



Castilla-La Mancha

**PACTO** por la  
**RECUPERACIÓN**  
**ECONÓMICA**



**CASTILLA-LA MANCHA 2015 > 2020**

**Eje 4. Investigación, Desarrollo e Innovación**

**Diagnóstico del Sector de Investigación, Desarrollo e  
Innovación en Castilla-La Mancha**

## Índice

<b>4. Investigación, desarrollo e innovación .....</b>	<b>3</b>
4.1. Innovación empresarial .....	4
4.2. Gasto en I+D+i en CLM .....	12
4.3. Recursos Humanos en I+D en CLM .....	17
4.4. Investigación, desarrollo e innovación en los sectores productivos de Castilla-La Mancha .....	19
4.5. Ecosistema de la Innovación .....	21
4.6. Análisis DAFO sobre la situación de la I+D+i en CLM .....	23
4.7. Conclusiones.....	27

#### 4. Investigación, desarrollo e innovación

“Las economías modernas de mercado se sustentan en la capacidad real de su sociedad civil para emprender e innovar, de forma que el potencial de progreso de cualquier territorio está estrechamente ligado a las facilidades del entorno que las iniciativas privadas encuentren para la concurrencia competitiva”.

Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha (2014-2020)

La sofisticación de los productos/servicios<sup>1</sup> es la base sobre la que se sustenta la capacidad competitiva de la economía. En el actual sistema económico, las empresas necesitan desarrollar nuevas capacidades que les permitan adaptarse y competir en los mercados globales.

El fenómeno de la deslocalización, estrechamente vinculado a la globalización, generalmente en busca de menores costes de producción, ha potenciado el desarrollo económico y la competitividad de países “emergentes” en Asia, África y América del Sur. Esto ha conllevado efectos positivos y negativos en las economías de los países desarrollados. Entre los positivos, cabe señalar que se han abierto nuevas oportunidades y amplios horizontes de mercado para las empresas de los países desarrollados; por el contrario, se han producidos efectos muy negativos, principalmente en los sectores industriales de media y baja tecnología de los países desarrollados, traducidos en destrucción de industria y empleo.

Estos hechos han llevado a los países afectados, como España, a replantearse su modelo productivo tradicional y a tomar medidas para enfocarlo sobre actividades de mayor valor añadido, basadas en el conocimiento (I+D) y la innovación como motores de desarrollo económico y competitividad a nivel global.

La mejora de la I+D+i se convierte en objetivo estratégico al cual deben dirigirse de forma prioritaria los esfuerzos de administraciones públicas y empresas. En este sentido, se plasma en la Estrategia 20/20 y se materializa, entre otros, en el Programa Horizonte 2020, elaborado por la Comisión Europea, y que tiene por objetivos principales:

- *“Reforzar la excelencia científica de la Unión Europea (33% del presupuesto total): mantener el liderazgo mundial en el campo de la ciencia, dedicando un tercio de su presupuesto a la excelencia científica y garantizar un flujo constante de investigación de clase mundial, para garantizar la competitividad a largo plazo de la UE.*
- *Desarrollar un liderazgo industrial (24%), es decir, para fortalecer la capacidad de atracción de los territorios para la inversión en investigación e innovación de las actividades de consolidación con las realidades, las habilidades y las necesidades empresariales.*
- *Abordar los principales retos de la sociedad (43%), la movilización de recursos y conocimiento para abordar estas cuestiones clave.”*

Castilla-La Mancha, al igual que el resto de regiones europeas, rediseña su Estrategia Regional de Innovación para una Especialización Inteligente (RIS3), con importantes retos en una situación económica difícil que es preciso superar de forma sostenible. El documento que recoge esta Estrategia para el periodo 2014-2020 es el principal referente en el análisis del estado de la I+D+i en la Región. El Plan Regional de I+D+i existente para Castilla-La Mancha finalizó en el 2015, por lo que es preciso evaluar sus resultados y elaborar uno nuevo que recoja medidas orientadas a la mejora del sistema regional.

<sup>1</sup>Capacidad de una economía de producir bienes y servicios de alto valor y que les diferencie frente a otras economías competidoras. (Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha (2014-2020))

#### 4.1. Innovación empresarial

Los sectores de alta y media tecnología de productos y servicios, en la Región suponen tan sólo el 3,67% del total nacional, aunque en algunas actividades, como la fabricación de productos farmacéuticos o la construcción aeronáutica, se observa un buen comportamiento.

La innovación en las empresas es una de las claves para un mayor desarrollo económico. En Castilla-La Mancha existen actividades con una amplia experiencia en el desarrollo de sus productos que, de forma tradicional, han mantenido las economías de determinadas zonas. Este es el caso de la industria metalmecánica, la agroalimentaria, la industria textil, cuero y calzado o la industria del mueble (entre otras). La incorporación de herramientas innovadoras tanto en procesos como en tecnologías, es uno de los pasos necesarios para dar un salto cualitativo en su desarrollo.

La Región cuenta con una importante estructura público-privada sobre la que se sustenta el sistema regional de ciencia-tecnología-innovación-empresa, y que proporciona al territorio una importante capacidad innovadora. Esta infraestructura, que apoya el potencial innovador de la Región, está compuesta por departamentos de la administración pública y agentes públicos, universidades, centros de I+D, institutos de investigación, centros tecnológicos, oficina de transferencia de resultados (OTRI), parque científico y tecnológico, e incubadoras y viveros de empresas, entre otros. Estas estructuras pueden ser también un apoyo e impulso para los sectores de alta y media tecnología de productos y servicios, que aunque globalmente sólo suponen el 3,67% del total nacional, en algunos casos se observa un buen comportamiento.

En los últimos años, algunas actividades tecnológicamente avanzadas adquieren especial relevancia y presentan una tendencia muy positiva. Este es el caso de la Fabricación de productos farmacéuticos o de la Industria aeroespacial, manteniendo, dentro de los sectores manufactureros de alta tecnología una tendencia muy positiva, además de ser un referente, en el caso de la segunda, por suponer casi el 11% de las industrias aeroespaciales de España. A nivel nacional, estas actividades mantienen una tendencia decreciente que parece empezar a remontar en el 2014, pero sin recuperar la pérdida de empresas desde el inicio de la crisis.

EVOLUCION DEL NÚMERO DE EMPRESAS EN SECTORES MANUFACTUREROS DE ALTA TECNOLOGÍA. CASTILLA-LA MANCHA	NÚMERO DE EMPRESAS 2015	CRECIMIENTO 2008-2015	CRECIMIENTO 2010-2015	REPRESENTACION SOBRE CADA SECTOR EN ESPAÑA 2015
SECTORES MANUFACTUREROS DE TECNOLOGÍA ALTA	83	-23,15%	-9,78%	2,81%
21 Fabricación de productos farmacéuticos	10	66,67%	25,00%	2,71%
26 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	65	-31,58%	-15,58%	2,59%
303 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	8	14,29%	14,29%	10,53%

Fuente: Directorio Central de Empresas, INE, 2015

En los sectores manufactureros de alta-media tecnología, destacan la fabricación de material de transporte y de instrumentos y suministros médicos, por su tendencia creciente; tendencia que, en este caso, también se observa en el conjunto de España.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS EN SECTORES MANUFACTUREROS DE MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA. CASTILLA-LA MANCHA	NÚMERO DE EMPRESAS 2015	CRECIMIENTO 2008-2015	CRECIMIENTO 2010-2015	REPRESENTACIÓN SOBRE CADA SECTOR EN ESPAÑA 2015
SECTORES MANUFACTUREROS DE TECNOLOGÍA MEDIA-ALTA	774	-8,08%	-7,19%	4,17%
20 Industria química	170	-8,11%	-7,61%	4,66%
254 Fabricación de armas y municiones	4	-73,33%	-60,00%	8,70%
27 a 29 Fabricación de material y equipo eléctrico, Fabricación de maquinaria y equipo n.o.p Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	414	-20,08%	-15,51%	4,32%
30-301-303 Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	14	133,33%	75,00%	5,05%
325 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos	172	45,76%	21,13%	3,44%

Fuente: Directorio Central de Empresas, INE, 2015

Por último, y en los sectores de servicios tecnificados, mencionar la agrupación “Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y televisión. Telecomunicaciones, Programación, consultoría y otras actividades informáticas e Información”, que tanto a nivel regional como estatal, presentan un crecimiento en los últimos años.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS DE SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA O PUNTA. CASTILLA-LA MANCHA	NÚMERO DE EMPRESAS 2015	CRECIMIENTO 2008-2015	CRECIMIENTO 2010-2015	REPRESENTACIÓN SOBRE CADA SECTOR EN ESPAÑA 2015
SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA O DE PUNTA	979	-0,20%	-12,67%	1,78%
59 a 63 Actividades cinematográficas., de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y televisión. Telecomunicaciones Programación, consultoría y otras actividades informáticas Información	838	39,67%	16,23%	1,74%
72 Investigación y desarrollo	141	-62,99%	-64,75%	2,04%

Fuente: Directorio Central de Empresas, INE, 2015

## Las empresas con actividades innovadoras en Castilla-La Mancha y la intensidad de la innovación

Tanto en España como en Castilla-La Mancha, la proporción de empresas innovadoras es muy baja (0,5% y 0,4% respectivamente). Desde el año 2008, este tipo de empresas muestra una tendencia decreciente que parece iniciar una recuperación en el 2013.

