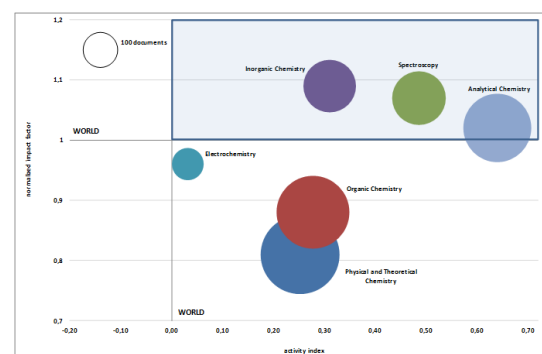
Indicadores en las categorías más significativas del área científica

	Química Analítica	Química Inorgánica	Espectroscopia
Especialización nacional (España=0).	0	0	0,15
Especialización mundial (Mundo =0).	0,65	0,3	0,5
Impacto >1	1,02	1,09	1,07
% excelencia	7,51%	9,17%	11,34%
Volumen producción (nº publicaciones).	386	229	238
Colaboraciones internacionales	23%	14%	28%
Colaboraciones interregionales	18%	33%	13%

Índice de especialización temática respecto a España. – Química



Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. - Química



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

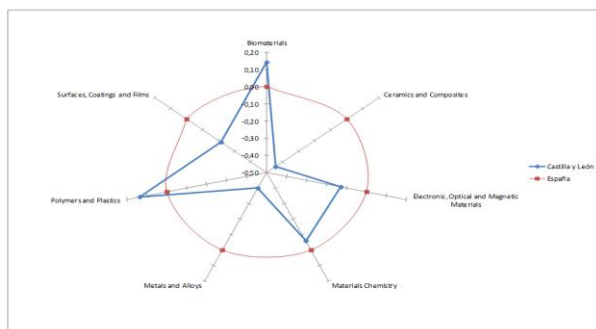
## CIENCIA DE LOS MATERIALES Y FÍSICA Y ASTRONOMÍA

En el área de **Ciencias de los Materiales** la categoría que presenta una especialización superior a la media nacional es la de **Plásticos y Polímeros**.

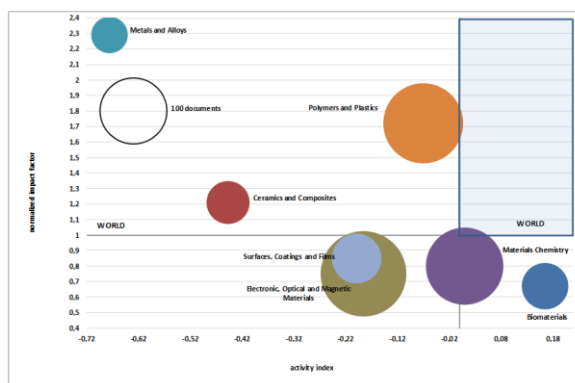
### Indicadores en la categoría más significativa del área científica

	Plásticos y Polímeros
Especialización nacional (España=0).	0,15
Especialización mundial (Mundo =0).	0
Impacto >1	1,72
% excelencia	20,69%
Volumen producción (nº publicaciones).	145
Colaboraciones internacionales	33%
Colaboraciones interregionales	26%

### Índice de especialización temática respecto a España – Ciencias de los Materiales



### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción – Ciencias de los Materiales

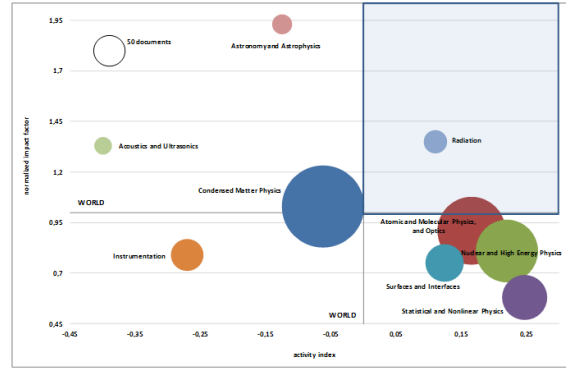
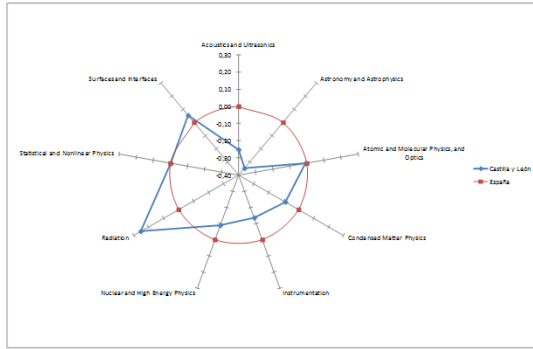


En el área de **Física y Astronomía** la categoría que presenta masa crítica e impacto superior a 1 es la de **Física de la Materia Condensada**.

	Física de la Materia Condensada
Especialización nacional (España=0).	-0,1
Especialización mundial (Mundo =0).	-0,05
Impacto >1	1,03
% excelencia	10%
Volumen producción (nº publicaciones).	350
Colaboraciones internacionales	40%
Colaboraciones interregionales	17%

### Índice de especialización temática respecto a España. - Física y Astronomía

### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción Física y Astronomía



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

## CIENCIAS DE LA TIERRA Y AMBIENTALES

### CIENCIAS DE LA TIERRA

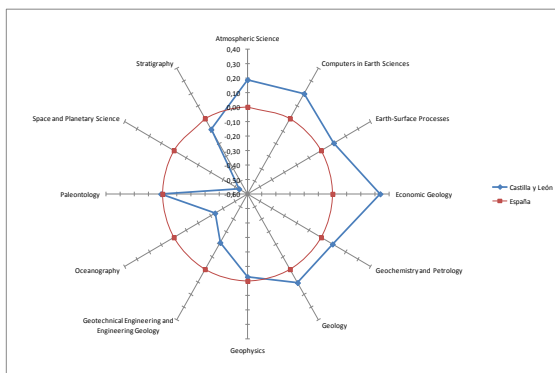
Geología, Procesos de la Superficie Terrestre y otras Disciplina Relacionadas tiene una masa crítica y un impacto significativos.