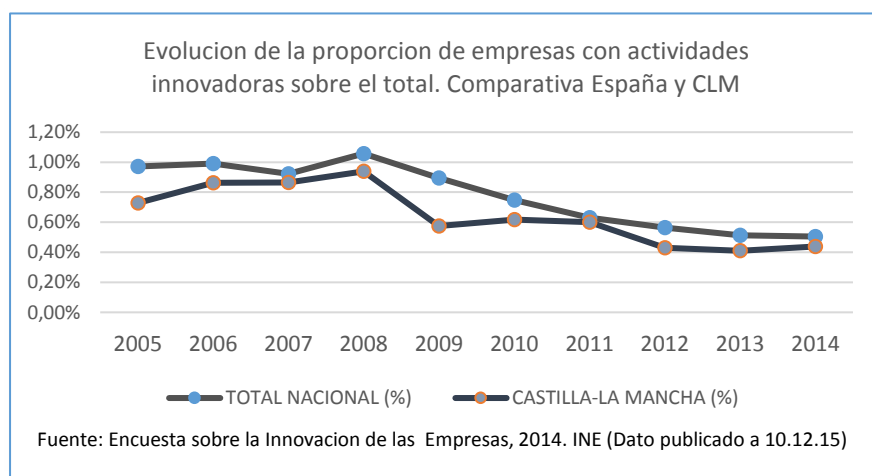
Según la Encuesta sobre la Innovación de las Empresas, aquellas con **actividades innovadoras**<sup>2</sup> en nuestro país, suponen tan sólo el 0,5% del total; siendo este porcentaje algo más bajo (0,44%) en Castilla-La Mancha. De las 540 empresas castellano-manchegas con actividades innovadoras contabilizadas por la Encuesta en el año 2014, 418 tienen su sede social en la Región.

<sup>2</sup> “Las actividades innovadoras son toda clase de actividades científicas, tecnológicas, de organización, financieras y comerciales, incluyendo la inversión en nuevo conocimiento, que conducen real o potencialmente a la puesta en marcha de innovaciones. A partir de esta definición se pueden distinguir dos tipos de innovaciones: tecnológicas y no tecnológicas”, Encuesta sobre Innovación de las empresas, 2014, INE Metodología”.

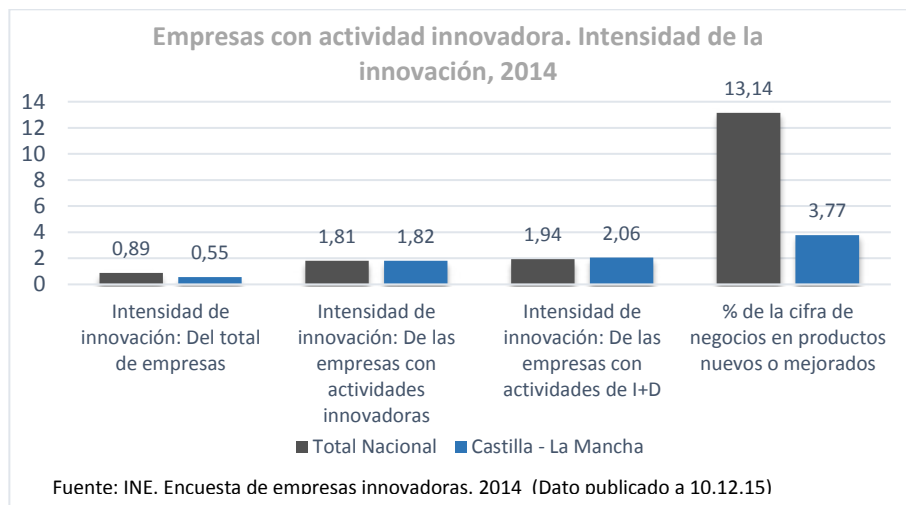


En el 2014, el gasto en actividades innovadoras en España fue de 12.959,8 millones de euros, de los cuales, un 1,42% se invirtieron en Castilla-La Mancha (184,4 millones de euros), situándose el gasto regional en actividades innovadoras por detrás de nueve comunidades autónomas.

Aunque con una representatividad muy baja, desde el año 2005 y hasta el 2008, tanto a nivel nacional como en Castilla-La Mancha, se observa una tendencia creciente en la proporción de empresas con actividades innovadoras. Este año 2008 supone un punto de inflexión a partir del cual se inicia un descenso de este tipo de empresas, cuya recuperación parece iniciarse en el año 2013.



En términos globales, la intensidad de la innovación<sup>3</sup> de las empresas castellano-manchegas es inferior a la española. Ahora bien, cuando se analiza esta intensidad en el caso de las empresas que tienen actividades innovadoras o de I+D, esta tendencia se invierte. Son menos las empresas castellano-manchegas con actividades innovadoras, pero aquéllas que las tienen, invierten algo más que la media española en Innovación. Aun así, es necesario atender a la proporción que suponen los productos nuevos o mejorados (consecuencia de la innovación) en la cifra de negocios global de las empresas, siendo en la Región considerablemente inferior a la media española.



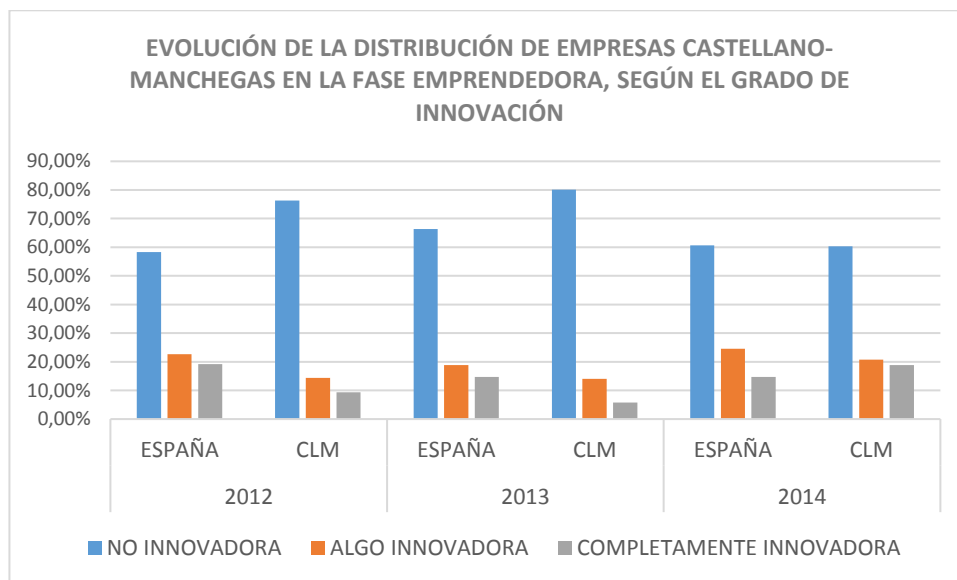
Normalmente, las empresas innovadoras realizan en mayor medida innovaciones de carácter no tecnológico (innovaciones relacionadas con los procesos de marketing y de organización). Así, mientras que la mitad de las empresas innovadoras de Castilla-La Mancha han incluido alguna innovación de carácter tecnológico, el 77,24% lo han hecho en áreas no tecnológicas.

El emprendimiento en Castilla-La Mancha en el 2014 supera a España por primera vez, según el Informe GEM. Las iniciativas completamente innovadoras suponen un incremento considerable respecto a los datos del año pasado –pasando del 5,8% en 2013, al 18,9% en 2014- situándose por encima de España.

El Informe GEM 2014 para Castilla-La Mancha<sup>4</sup> caracteriza la innovación de las empresas en fase emprendedora y, comparando la distribución según el comportamiento innovador entre España y la Región, señala un giro importante en la orientación innovadora de las iniciativas castellano-manchegas.

<sup>3</sup>Intensidad de innovación= (Gasto actividades innovadoras/cifra de negocios) x100. Encuesta sobre Innovación de las empresas, 2012, INE Metodología).

<sup>4</sup> GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. Informe GEM para Castilla-La Mancha. Juan J. Jiménez Moreno Ángela González Moreno Francisco J. Sáez Martínez Adrián Rabadán Guerra



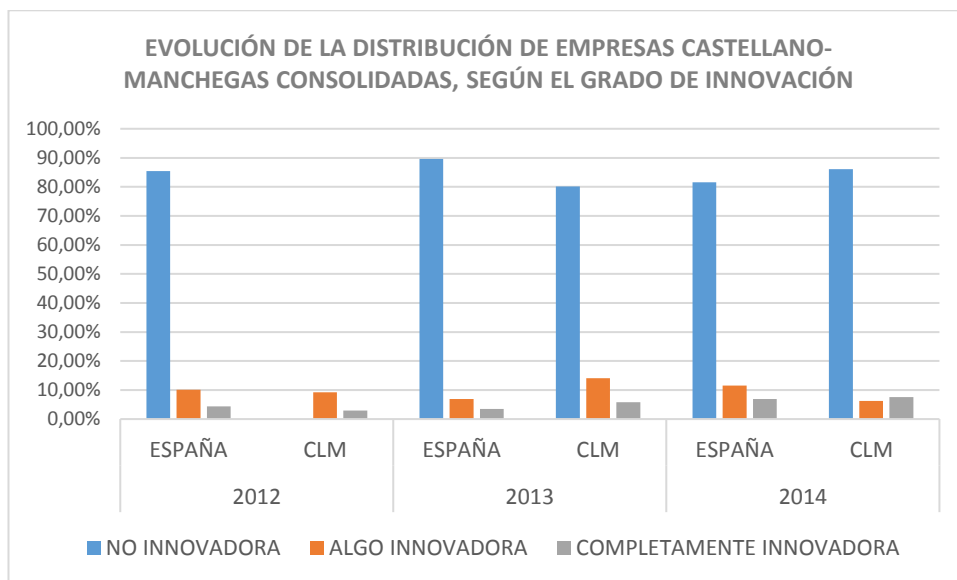
Fuente: Informe GEM, 2014. Castilla-La Mancha

Por primera vez, Castilla-La Mancha supera a España en las iniciativas completamente innovadoras (superior en 4 puntos) suponiendo un incremento considerable respecto a los datos del año pasado –pasando del 5,8% en 2013, al 18,9% en 2014- situándose por encima de España. Por tanto, en este último año, el avance en la incorporación de la innovación en las empresas en fase emprendedora es notable.

El apoyo a las empresas nuevas con iniciativas emprendedoras ha de configurarse como uno de los objetivos para lograr una economía más desarrollada. Este apoyo puede realizarse a través de distintas iniciativas que vayan desde un apoyo específico de orden administrativo (ventajas fiscales, información de interés, posibilidades de financiación), hasta la creación de sistemas que faciliten sinergias y promuevan negocio entre este tipo de empresas.

Cuando se analiza el grado de innovación de las empresas consolidadas, los resultados no son tan alentadores. Aunque los patrones de distribución entre las tres categorías de innovación son equivalentes en España y en Castilla-La Mancha, existen importantes déficits de innovación: el 86,10% de las empresas consolidadas EN Castilla-La Mancha no son innovadoras (seis puntos más que el año anterior y cinco más que en España).



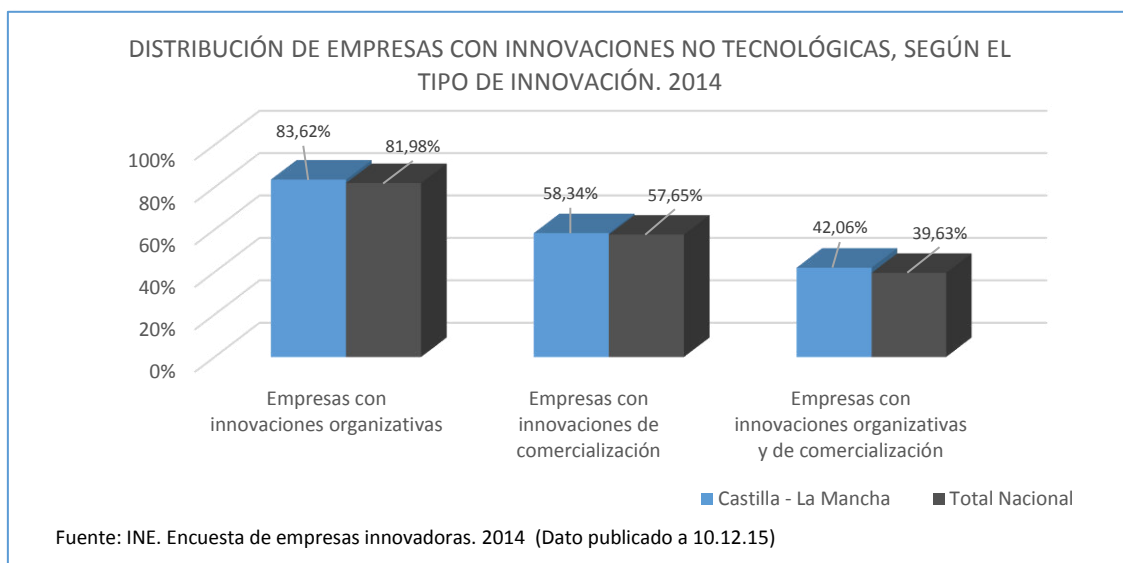


Fuente: Informe GEM, 2014. Castilla-La Mancha

## Tipología de la innovación en las empresas de Castilla-La Mancha

Son innovaciones de carácter no tecnológico, aquellas relacionadas con el marketing (implementación de nuevos métodos de mercado que impliquen cambios en lo que el Manual de Oslo llama “las 4Ps”: Product -diseño o empaquetado-, Price -estrategias de precios-, Promotion y, Placement) y la organización (implementación de un nuevo método organizativo en las prácticas de negocios de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas). Este tipo de innovación es más habitual que la tecnológica, y dentro de ella, se dan en mayor medida las relacionadas con la organización que con el marketing.

Castilla-La Mancha es la sexta comunidad autónoma con mayor proporción de innovaciones organizativas y la séptima con más innovaciones en comercialización. En las dos opciones se encuentra ligeramente por encima de la media española.



Las empresas de Castilla-La Mancha innovan menos sobre productos que la media española (10 puntos menos), a pesar de que esta innovación (productos) se reconoce como el principal objetivo de cualquier proceso innovador

Las innovaciones tecnológicas comprenden aquéllas que operan sobre los productos y/o los procesos tecnológicamente nuevos, o con mejoras tecnológicas relevantes. En general, las innovaciones tecnológicas se dan más en los procesos que en los productos y esta pauta se observa, tanto a nivel nacional, como en las distintas comunidades autónomas.

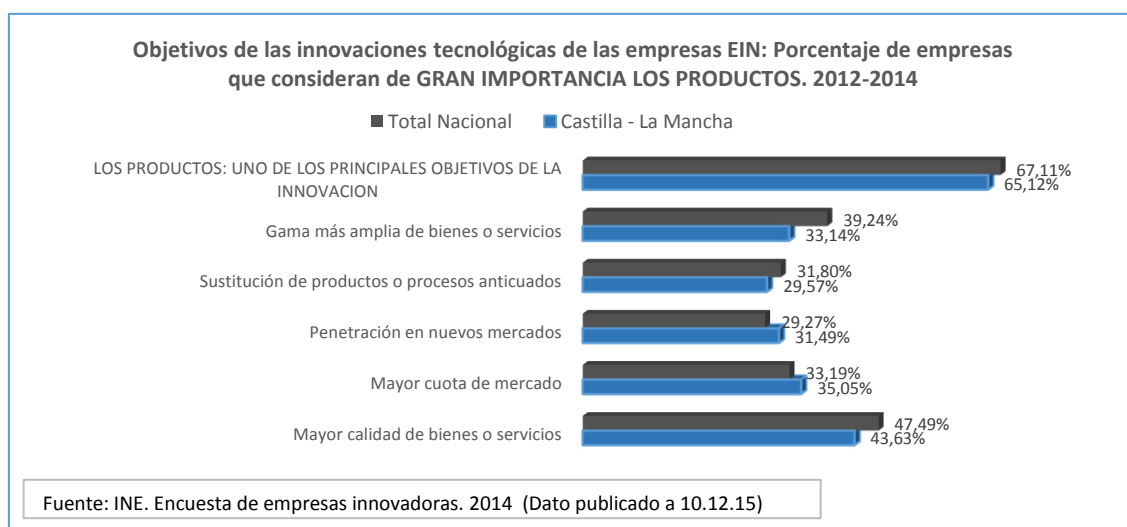
En el periodo 2012-2014, las empresas de la Región con innovaciones tecnológicas sobre productos representan el 43% de las empresas que innovan (diez puntos menos que a nivel nacional), mientras que las empresas con innovaciones de proceso, suponen casi el 78%.