#### Indicadores en la categoría más significativa del área científica

#### Geología, Procesos de la Superficie Terrestre y otras Disciplina Relacionadas

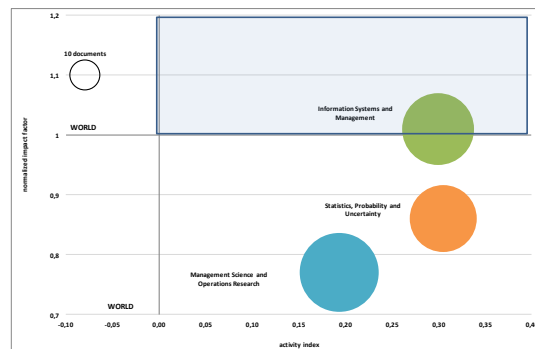
Especialización nacional (España=0).	0,04
Especialización mundial (Mundo =0).	0,10
Impacto >1	1,63
% excelencia	17,52%
Volumen producción (nº publicaciones).	500
Colaboraciones internacionales	21,06%
Colaboraciones interregionales	26,00%

#### Índice de especialización temática respecto a España. – Ciencias de la Tierra



Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

#### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción- Ciencias de la Tierra



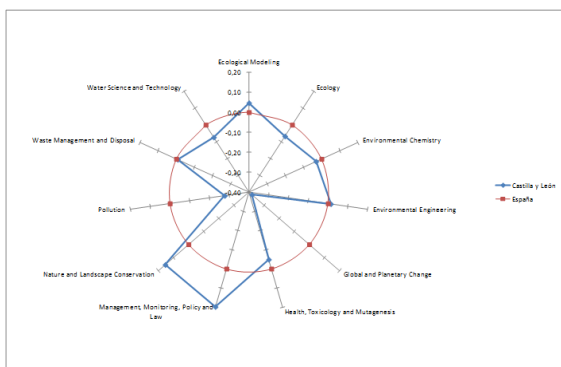
## CIENCIAS AMBIENTALES

Destacan **Química Ambiental, Tecnología y Ciencia del Agua, Ecología** y **Política Normativa y Ambiental**, en el área de Ciencias Ambientales.

### Indicadores en las categorías más significativas del área científica

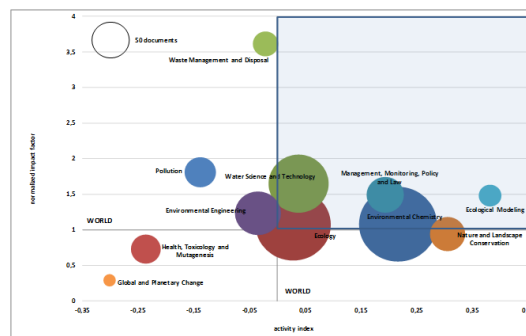
	Química Ambiental	Tecnología y Ciencia del Agua	Ecología	Política y Normativa Ambiental
Especialización nacional (España=0).	0	0	0,05	0,2
Especialización mundial (Mundo =0).	0	0,05	0,4	0,2
Impacto >1	1,08	1,65	1,07	1,5
% excelencia	10%	17,42%	31,58%	14,00%
Volumen producción (nº publicaciones).	220	132	203	50
Colaboraciones internacionales	18%	21%	26%	20%
Colaboraciones interregionales	30%	32%	32%	30%

### Índice de especialización temática respecto a España. - Ciencias Ambientales



Fuente: Grupo SClmag – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. - Ciencias Ambientales



## INGENIERÍA

### INGENIERÍA QUÍMICA

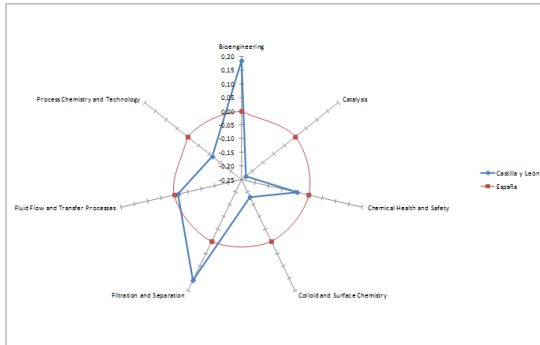
Las categorías con índices de especialización superiores a la media internacional son **Bioingeniería** y **Química y Tecnología de Procesos**. Además destacan las colaboraciones tanto regionales como internacionales.

### Indicadores en las categorías más significativas del área científica

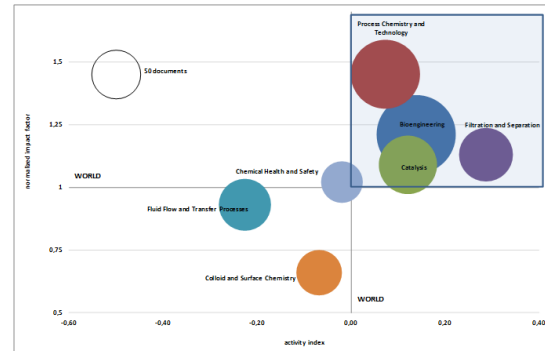
	Bioingeniería	Química y Tecnología de Procesos
Especialización nacional (España=0).	0,18	-0,05
Especialización mundial (Mundo =0).	0,1	0,15
Impacto >1	1,21	1,17
% excelencia	13,08%	13,97%
Volumen producción (nº publicaciones).	130	230

Colaboraciones internacionales	28%	49,90%
Colaboraciones interregionales	34%	39,11%

### Índice de especialización temática respecto a España – Ingeniería Química



### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción – Ingeniería Química



Fuente: Grupo SClmago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

## INGENIERÍA

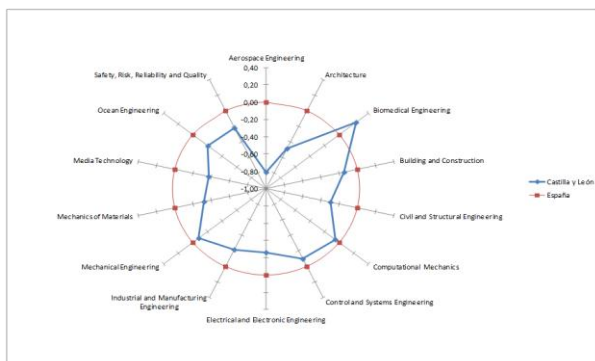
La **Ingeniería Biomédica** es la categoría con un índice de especialización superior a la media nacional e internacional. Sin embargo, su volumen de producción científica cuenta con poca masa crítica. En **Ingeniería Industrial** destacan el impacto y el volumen de publicaciones.