	Empresas con innovaciones tecnológicas: Total	Empresas con innovaciones de producto	Empresas con innovaciones de proceso	Empresas con innovaciones de producto y proceso	Empresas EIN
<b>Total Nacional</b>	18511	9894	14240	5623	21691
		53,45%	76,93%	30,38%	
<b>Castilla - La Mancha</b>	498	214	386	101	586
		42,97%	77,51%	20,28%	

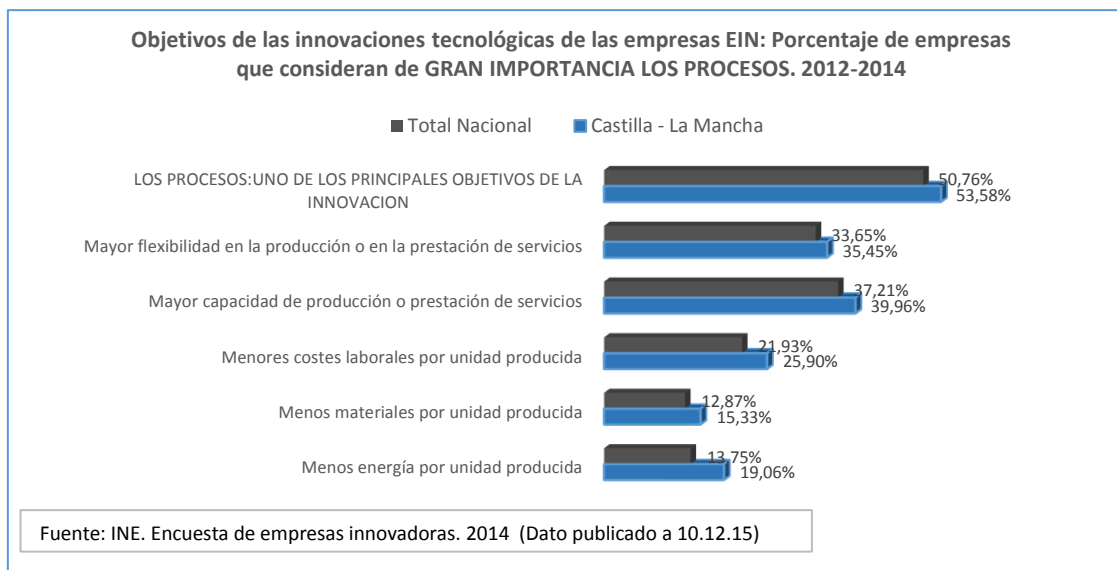
Fuente: INE. Encuesta de empresas innovadoras. 2014 (Dato publicado a 10.12.15)

Según esta Encuesta, las empresas EIN<sup>5</sup> suponen un volumen más importante que las empresas innovadoras. Su estudio es importante puesto que aportan información acerca del posible futuro de las innovaciones que se van a desarrollar, o al menos de las que parecen más necesarias para el desarrollo empresarial y económico.

A pesar de que las innovaciones se han estado realizando más en procesos que en productos, para estas empresas parece más interesante la innovación sobre los segundos. De hecho, es el objetivo prioritario de la innovación el 67% de las empresas EIN a nivel nacional, o el 65% en Castilla-La Mancha. En este ámbito, tanto para las empresas castellano-manchegas como a nivel nacional, las innovaciones ligadas al incremento de la calidad de los bienes o servicios parecen ser el objetivo más relevante, seguido del incremento de la gama de bienes producidos.



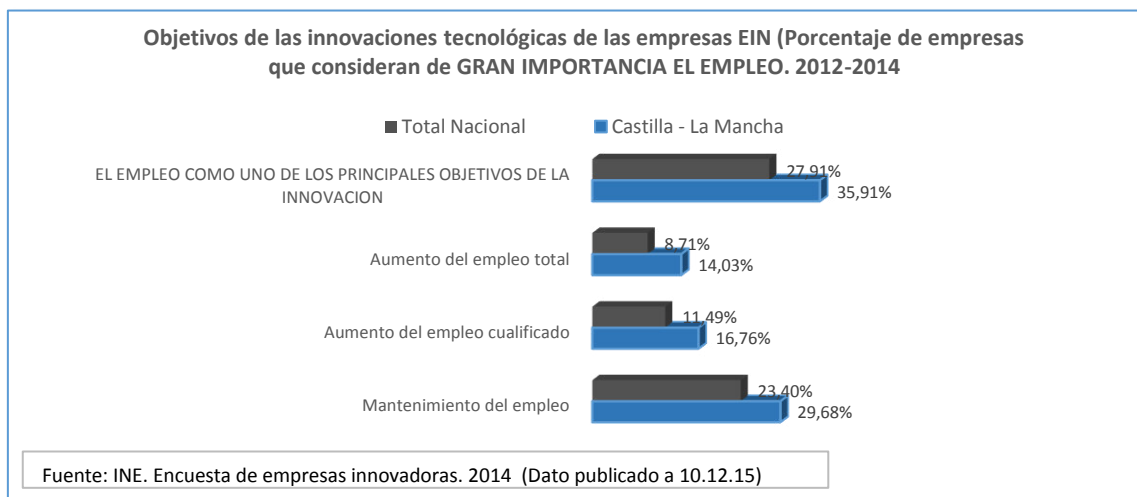
<sup>5</sup>Empresas tecnológicamente innovadoras en el periodo 2012-2014 o con innovaciones tecnológicas en curso o no exitosas.



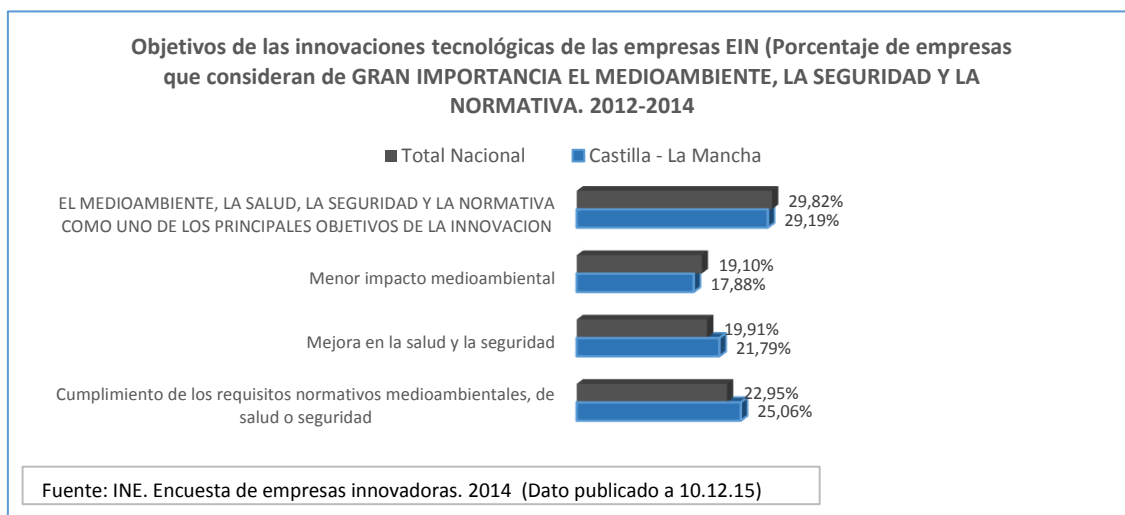
Atender a los procesos es el segundo de los objetivos que, según las empresas EIN, debe tener cualquier proceso de Innovación. Así lo manifiesta el 54% de las empresas castellano-manchega y el 51% de las empresas EIN a nivel nacional. Son dos las líneas en las que parece ha de trabajarse en innovación en procesos: Incrementar la capacidad de producción y facilitar su flexibilidad. En este grupo, es reseñable la menor importancia que estas empresas conceden a los criterios de eficiencia a través de la innovación (reducción de gastos energéticos, de materiales o costes laborales).

Los objetivos de innovación tecnológica ligados al empleo o a otros asuntos, tales como la protección medioambiental o al cumplimiento de la legislación correspondiente, son menos valorados que los objetivos basados en los productos o los procesos.

El empleo es considerado de gran importancia en los procesos de innovación por un 36% de las empresas EIN de la Región (algo más que en el total nacional). Dentro de este grupo, el mantenimiento del empleo es el objetivo marcado con una mayor prioridad, por encima de la cualificación o del incremento del empleo. Esta percepción está, sin duda, interrelacionada con la necesidad de incrementar los mercados.



Con relación a otro tipo de objetivos empresariales, el cumplimiento de normas y requisitos medioambientales se marca como uno de los principales objetivos de innovación por un 25% de las empresas EIN de Castilla-La Mancha (algo más que el conjunto de las empresas EIN españolas).



## 4.2. Gasto en I+D+i en CLM

### Gasto Interno en I+D+i en Castilla-La Mancha

El gasto interno de Castilla-La Mancha supone un 1,51% del gasto total interno en I+D en el conjunto nacional, menos de la mitad de lo que le correspondería atendiendo a su peso en el PIBpm nacional.