### Indicadores en las categorías más significativas del área científica

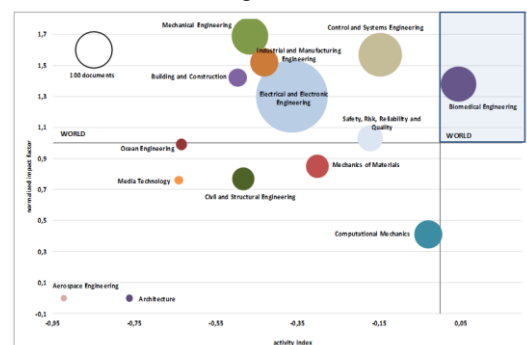
	Ingeniería Biomédica	Ingeniería Industrial
Especialización nacional (España=0).	0,25	-0,19
Especialización mundial (Mundo =0).	0,05	-0,32
Impacto >1	1,38	1,41
% excelencia	18,95%	17,83%
Volumen producción (nº publicaciones).	95	750
Colaboraciones internacionales	21%	31,16%
Colaboraciones interregionales	37%	29,14%

Fuente: Grupo SClmago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

### Índice de especialización temática respecto a España - Ingeniería



### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción - Ingeniería





Fuente: Grupo SCImago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

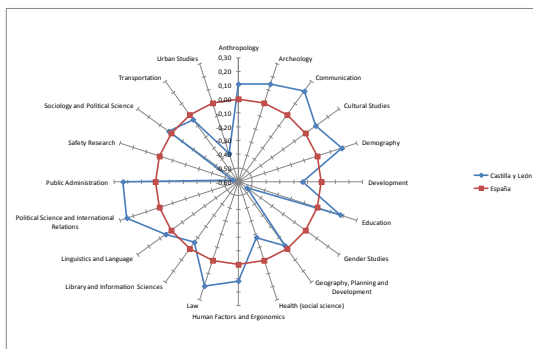
## CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

### CIENCIAS SOCIALES

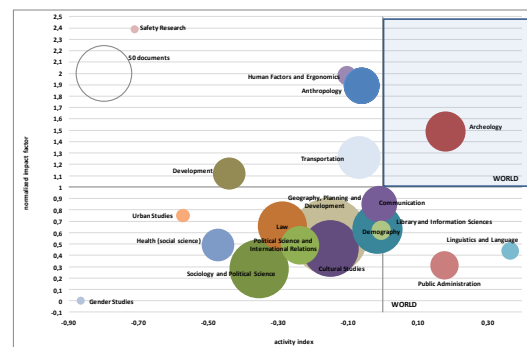
En el área científica de **Ciencias Sociales** destaca la categoría de **Educación** por su nivel de especialización en relación al mundo y su impacto.

Educación	
Especialización nacional (España=0).	0,18
Especialización mundial (Mundo =0).	0,03
Impacto >1	1,32
% excelencia	12,95%
Volumen producción (nº publicaciones).	139
Colaboraciones internacionales	19%
Colaboraciones interregionales	19%

#### Índice de especialización temática respecto a España. – Ciencias Sociales



#### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. – Ciencias Sociales



## CIENCIAS EMPRESARIALES<sup>85</sup>

**Dirección, Estrategia, Tecnología e Innovación<sup>86</sup>** destaca con un índice de especialización superior a la media nacional e internacional, masa crítica e impacto significativo.

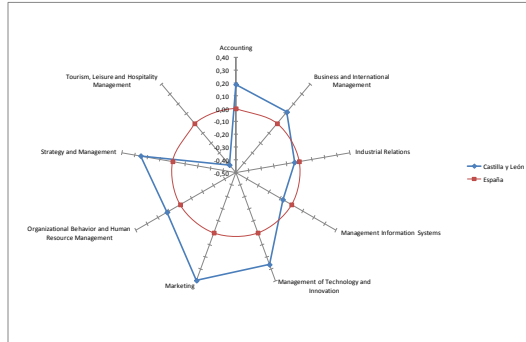
Dirección, Estrategia, Tecnología e Innovación	
Especialización nacional (España=0).	0,25
Especialización mundial (Mundo =0).	0,13

<sup>85</sup> Bajo el nombre de Ciencias Empresariales se engloban a su vez categorías pertenecientes a dos áreas SCOPUS: "Negocios, Administración y Contabilidad" y "Ciencias de la Decisión".

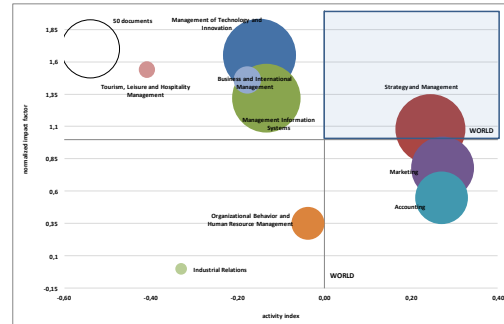
<sup>86</sup> Bajo el nombre Dirección, Estrategia, Tecnología e Innovación se agrupan las categorías "Estrategia y Gestión", "Sistemas de Información y Gestión" y "Gestión de Tecnología e Innovación".

Impacto >1	1,28
% excelencia	15,79%
Volumen producción (nº publicaciones).	209
Colaboraciones internacionales	16,12%
Colaboraciones interregionales	26,79%

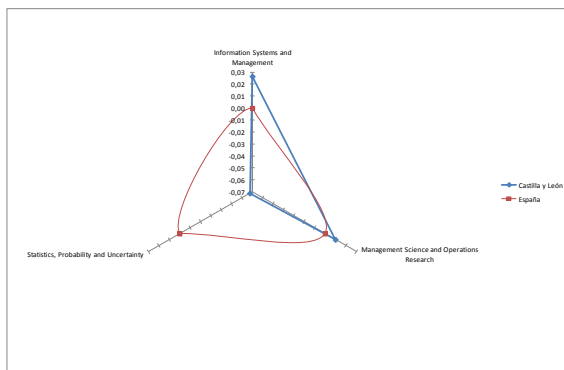
**Índice de especialización temática respecto a España. – Negocios, Administración y Contabilidad**



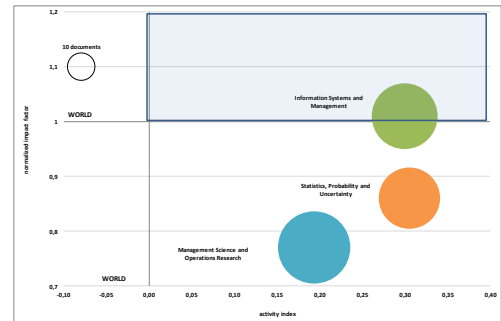
**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. – Negocios, Administración y Contabilidad**