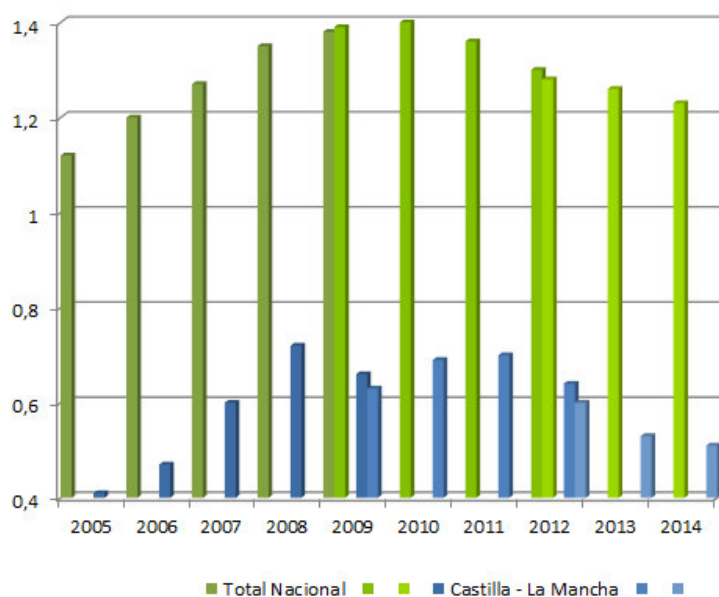
La Investigación y el desarrollo, se define como “el conjunto de trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de esa suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones. La I+D, engloba tres tipos de actividades:

investigación básica, aplicada y el desarrollo tecnológico”.<sup>6</sup> La I+D es una de las bases principales para la innovación, por lo que en este apartado se analiza su situación en la Región.

Los datos relativos al porcentaje de gasto interno en I+D en Castilla-La Mancha respecto PIB, muestran a lo largo de la serie, un nivel de inversión casi tres veces inferior al que se encuentra en el conjunto nacional. La evolución de la serie autonómica es pareja a la seguida por la serie a nivel nacional, con un periodo de crecimiento hasta 2008, para entrar posteriormente en un periodo de estancamiento (2009-2011), tras el cual muestra una tendencia a la baja hasta la actualidad.

<sup>6</sup> Metodología de la Estadística sobre actividades de I+D, 2014. INE

Evolución del Gasto en I+D % del PIB. ESP y C-LM.2014

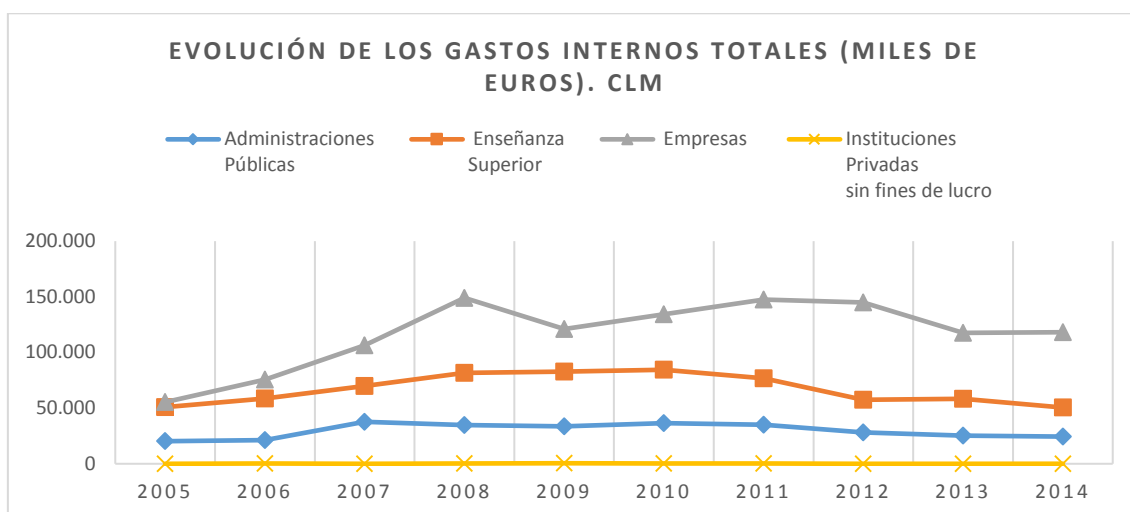


(NOTA: En el año 2009 y 2012 aparecen dos columnas de medida. Únicamente se trata de los cambios de base 2008 y 2010 del PIB)

Únicamente las autonomías insulares (Baleares y Canarias) y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla presentan porcentajes más bajos que Castilla-La Mancha. El gasto interno de Castilla-La Mancha supone un 1,51% del gasto total interno en I+D en el conjunto nacional, menos de la mitad de lo que le correspondería atendiendo a su peso en el PIBpm nacional.

El apoyo económico a la I+D+i debe configurarse como uno de los objetivos de la Región, a través de la financiación de las infraestructuras existentes; la coordinación de las inversiones con el programa operativo FEDER para nuevas infraestructuras en I+D+i; el establecimiento de mecanismos de financiación suficiente para garantizar la viabilidad financiera de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la Universidad Regional, Parque Científico y Tecnológico de Castilla-La Mancha, Centros Tecnológicos y otros organismos de transferencia tecnológica; la aplicación de otros fondos europeos dirigidos a un mejor posicionamiento regional o, el establecimiento de sistemas de colaboración con entidades aseguradoras y de garantía recíproca con el fin de facilitar la concesión de avales para proyectos de expansión, internacionalización, investigación e innovación, entre otros.

A pesar de la situación de crisis económica, que ha provocado falta de liquidez en las empresas, acotando la asignación de recursos destinados a la I+D+i, el gasto privado ha mantenido su importancia en el gasto total. De este modo, porcentualmente, los datos de inversión privada en I+D+i mantienen su representatividad desde el 2005, como consecuencia de la tendencia creciente de inversión extranjera a partir del 2008 y de la disminución de la aportación pública.



Fuente: Fuente: Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y desarrollo Tecnológico, INE

La participación privada en el desarrollo de I+D+i es básica para el desarrollo del sistema de innovación regional. Por esta razón, es preciso fomentarla y crear sinergias entre la empresa, la universidad y las instituciones públicas que faciliten la investigación y la innovación (mediante la promoción de estudios de máster con prácticas en empresas, el diseño de programas de formación de técnicos de I+D+i que puedan integrarse en el tejido empresarial, la promoción de proyectos público-privados de participación en programas nacionales y europeos, o el fomento de la implantación de nuevas empresas con proyectos innovadores).

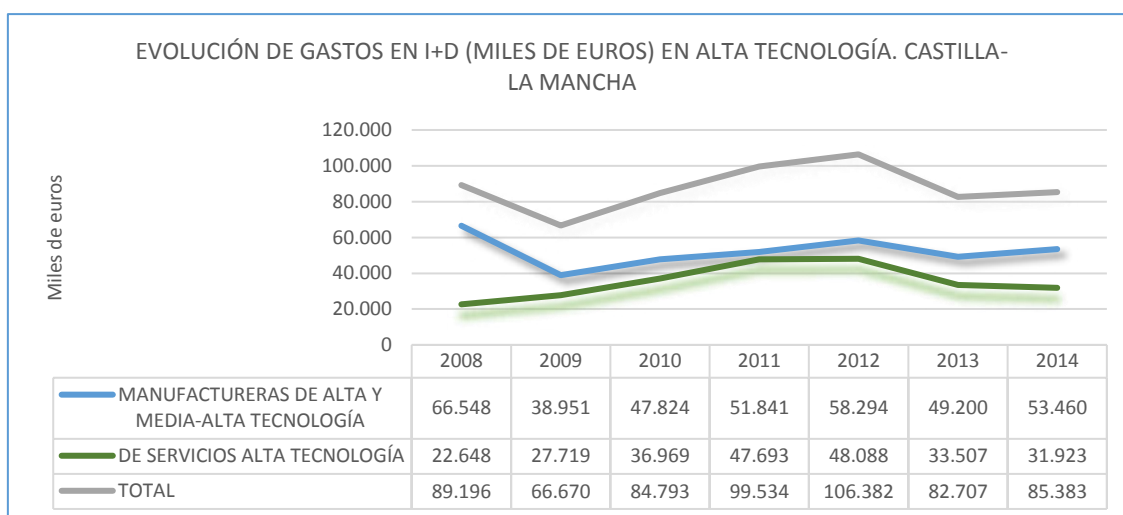
La inversión pública muestra una tendencia ligeramente creciente hasta el año 2009, momento en el cual inicia su descenso. Según la evolución de los gastos en I+D de la Función 54 (Presupuesto gasto JCCM), a partir del año 2010 se observa un descenso, que parece empezar a remontar en el año 2015. En todo caso y, tal y como se puede observar, el descenso de la asignación para I+D en la Región ha disminuido considerablemente en el periodo observado, pasando de casi 100 millones de euros en 2010 a casi 29 en 2016.