**Índice de especialización temática respecto a España. – Ciencias de la Decisión**



**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. – Ciencias de la Decisión**

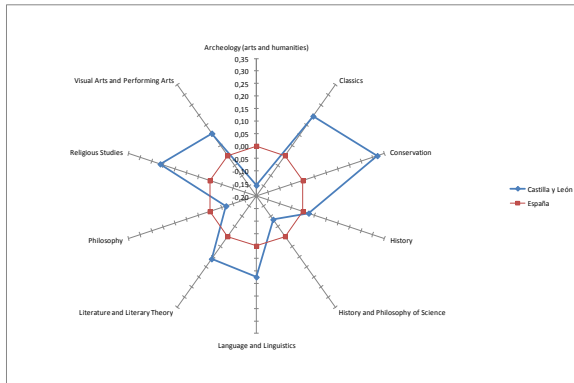


**ARTES Y HUMANIDADES**

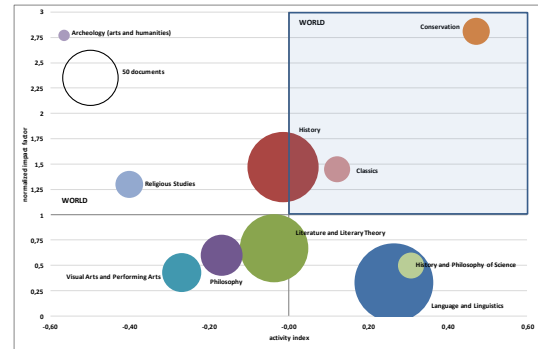
En el área de **Artes y Humanidades** la categoría de Historia cuenta con un impacto significativo, así como con un elevado porcentaje de excelencia, cumpliendo también el criterio de masa crítica.

Historia	
Especialización nacional (España=0).	0
Especialización mundial (Mundo =0).	-0,05
Impacto >1	1,47
% excelencia	19,75%
Volumen producción (nº publicaciones).	81
Colaboraciones internacionales	6%
Colaboraciones interregionales	21%

**Índice de especialización temática respecto a España. – Historia**



**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción. – Historia**



**MATEMÁTICAS**

La categoría de **Inteligencia Artificial** presenta un índice de especialización superior a la media internacional, con un índice de impacto notable.

**Indicadores en las categorías más significativas del área científica**

	Inteligencia Artificial y Visión <sup>87</sup>	Teoría Computacional y Matemáticas Computacionales <sup>88</sup>
Especialización nacional (España=0).	-0,11	0,07
Especialización mundial (Mundo =0).	0,21	0,22
Impacto >1	1,4	1,08
% excelencia	16,3%	10,42%
Volumen producción (nº publicaciones).	178	240
Colaboraciones internacionales	18%	24,5%
Colaboraciones interregionales	41%	26%

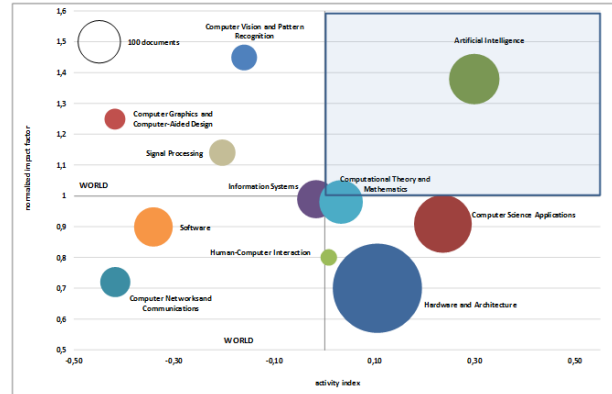
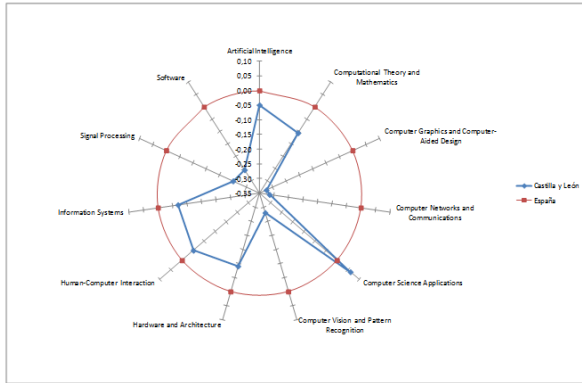
Fuente: Grupo SClmago – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

**Índice de especialización temática respecto a España. - Computación**

**Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción- Computación**

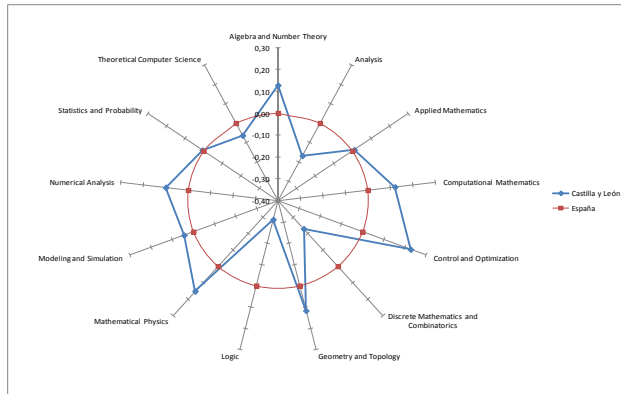
<sup>87</sup> Bajo la denominación de Inteligencia Artificial y Visión se agrupan las categorías “Inteligencia Artificial” y “Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones” del área SCOPUS Computación.

<sup>88</sup> Bajo el nombre de Teoría Computacional y Matemáticas Computacionales se agrupan las categorías “Teoría Computacional y Matemáticas” del área SCOPUS Computación y “Matemáticas Computacionales” del área SCOPUS Matemáticas.

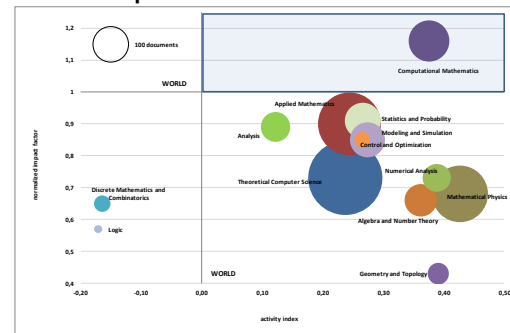


Fuente: Grupo SClmag – Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

### Índice de especialización temática respecto a España. - Matemáticas



### Índice de especialización temática e impacto normalizado con respecto al mundo y volumen de producción- Matemáticas



## OTROS ÁMBITOS

Se han añadido otras tres categorías, dos de ellas no tienen un gran volumen de publicaciones pero destacan por su elevado índice de impacto y la tercera tiene un impacto muy próximo a uno, con un volumen significativo de publicaciones, destacando por su elevada especialización mundial y nacional.