EVOLUCIÓN GASTOS I+D FUNCIÓN 54. PRESUPUESTO GASTO JCCM			
AÑO	PGJCCM (€)	Función 54 (€)	% Función 54-PGJCCM
2010	9.616.878	91.683	0,95%
2011	8.616.514	86.719	1,01%
2012	8.290.860	39.524	0,48%
2013	7.440.624	21.829	0,29%
2014	7.963.827	23.711	0,30%
2015	8.206.000	26.654	0,32%
2016	8.420.000	28.880	0,34%

La inversión de la Enseñanza superior, sigue la misma tónica que la inversión pública, con una tendencia creciente que, en este caso, se alarga hasta 2010, para iniciar su descenso. Por su parte, el gasto interno en I+D de las Instituciones Privadas sin fines lucrativos (IPSFL) se ha mantenido prácticamente constante en porcentaje sobre el total a lo largo del periodo, siendo éste mínimo.

Sin menoscabo de los esfuerzos que se están realizando, el planteamiento estratégico de la I+D debe objetivarse, en base a las capacidades presentes y potenciales, y priorizarse respecto del presupuesto y los recursos disponibles. En este sentido, se han producido llamadas de atención de expertos investigadores, que apuntan algunas circunstancias que afectan al desarrollo de la I+D en España, como la necesidad de entender la Investigación y el Desarrollo como un proceso sin fronteras, en el que se debe competir a nivel global bajo premisas de coordinación y cooperación. En este sentido, se señala la necesidad de aunar esfuerzos (humanos y económicos) y fomentar el desarrollo de estrategias de coordinación entre comunidades autónomas, que permitan la existencia de grupos de investigadores capaces de atender las necesidades empresariales y que generen masa crítica.

El gasto interno total en I+D en los sectores de alta tecnología en Castilla-La Mancha ha crecido en el período 2009-2012, recuperándose del importante descenso que sufrió esta cifra de gasto entre los años 2008 y 2009. Es en el año 2012 en el que se registra el gasto más alto alcanzado en Castilla-La Mancha, 106,4 millones de euros. En 2013 el gasto cae en un 22,25% situándose en los 82,71 millones de euros, y en el año 2014, este gasto parece que se recupera, sumando 85,38 millones de euros.

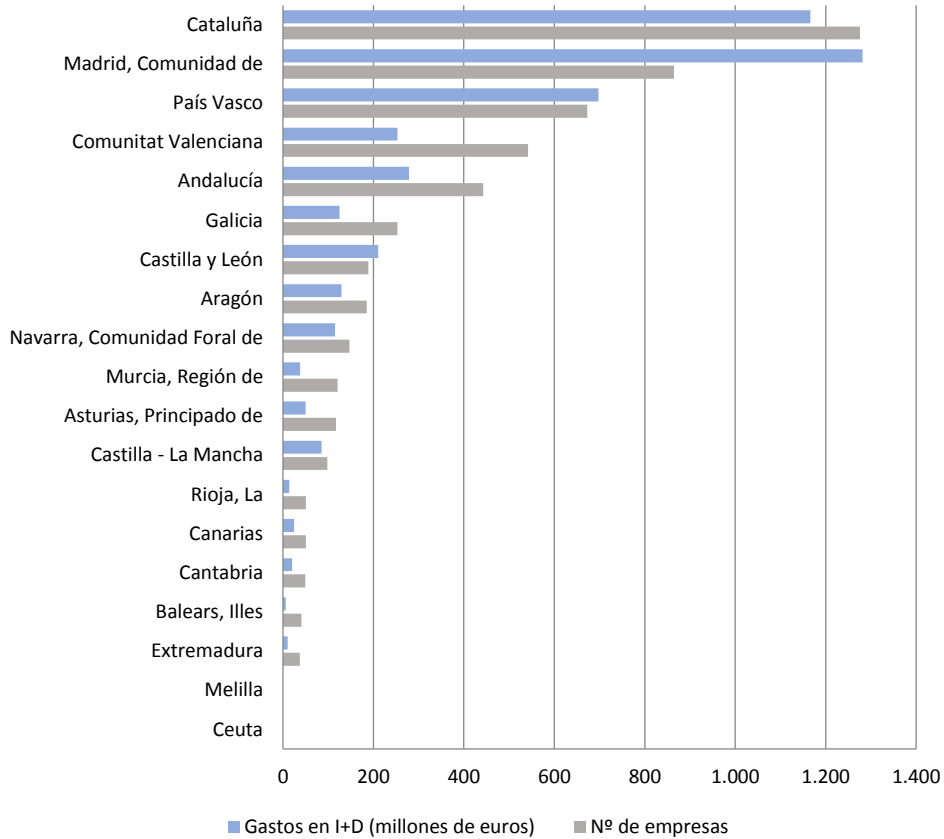


Fuente: Estadística de I+D. 2014. INE (Dato publicado a 25.11.15)

*NOTAS: MANUFACTURERAS DE ALTA TECNOLOGÍA: Farmacia (CNAE 21), Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26) Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 303) MANUFACTURERAS DE MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA: Química (CNAE 20), Fabricación de armas y municiones (CNAE 254) Fabricación de material y equipo eléctrico (CNAE 27) Fabricación de otra maquinaria y equipo (CNAE 28) Fabricación de vehículos de motor (CNAE 29) Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval, construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30-301-303) Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (CNAE 325) SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA: Información y comunicaciones excepto edición (CNAE 59, 60, 61, 62 y 63) Investigación y desarrollo (CNAE 72)*

El porcentaje del gasto interno total en Castilla-La Mancha en I+D en los sectores de alta tecnología respecto al total nacional, muestra un valor medio del 1,8% para el periodo 2008-2013, alcanzando el último año del periodo el valor más alto de la serie.

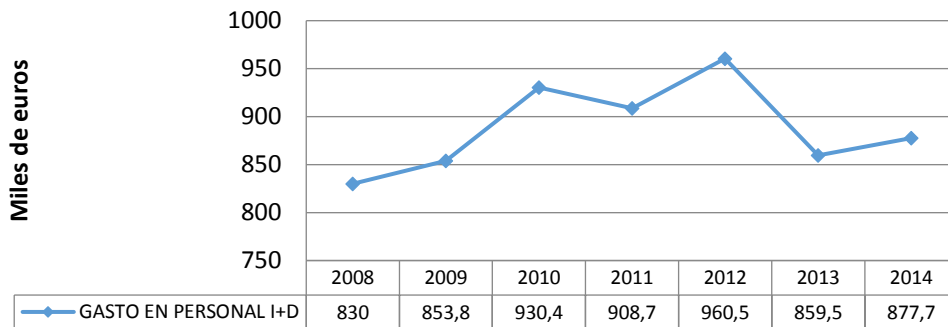
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D Y NÚMERO DE EMPRESAS DE ALTA  
TECNOLOGÍA, CASTILLA-LA MANCHA, 2014



Fuente: Estadística de I+D. 2014. INE (Dato publicado a 25.11.15)

En el año 2014, Castilla-La Mancha ocupa la duodécima posición en el ranking de comunidades autónomas con más empresas e inversión en Alta Tecnología. En cuanto a la inversión en recursos humanos (gastos de personal en alta tecnología), se observa una tendencia ligeramente creciente, aunque irregular) hasta el año 2012.

Evolución de Gastos de personal en I+D (miles de euros) en Alta  
Tecnología. Castilla-La Mancha





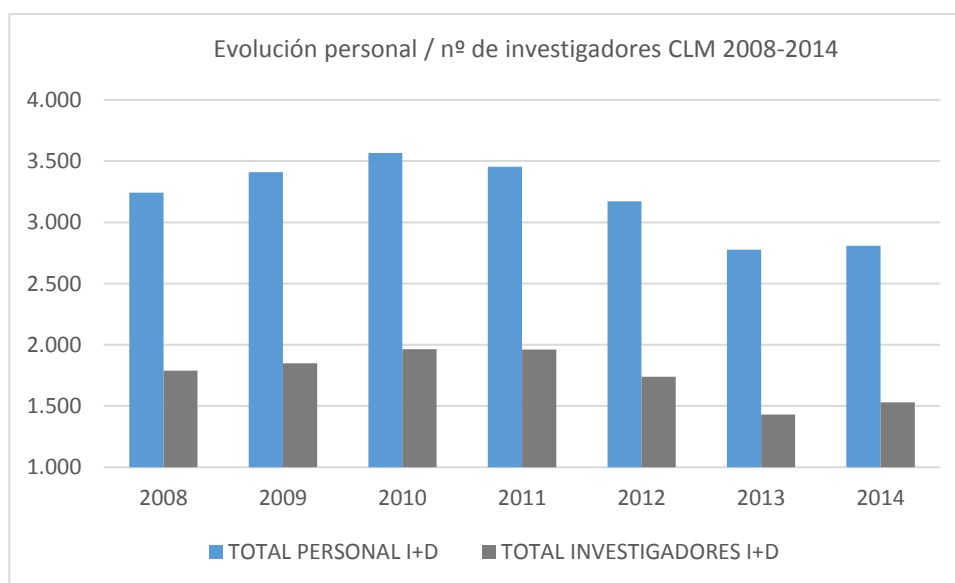
### 4.3. Recursos Humanos en I+D en CLM

Aunque parece iniciarse una tendencia creciente, Castilla-La Mancha se encuentra aún lejos de alcanzar el nivel de personal en I+D que le correspondería en atención al tamaño de su economía, su nivel de ocupación y el nivel de formación de los ocupados.