## CIENCIAS FORESTALES

La categoría **Ciencias Forestales** ubicada en el área SCOPUS de **Agricultura y Ciencias Biológicas** tiene un volumen de publicaciones significativo y un índice de impacto muy próximo a 1, además de unos índices de especialización en relación a las medias nacional y mundial, muy elevados.

Ciencias Forestales	
Especialización nacional (España=0).	0,35
Especialización mundial (Mundo =0).	0,40
Impacto >1	0,98
% excelencia	5,79%
Volumen producción (nº publicaciones).	190
Colaboraciones internacionales	16%
Colaboraciones interregionales	39%

## CONSERVACIÓN

La categoría de **Conservación** perteneciente al área SCOPUS de **Artes y Humanidades** presenta índices de especialización superiores a las medias nacional e internacional.

### Indicadores en la categoría más significativa del área científica

Conservación	
Especialización nacional (España=0).	0,3
Especialización mundial (Mundo =0).	0,5
Impacto >1	2,8
% excelencia	41,67%
Volumen producción (nº publicaciones).	12
Colaboraciones internacionales	0%
Colaboraciones interregionales	17%

## METALES Y ALEACIONES

La categoría de **Metales y Aleaciones** perteneciente al área SCOPUS **Ciencia de los Materiales** tiene una escasa masa crítica, con unos índices de especialización muy por debajo de las medias nacional y mundial, pero su índice de impacto y su porcentaje de excelencia son muy elevados.

Metales y aleaciones	
Especialización nacional (España=0).	-0,40
Especialización mundial (Mundo =0).	-0,65
Impacto >1	2,29
% excelencia	29,03%
Volumen producción (nº publicaciones).	31
Colaboraciones internacionales	23%
Colaboraciones interregionales	19%

## A2.5/ Sobre la comparativa internacional

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a automoción (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
DE	Stuttgart	114.158	36.200	5,41	29	1
DE	Oberbayern	83.313	42.200	3,54	31	2
SE	Västsverige	33.251	34.400	4,8	50	3
DE	Karlsruhe	40.184	34.000	2,89	68	4
DE	Oberpfalz	21.465	32.700	4,09	73	5
DE	Darmstadt	32.229	40.700	1,59	83	6
DE	Niederbayern	35.105	29.900	6,5	84	7
DE	Saarland	21.633	29.900	4,46	103	8

IT	Piemonte	59.469	28.800	2,96	112	9
DE	Kassel	20.765	29.500	3,7	115	10
BE	Antwerpen	14.576	37.800	1,72	120	11
DE	Koeln	34.441	30.400	1,73	122	12
DE	Niedersachsen	121.834	26.604	3,57	124	13
FR	île de France	50.723	47.800	0,75	126	14
DE	Unterfranken	17.243	30.300	2,72	129	15
AT	Oberösterreich	11.193	33.600	1,75	144	16
IT	Lombardia	41.448	33.900	0,81	146	17
ES	Navarra	12.203	30.300	3,06	148	18
DE	Schwaben	13.608	31.600	1,62	156	19
ES	País Vasco	15.895	31.800	1,17	160	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en automoción

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
UK	Heref, Worcs and Warws	10.562	26.100	1,43	245	56
SE	Ästra Mellansverige	5.336	30.800	1,08	248	57
CZ	Severovychod	30.191	11.400	3,14	250	58
HU	Nyugat-Dunantul	17.352	10.300	5,36	252	59
ES	Castilla y León	16.679	23.200	1,17	254	60
DE	Freiburg	8.443	29.900	0,83	256	61
IT	Veneto	12.134	30.700	0,5	262	62
DE	Thüringen	14.959	22.000	1,46	264	63
HU	Közép-Dunantul	16.879	9.500	4,56	265	64

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a transporte (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
AT	Wien	57.512	44.600	2,89	26	1
DK	Hovedstaden	49.746	52.400	1,9	39	2
FR	île de France	200.814	47.800	1,43	41	3
DE	Darmstadt	72.759	40.700	1,73	41	4
DE	Hamburg	45.126	49.100	1,91	44	5
FI	Etelä-Suomi/Å...land	45.255	39.600	1,99	54	6
SE	Stockholm	35.991	49.200	1,77	59	7
NL	Noord-Holland	47.526	41.300	1,44	64	8
IT	Lazio	96.630	31.100	2,08	70	9
NL	Zuid-Holland	54.565	37.300	1,27	82	10
UK	Inner London	69.632	88.300	1,02	96	11

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
IE	Ireland	33.789	40.512,3	1,27	98	12
DE	Bremen	18.316	41.200	2,24	104	13
IT	Lombardia	111.273	33.900	1,05	115	14
BE	Vlaams-Brabant	19.973	33.800	2,04	122	15
UK	Outer London	100.707	26.000	2,09	130	16
IT	Liguria	37.984	27.400	2,73	137	17
IT	Emilia-Romagna	49.954	32.200	1,05	143	18
SE	Västsvrige	19.682	34.400	1,37	147	19
UK	Surrey, E and W Sussex	41.121	30.100	1,25	148	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en transporte

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
GR	Kentriki Makedonia	119.52	18.300	0,54	509	199
DE	Giessen	4.123	28.300	0,45	510	200
PL	Slaskie	16.181	10.300	0,54	510	201
DE	Niederbayern	3.846	29.900	0,34	511	202
ES	Castilla y León	10.395	23.200	0,35	516	203
CZ	Jihozapad	11.224	12.000	0,68	516	204
GR	Kriti	5.516	21.100	0,75	516	205
RO	Sud - Muntenia	10.224	5.400	0,85	516	206
BE	Namur	2.666	22.500	0,8	517	207

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a productos agroalimenticios (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
NL	Zuid-Holland	15295	37.300	1,97	64	1
NL	Noord-Holland	10016	41.300	1,68	70	2
NL	Noord-Brabant	10555	36.100	1,9	76	3
NL	Gelderland	11133	30.500	2,52	95	4
DK	Midtjylland	4153	40.500	1,76	121	5
FR	Champagne-Ardenne	7746	28.000	3,77	124	6
NL	Limburg (NL)	5243	31.900	2,1	129	7
ES	Madrid	19292	30.900	1,15	138	8
DE	Bremen	2842	41.200	1,91	140	9
ES	Cataluña	29896	27.900	1,67	140	10
NL	Utrecht	3879	42.600	1,45	142	11
NL	Overijssel	4643	31.400	1,88	145	12
NL	Groningen	2375	53.800	1,82	147	13
ES	País Vasco	6751	31.800	1,32	148	14
DE	Düsseldorf	8741	34.500	0,95	149	15

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
NL	Zeeland	2531	33.400	2,99	155	16
ES	Aragón	7538	26.100	2,47	162	17
DE	Niedersachsen	18937	26.604	1,48	169	18
DE	Stuttgart	6812	36.200	0,86	173	19
ES	Castilla y León	14029	23.200	2,62	174	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en productos agroalimenticios

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
NL	Zeeland	2531	33.400	2,99	155	16
ES	Aragón	7538	26.100	2,47	162	17
DE	Niedersachsen	18937	26.604	1,48	169	18
DE	Stuttgart	6812	36.200	0,86	173	19
ES	Castilla y León	14029	23.200	2,62	174	20
NL	Friesland	3465	29.700	2,32	177	21
ES	Navarra	3197	30.300	2,13	183	22
DE	Rheinland-Pfalz	9312	26.186	1,47	190	23
DE	Oberbayern	6508	42.200	0,74	191	24

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a procesado de alimentos (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
IE	Ireland	38.601	40.512	1,66	74	1
IT	Emilia-Romagna	70.373	32.200	1,71	91	2
FR	Bretagne	64.903	26.500	2,77	120	3
FR	Pays de la Loire	57.192	27.400	2,02	127	4
AT	Oberösterreich	20.588	33.600	1,78	141	5
DE	Schwaben	24.340	31.600	1,6	143	6
DK	Midtjylland	18.579	40.500	1,64	149	7
IT	Veneto	53.858	30.700	1,23	162	8
AT	Niederösterreich	22.498	28.000	2,01	165	9
DE	Niedersachsen	91.867	26.604	1,49	171	10
DE	Stuttgart	36.400	36.200	0,96	199	11
AT	Tirol	11.125	35.200	1,94	202	12
DE	Detmold	23.714	29.000	1,35	205	13
DE	Oberbayern	35.164	42.200	0,83	210	14
IT	Lombardia	77.751	33.900	0,84	214	15
BE	Antwerpen	17.943	37.800	1,17	217	16
DE	Oberpfalz	14.172	32.700	1,5	217	17
DE	Niederbayern	16.004	29.900	1,64	219	18
DE	Manster	27.141	25.700	1,42	221	19



IT	Piemonte	39.394	28.800	1,09	222	20
----	----------	--------	--------	------	-----	----

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en procesado de alimentos

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
DE	Oberfranken	15.195	29.500	1,62	234	25
FR	Aquitaine	27.662	27.300	1,16	239	26
PL	Wielkopolskie	50.462	9.900	2,49	239	27
FR	Rhône-Alpes	43.146	30.500	0,86	242	28
ES	Castilla y León	34.636	23.200	1,35	247	29
PL	Mazowieckie	80.371	15.000	1,7	247	30
AT	Steiermark	13.544	29.400	1,65	247	31
FR	Alsace	19.405	28.300	1,32	249	32
FR	Basse-Normandie	19.140	24.500	1,8	251	33

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a biotecnología (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
AT	Wien	1.836	44.600	5,94	16	1
DE	Oberbayern	2.919	42.200	3,85	22	2
DK	Hovedstaden	1.671	52.400	4,1	23	3
UK	Berks, Bucks and Oxon	2.871	39.600	5,83	26	4
DE	Karlsruhe	2.934	34.000	6,55	35	5
DE	Darmstadt	1.707	40.700	2,61	39	6
UK	Inner London	1.665	88.300	1,56	54	7
UK	Beds and Herts	1.684	32.500	5,06	57	8
NL	Zuid-Holland	1.392	37.300	2,09	61	9
NL	Noord-Holland	959	41.300	1,87	65	10
UK	Gloucs, Wilts and N Som	1.445	32.100	3,07	75	11
NL	Utrecht	469	42.600	2,04	80	12
DE	Hamburg	617	49.100	1,68	82	13
CZ	Praha	1.368	30.400	4,99	84	14
FR	Île de France	1.755	47.800	0,81	96	15
UK	Hants and Isle of Wight	1.328	29.700	3,56	100	16
DE	Koeln	1.293	30.400	2,02	108	17
BE	Vlaams-Brabant	376	33.800	2,47	108	18
UK	Cheshire	472	32.100	2,23	111	19
UK	E Anglia	1.916	27.200	4,46	112	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en biotecnología

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
------	--------	--------------------------	--------------------------	----------------------	--------------------	----------

UK	E Wales	57	27.900	0,25	414	149
FR	Basse-Normandie	69	24.500	0,36	423	150
DE	Giessen	37	28.300	0,26	423	151
CZ	Stredni Morava	143	11.300	0,59	423	152
ES	Castilla y León	109	23.200	0,24	435	153
GR	Anatoliki Makedonia, Thraki	73	14.900	0,7	436	154
RO	Nord-Vest	151	5.800	0,72	436	155
GR	Kentriki Makedonia	128	18.300	0,37	439	156
IT	Sardegna	78	19.900	0,46	439	157

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a instrumentos de medicina (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
IE	Ireland	18.504	40.512	7,08	19	1
DE	Hamburg	5.400	49.100	2,34	46	2
DE	Karlsruhe	8.605	34.000	3,05	50	3
DE	Oberbayern	8.381	42.200	1,75	56	4
DE	Täbingen	7.584	32.700	4,3	57	5
DK	Hovedstaden	4.973	52.400	1,94	58	6
IT	Veneto	19.862	30.700	4,02	66	7
DE	Darmstadt	6.790	40.700	1,65	68	8
DE	Stuttgart	7.538	36.200	1,76	72	9
DE	Freiburg	15.692	29.900	7,55	74	10
IT	Emilia-Romagna	9.314	32.200	2,01	77	11
SE	Västsverige	3.700	34.400	2,63	81	12
DE	Mittelfranken	3.765	34.900	2,01	86	13
IT	Lombardia	14.945	33.900	1,44	87	14
DE	Kassel	6.861	29.500	6,01	95	15
SE	Sydsverige	2.892	31.400	2,95	101	16
DE	Unterfranken	3.901	30.300	3,03	107	17
AT	Oberösterreich	2.602	33.600	2	111	18
FR	Rhône-Alpes	9.223	30.500	1,63	111	19
DE	Oberfranken	3.980	29.500	3,76	112	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en instrumentos de medicina

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
RO	Vest	591	7.100	0,54	539	199
ES	Asturias	375	22.400	0,32	540	200
GR	Anatoliki Makedonia, Thraki	345	14.900	0,53	543	201
IT	Basilicata	184	19.300	0,53	545	202
ES	Castilla y León	469	23.200	0,16	555	203
BE	Namur	140	22.500	0,43	555	204
UK	Shrops and Staffs	422	22.400	0,24	556	205
ES	Galicia	551	20.500	0,17	566	206
BG	Yugozapaden	763	7.800	0,31	570	207