A pesar de las infraestructuras que la Región tiene dedicadas a la investigación, los indicadores referidos a los recursos humanos que se dedican a actividades relacionadas con la I+D, ponen de manifiesto una necesidad de retener el capital humano, a través del fomento de la contratación de investigadores, de la promoción de la investigación mediante becas, de la promoción de nuevos proyectos de investigación en

universidades, centros públicos de investigación y empresas y organizaciones empresariales, etc.

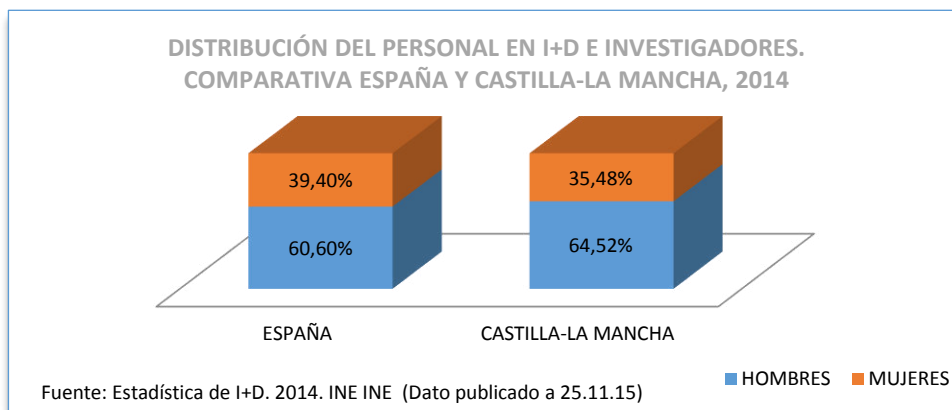
En un análisis del personal dedicado a la I+D junto con el número de investigadores existentes en la Región, se aprecia cómo en ambos casos, su número fue aumentando hasta 2010, momento en que cambió de tendencia. A partir del año 2010 ha continuado con descensos hasta el año 2013. En el año 2014 el personal investigador en la Región vuelve a aumentar.



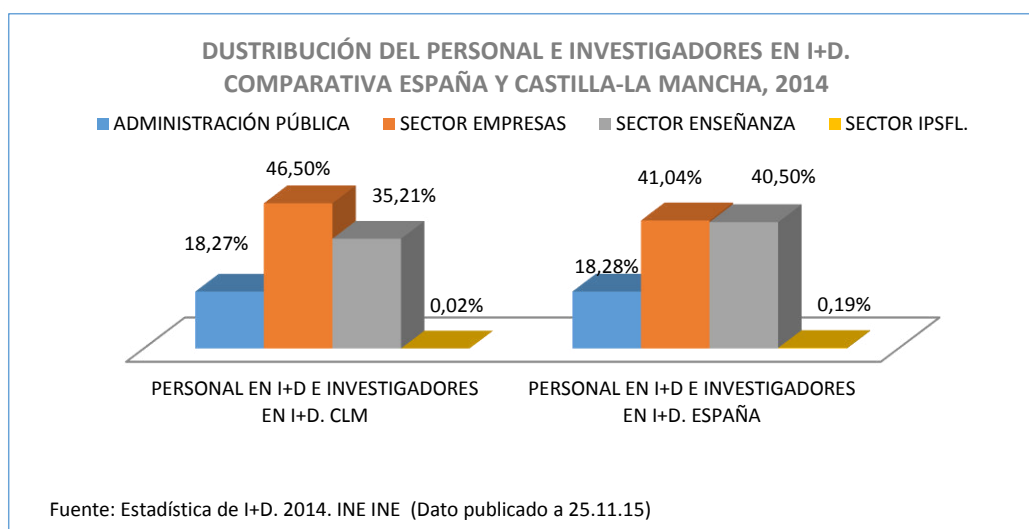
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL PERSONAL I+D	3.242	3.410	3.566	3.454	3.171	2.777	2.808
TOTAL INVESTIGADORES I+D	1.790	1.850	1.964	1.961	1.740	1.430	1.531

Fuente: Estadística de I+D. 2014. INE (Dato publicado a 25.11.15)

En el año 2014, se contabilizan en Castilla-La Mancha un total de 4.339 personas ocupadas como Personal en I+D e investigadores (un 1,3% del total de investigadores y personal de I+D de España). La distribución de este personal en función del sexo, es muy similar a la media española, con un 4% de infra representación femenina en Castilla-La Mancha, respecto a la media nacional. A pesar de que la participación femenina en estudios superiores es mayor, la presencia de mujeres en I+D es considerablemente inferior a la de hombres, por lo que es preciso promover medidas de discriminación positiva.



La mayor proporción de investigadores en Castilla-La Mancha es aportada por la empresa privada (en el año 2014, el 47% del total), seguida por la enseñanza (35%) y la administración pública (18%), un patrón muy similar al del resto de España.



En 2014, Castilla-La Mancha es la novena comunidad autónoma que aglutina mayor proporción de ocupados a nivel nacional y la octava si se contabilizan únicamente los trabajadores ocupados con estudios superiores, con un 4% y 3,34% del total, respectivamente. Sin embargo, cuando se analiza la presencia de investigadores y de personal dedicado a la I+D, la representatividad regional baja considerablemente (hasta el 1,35%), ocupando la sexta posición.

Si se calcula la tasa del personal ligado a la investigación y desarrollo (tanto sobre el total de ocupados como sobre el total de ocupados con estudios superiores, de cada comunidad), se comprueba cómo la Región ocupa una de las últimas posiciones, solo por delante de Ceuta y Melilla. A la vista de los datos, Castilla-La Mancha se encuentra aún lejos de alcanzar el nivel de personal en I+D que le correspondería en atención al tamaño de su economía, su nivel de ocupación y el nivel de formación de los ocupados.

	%INVESTIGADORES Y PERSONAL EN I+D. SOBRE EL TOTAL DE OCUPADOS	%INVESTIGADORES Y PERSONAL EN I+D. /TOTAL DE OCUPADOS CON ESTUDIOS SUPERIORES	% DISTRIBUCIÓN DE OCUPADOS	% DISTRIBUCIÓN DE OCUPADOS CON ESTUDIOS SUPERIORES
País Vasco	3,4%	6,2%	5,0%	6,4%
Navarra, Comunidad Foral de	2,8%	5,5%	1,5%	1,8%
Madrid, Comunidad de	2,7%	4,9%	15,9%	20,6%
Cataluña	2,3%	5,2%	17,3%	17,9%
Nacional	1,8%	4,3%	100%	100%
Rioja, La	1,8%	4,0%	0,7%	0,8%
Aragón	1,7%	4,1%	3,0%	3,0%
Murcia, Región de	1,7%	5,1%	3,0%	2,4%
Comunitat Valenciana	1,6%	4,3%	10,6%	9,3%
Castilla y León	1,6%	4,0%	5,2%	5,0%
Galicia	1,5%	3,7%	5,7%	5,4%
Andalucía	1,4%	3,8%	15,3%	13,2%
Asturias, Principado de	1,4%	2,9%	2,1%	2,4%
Cantabria	1,2%	2,8%	1,3%	1,4%
Extremadura	0,9%	2,6%	2,0%	1,6%
Canarias	0,8%	2,3%	4,3%	3,4%
Balears, Illes	0,7%	2,2%	2,7%	2,0%
Castilla - La Mancha	0,6%	1,8%	4,0%	3,3%
Ceuta	0,2%	0,5%	0,2%	0,1%
Melilla	0,2%	0,4%	0,1%	0,1%

Fuente: EPA (INE) 2014 y ESTADÍSTICA DE I+D, INE (Dato publicado a 25.11.15)

#### 4.4. Investigación, desarrollo e innovación en los sectores productivos de Castilla-La Mancha

La identificación de los sectores productivos con un mayor potencial de especialización contribuye en buena medida a la identificación de los sectores que deben ser considerados estratégicos en la Región. La Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha, los establece a partir de los siguientes criterios:

1. EXISTENCIA DE MASA CRÍTICA SUFICIENTE
2. NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
3. POTENCIAL FUTURO DE CRECIMIENTO
4. CAPACIDAD DE RELACIONES INTERREGIONALES E INTERSECTORIALES