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a farmacéutica (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
DK	Hovedstaden	16.500	52.400	4,42	13	1
IE	Ireland	16.634	40.512	4,37	23	2
DE	Darmstadt	15.011	40.700	2,5	36	3
FR	Île de France	35.898	47.800	1,8	39	4
BE	Antwerpen	9.601	37.800	3,82	50	5
DE	Oberbayern	13.011	42.200	1,87	52	6
IT	Lombardia	34.061	33.900	2,25	54	7
DE	Karlsruhe	12.951	34.000	3,15	57	8
BE	Brabant Wallon	9.012	32.500	20,76	63	9
DE	Tübingen	10.233	32.700	3,98	63	10
IT	Lazio	17.954	31.100	2,7	71	11
DE	Düsseldorf	11.709	34.500	1,61	82	12
AT	Tirol	3.742	35.200	3,98	83	13
AT	Wien	4.353	44.600	1,53	88	14
NL	Noord-Brabant	5.909	36.100	1,35	100	15
DE	Freiburg	7.978	29.900	2,63	105	16
FR	Rhône-Alpes	13.408	30.500	1,62	105	17
ES	Cataluña	26.560	27.900	1,88	123	18
DE	Giessen	5.164	28.300	3,93	124	19
FR	Haute-Normandie	7.280	27.500	3,2	128	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en farmacéutica

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
CZ	Moravskoslezsko	2.062	12.200	0,94	372	118
FI	Länsi-Suomi	582	31.200	0,41	373	119
DE	Niederbayern	667	29.900	0,42	373	120
ES	País Vasco	946	31.800	0,23	373	121
ES	Castilla y León	1.902	23.200	0,45	374	122
UK	Greater Manchester	1.682	26.400	0,35	375	123
BE	Liège	858	24.000	0,77	378	124
IT	Liguria	898	27.400	0,45	378	125
BE	Oost-Vlaanderen	710	28.900	0,41	380	126

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a construcción (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
FI	Etelä-Suomi	46.400	39.600	1,49	107	1
IT	Lombardia	171.088	33.900	1,18	135	2
ES	Madrid	170.570	30.900	1,35	135	3

LU	Luxembourg	18.262	81.200	1,99	147	4
IT	Veneto	88.449	30.700	1,28	150	5
IT	Emilia-Romagna	75.591	32.200	1,17	157	6
AT	Oberösterreich	27.076	33.600	1,49	164	7
ES	Cataluña	183.910	27.900	1,36	168	8
SE	Stockholm	31.615	49.200	1,14	168	9
IT	Lazio	74.312	31.100	1,17	169	10
ES	Illes Balears	39.157	25.700	2,02	179	11
ES	Castilla y León	80.123	23.200	1,98	180	12
ES	País Vasco	45.196	31.800	1,17	182	13
IT	Piemonte	71.199	28.800	1,25	184	14
IT	Trentino Alto Adige	22.739	32.764	1,59	186	15
IE	Ireland	34.449	40.512	0,94	197	16
ES	Valencia	154.859	21.400	1,94	200	17
ES	Andalucía	253.453	18.400	2,15	202	18
ES	Castilla-La Mancha	74.024	18.400	2,45	202	19
FI	Länsi-Suomi	21.756	31.200	1,6	203	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en construcción

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
ES	Cataluña	183.910	27.900	1,36	168	8
SE	Stockholm	31.615	49.200	1,14	168	9
IT	Lazio	74.312	31.100	1,17	169	10
ES	Illes Balears	39.157	25.700	2,02	179	11
ES	Castilla y León	80.123	23.200	1,98	180	12
ES	País Vasco	45.196	31.800	1,17	182	13
IT	Piemonte	71.199	28.800	1,25	184	14
IT	Trentino Alto Adige	22.739	32.764	1,59	186	15
ES	Cataluña	183.910	27.900	1,36	168	16

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a materiales de construcción (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
IT	Emilia-Romagna	28.649	32.200	7,81	48	1
IT	Trentino Alto Adige	2.238	32.764	2,77	75	2
IT	Veneto	9.830	30.700	2,51	79	3
IT	Lazio	7.626	31.100	2,12	85	4
DE	Oberfranken	2.665	29.500	3,18	107	5
IT	Toscana	6.783	28.700	2,48	110	6
IT	Lombardia	8.800	33.900	1,07	120	7
IT	Friuli-Venezia Giulia	2.072	29.500	2,31	131	8
IT	Piemonte	5.435	28.800	1,68	134	9
AT	Oberösterreich	1.388	33.600	1,35	157	10

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
DE	Oberpfalz	1.229	32.700	1,46	166	11
DE	Detmold	2.081	29.000	1,33	170	12
ES	Valencia	30.948	21.400	6,85	170	13
IE	Ireland	1.594	40.512	0,77	191	14
ES	Galicia	6.843	20.500	2,69	194	15
DE	Mittelfranken	1.355	34.900	0,91	195	16
DE	Rheinland-Pfalz	3.407	26.186	1,25	198	17
IT	Marche	1.718	26.700	1,5	202	18
ES	Castilla y León	3.751	23.200	1,64	203	19
PT	Centro	10.277	13.400	6,5	211	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en materiales de construcción

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
ES	Galicia	6.843	20.500	2,69	194	15
DE	Mittelfranken	1.355	34.900	0,91	195	16
DE	Rheinland-Pfalz	3.407	26.186	1,25	198	17
IT	Marche	1.718	26.700	1,5	202	18
ES	Castilla y León	3.751	23.200	1,64	203	19
PT	Centro	10.277	13.400	6,5	211	20
DE	Karlsruhe	1.673	34.000	0,75	211	21
ES	País Vasco	1.749	31.800	0,8	212	22
IT	Sicilia	5.779	16.800	2,95	215	23

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a turismo (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
IE	Ireland	44.427	40.512	2,72	43	1
AT	Tirol	32.046	35.200	7,96	47	2
IT	Trentino Alto Adige	35.001	32.764	5,48	57	3
UK	Inner London	53.701	88.300	1,28	61	4
AT	Salzburg	19.294	38.800	5,38	62	5
AT	Wien	19.404	44.600	1,6	76	6
DE	Oberbayern	33.386	42.200	1,12	105	7
IT	Lazio	39.219	31.100	1,38	109	8
FR	Île de France	79.524	47.800	0,93	118	9
UK	E Scotland	26.870	29.900	1,69	124	10
SE	Stockholm	14.653	49.200	1,18	130	11
ES	Illes Balears	53.366	25.700	6,15	131	12
IT	Emilia-Romagna	33.412	32.200	1,15	133	13
IT	Toscana	31.240	28.700	1,45	143	14

IT	Veneto	35.282	30.700	1,14	145	15
FR	Provence-Alpes-Côte d'Azur	34.887	28.600	1,37	146	16
FI	Etelä-Suomi/Åland	15.668	39.600	1,13	149	17
CZ	Praha	16.185	30.400	1,5	154	18
ES	Cataluña	71.064	27.900	1,17	163	19
AT	Steiermark	13.660	29.400	2,36	164	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en turismo

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
UK	Northumb and Tyne and Wear	11.880	24.600	1,08	297	85
UK	Outer London	22.942	26.000	0,78	299	86
NL	Utrecht	7.238	42.600	0,8	299	87
NL	Noord-Brabant	11.567	36.100	0,62	302	88
ES	Castilla y León	16.546	23.200	0,92	304	89
DE	Rheinland-Pfalz	17.128	26.186	0,8	304	90
FR	Languedoc-Roussillon	12.757	23.800	1,06	305	91
GR	Attiki	22.463	25.400	0,77	310	92
UK	Cornwall and Isles of Scilly	8.967	19.300	2,81	312	93

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo educación (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
UK	Inner London	89.444	88.300	2,1	17	1
UK	Berks, Bucks and Oxon	58.363	39.600	2,96	25	2
FR	île de France	156.908	47.800	1,8	35	3
BE	Brussels	19.752	60.600	1,93	72	4
DK	Hovedstaden	25.315	52.400	1,56	81	5
NL	Utrecht	18.688	42.600	2,04	81	6
NL	Zuid-Holland	40.431	37.300	1,52	86	7
NL	Noord-Holland	29.321	41.300	1,43	95	8
UK	Gloucs, Wilts and N Som	32.497	32.100	1,73	99	9
NL	Groningen	10.618	53.800	2,38	100	10
DE	Oberbayern	37.315	42.200	1,23	100	11
UK	E Scotland	34.416	29.900	2,13	101	12
DE	Darmstadt	33.255	40.700	1,27	108	13
DE	Koeln	41.967	30.400	1,64	112	14
DE	Karlsruhe	26.068	34.000	1,46	118	15
CZ	Praha	21.975	30.400	2,01	121	16
UK	Hants and Isle of Wight	27.411	29.700	1,84	126	17
UK	E Anglia	36.276	27.200	2,11	129	18
FR	Rhône-Alpes	48.437	30.500	1,35	134	19
DE	Berlin	42.103	25.700	2,1	141	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en educación

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
DE	Thäingen	12.119	22.000	0,92	347	111
PL	Zachodniopomorskie	9.338	8.600	1,86	347	112
UK	Tees Valley and Durham	9.230	20.800	1,2	349	113
ES	Andalucía	36.132	18.400	0,67	350	114
ES	Castilla y León	14.008	23.200	0,76	350	115
IE	Ireland	5.366	40.512	0,32	351	116
UK	E Riding and N Lincs	6.853	22.700	1,05	355	117
CZ	Jihovychod	15.086	13.000	1,12	356	118
SK	Bratislavsky kraj	4.993	27.500	0,86	359	119

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones de interés a nivel europeo relativo a entretenimiento (20 primeras)

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
UK	Inner London	32.931	88.300	2,02	8	1
FR	île de France	65.621	47.800	1,97	17	2
UK	Berks, Bucks and Oxon	15.021	39.600	1,99	38	3
SE	Stockholm	8.675	49.200	1,79	53	4
IT	Lazio	25.491	31.100	2,3	60	5
DE	Hamburg	8.970	49.100	1,59	62	6
NL	Noord-Brabant	11.510	36.100	1,58	67	7
DE	Oberbayern	15.217	42.200	1,31	67	8
UK	Surrey, E and W Sussex	15.744	30.100	2,02	84	9
NL	Noord-Holland	9.640	41.300	1,23	98	10
BE	Brussels	5.654	60.600	1,44	105	11
UK	Hants and Isle of Wight	9.833	29.700	1,72	114	12
CZ	Praha	8.110	30.400	1,93	114	13
UK	E Scotland	10.009	29.900	1,62	116	14
UK	Beds and Herts	7.846	32.500	1,54	118	15
ES	Madrid	27.059	30.900	1,23	118	16
UK	Gloucs, Wilts and N Som	9.369	32.100	1,3	123	17
UK	E Anglia	12.433	27.200	1,89	125	18
DE	Koeln	12.396	30.400	1,26	131	19
UK	Leics, Rut and Northants	8.624	29.200	1,7	133	20

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.

### Regiones con puntuación similar a Castilla y León en entretenimiento

PAÍS	REGIÓN	Nº empleados del cluster	PIB per cápita (miles €)	Coef Especialización	Puntuación [3;771]	POSICIÓN
DE	Detmold	3.252	29.000	0,68	370	117
CZ	Severozapad	4.181	11.000	1,21	371	118
SE	Sydsverige	1.816	31.400	0,76	373	119
PL	Mazowieckie	10.023	15.000	0,78	374	120
ES	Castilla y León	5.231	23.200	0,74	377	121

IT	Campania	6.432	16.600	0,84	378	122
PL	Malopolskie	5.148	8.200	1,14	378	123
DE	Mittelfranken	2.293	34.900	0,5	378	124
BG	Yugozapaden	6.143	7.800	1,01	378	125

Fuente: Datos de *European Cluster Observatory*.



## A3. ACRÓNIMOS

ADE	Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización empresarial de Castilla y León.
ADN	Ácido Desoxirribonucleico.
ARN	Ácido Ribonucleico.
AYMAT	Alta y Media Alta Tecnología.
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
CNAE	Códigos Nacionales de Actividades Económicas.
DGPS	<i>Differential Global Positioning System</i> (Sistema de Posicionamiento Global Diferencial).
INE	Instituto Nacional de Estadística.
IPTS	<i>The Institute for Prospective Technological Studies</i> (Instituto de Prospectiva Tecnológica de Sevilla).
ISCI	Instituto de Salud Carlos III.
KET	<i>Key Enabling Technologies</i> (ver TFE).
LPS	<i>Local Positioning System</i> (Sistema de Posicionamiento Local).
MOF	<i>Metal-Organic Framework</i> .
PIB	Producto Interior Bruto.
PYME	Pequeña y Mediana Empresa.
RIS3	<i>Research and Innovation Strategy for Smart Specialization</i> .
TARIC	<i>Tarif Intégré de la Communauté</i> (Arancel Integrado de las Comunidades Europeas).
TFE	Tecnologías Facilitadoras Esenciales.
TIC	Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
VAB	Valor Añadido Bruto.