La aplicación de estos criterios en la RIS-3 ha concluido los siguientes sectores como aquéllos que tienen un mayor potencial de especialización. Como se verá con posterioridad, todos ellos deben ser considerados estratégicos para el desarrollo regional:

- AGROALIMENTARIO: VINO, ACEITE, LÁCTEO, CÁRNICO, OTROS CULTIVOS CON MENOR POTENCIAL
- SECTORES TRADICIONALES: CERÁMICA ESTRUCTURAL, MODA (TEXTIL Y CALZADO), MADERA Y MUEBLE Y, METALMECÁNICO
- TURISMO Y CULTURA: INNOVACIÓN EN LA PROMOCIÓN TURÍSTICA DE CASTILLA-LA MANCHA, EL TURISMO CINEGÉTICO, EL ENOTURISMO Y EL TURISMO IDIOMÁTICO
- AERONÁUTICO: AVIÓNICA, ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS/AEROESPACIALES, MATERIALES COMPUESTOS
- MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA
- BIOECONOMÍA

El apoyo a estos sectores mediante programas específicos de innovación e investigación (planes de investigación agraria, desarrollo de las energías renovables, la eficiencia energética y los recursos hídricos, actualizar las infraestructuras que dan soporte al ecosistema de la innovación en la agricultura y sus industrias, etc.), es una de las tareas a las que deben enfrentarse las administraciones públicas de Castilla-La Mancha en aras a facilitar su desarrollo.

El Informe de Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha, elabora un mapa de actividades innovadoras, a partir de la interrelación de la capacidad de I+D+i<sup>7</sup> y los rendimientos económicos de cada una de ellas<sup>8</sup>. Del resultado de este mapa, se concluye lo que se muestra en la siguiente tabla:

Rendimiento económico (positivo) Capacidad I+D+i (negativa)	Rendimiento económico (positivo) Capacidad I+D+i (positiva)
<p>Sector Vitivinícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vino ecológico</li> <li>• Calidad aromática vino</li> <li>• Técnicas cultivo y producción</li> </ul> <p>Sector lácteos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos productos derivados lácteos</li> <li>• Tecnología, envasado y vida útil</li> <li>• Lácteo y salud</li> </ul> <p>Sector cárnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad y seguridad de productos cárnicos</li> <li>• Nuevos productos: jamón</li> </ul> <p>Sectores tradicionales: Metal mecánico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción TIC y mecatrónica en procesos</li> <li>• Nuevos materiales</li> <li>• Mejora procesos productivos</li> </ul> <p>Sectores tradicionales: Textil y calzado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textiles inteligentes</li> <li>• Calzado inteligente</li> <li>• Calzado y TIC</li> </ul> <p>Sector turismo: Promoción</p>	<p>Sector Vitivinícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivados del vino</li> </ul> <p>Sector Bioeconomía</p> <p>Sector turismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neoturismo</li> <li>• Enoturismo</li> <li>• Turismo cinegético</li> <li>• Turismo idiomático</li> <li>• Promoción</li> </ul>
Rendimiento económico (negativo) Capacidad I+D+i (negativa)	Rendimiento económico (negativo) Capacidad I+D+i (positiva)
<p>Sector aceite de oliva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceite ecológico</li> <li>• Aceite de oliva y salud</li> </ul> <p>Sectores tradicionales: Cerámica estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de residuos cerámicos</li> <li>• Cerámica y nanomateriales</li> <li>• Optimización del consumo energético y reducción de emisiones Co2</li> </ul> <p>Sectores tradicionales: Madera y mueble</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertas seguras</li> <li>• Materiales y componentes</li> <li>• Alternativas a barnices con disolvente</li> </ul>	<p>Sector aeronáutico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviónica</li> <li>• Estructuras aeronáuticas</li> <li>• Materiales compuestos</li> </ul> <p>Sector Energía y Medioambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía eólica</li> <li>• Energía solar</li> <li>• Tecnologías del hidrógeno y de las pilas Combustible</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de actividades Innovadoras de la RIS 3 DE Castilla-La Mancha

<sup>7</sup> Cálculo realizado en base a valoraciones cualitativas que han tenido como objetivo la evaluación de los siguientes aspectos: 1) potencial de crecimiento futuro, 2) capacidad de diversificación, 3) capacidad autoempresarial, 4) capacidad de relaciones interregionales y 5) capacidad de relaciones intersectoriales

<sup>8</sup> Cálculo realizado a partir de datos cuantitativos relacionados como: VAB del sector, cifra de negocios, número de empresas, número de empleados y actividad exportadora.

#### 4.5. Ecosistema de la Innovación

Castilla-La Mancha dispone de más de 40 instituciones al servicio de la ciencia, la innovación y la tecnología. Tal y como establece el Plan de Actuación del Emprendimiento y Empleo Joven en Castilla-La Mancha<sup>9</sup>, “en los últimos años se ha comenzado a extender el principio de *competir cooperando*, basado en la idea de que la colaboración entre empresas aporta diversos beneficios tanto para las propias empresas como para el conjunto del sector económico al que pertenecen”. Para favorecer este principio y promocionar la innovación, la Región cuenta con recursos que trabajan tanto a nivel regional, como nacional e internacional.

De este modo, Castilla-La Mancha cuenta con agrupaciones empresariales innovadoras, que se configuran como espacios colaborativos de intercambio de conocimiento e investigación, que permiten incrementar la competitividad de las empresas de la Región, así como incrementar su visibilidad internacional. Dichas agrupaciones tienen un marcado carácter sectorial, siendo, por lo tanto, su última finalidad la de facilitar el desarrollo de la cooperación para la innovación empresarial (tanto en procesos de producción como en procesos de comercialización) y, por lo tanto, el crecimiento. El fomento de estas instituciones y su consolidación resulta de especial interés, dado que propician el intercambio de conocimiento entre agentes innovadores con intereses comunes.

Además de estos recursos, la Región cuenta con centros tecnológicos e institutos de investigación que desarrollan proyectos de I+D+i en sectores económicos importantes para la Región, a los que hay que añadir la red PIDI (puntos de información sobre I+D+i) las asociaciones empresariales y la oficina de transferencia de resultados de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha que colabora habitualmente en proyectos de desarrollo de la innovación en empresas de la Región. La universidad se constituye como uno de los principales entornos desde los que debe promocionarse la I+D+i, a través de jornadas, programas de formación específicos ligados al mundo empresarial, etc.

La siguiente tabla recoge algunos ejemplos de este ecosistema que debe ser fortalecido y que en los últimos años, al igual que la economía en general, el empleo o el tejido empresarial, se ha visto afectado por la actual coyuntura económica.

#### ALGUNOS RECURSOS DEL ECOSISTEMA DE LA INNOVACIÓN EN CASTILLA-LA MANCHA: ORGANISMOS INTERMEDIOS

- PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE CASTILLA-LA MANCHA.
- CENTROS TECNOLÓGICOS PRIVADOS.
  - Centro tecnológico del calzado de Almansa (AIDECA).
  - Centro tecnológico de la madera de Toledo (AIMCM).
  - Centro tecnológico de la arcilla cocida de Toledo (AITEMIN).
  - Centro tecnológico del calzado de Fuensalida (ASIDCAT).
  - Centro tecnológico del textil de Talavera (ASINTEC).
  - Centro tecnológico del metal de Tomelloso (ITECAM)
- CENTROS EUROPEOS DE EMPRESAS E INNOVACIÓN.
  - Toledo-Talavera.
  - Ciudad Real.
  - Guadalajara.
  - Albacete.

<sup>9</sup> Plan de Actuación del Emprendimiento y Empleo Joven en Castilla-La Mancha. D.G. de Desarrollo de Estrategia Económica y Asuntos Europeos. Consejería de Empleo y Economía, 2014

ALGUNOS RECURSOS DEL ECOSISTEMA DE LA INNOVACIÓN EN CASTILLA-LA MANCHA:  
CENTROS TECNOLÓGICOS E INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN

- CENTROS DE INVESTIGACIÓN dependientes UCLM EN ALBACETE
  - Centro de estudios territoriales iberoamericanos.
  - Centro de investigación en criminología.
  - Centro regional de estudios del agua.
  - Centro regional de investigaciones biomédicas.
  - Instituto de desarrollo regional.
  - Instituto de energías renovables.
  - Instituto de investigación en discapacidades neurológicas.
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN dependientes UCLM EN CIUDAD REAL
  - Centro de estudios de Castilla-La Mancha.
  - Centro internacional de estudios fiscales.
  - Instituto Almagro de teatro clásico.
  - Instituto de derecho penal europeo e internacional.
  - Instituto de resolución de conflictos.
  - Instituto de tecnología química y medioambiental.
  - Instituto regional de investigación científica avanzada (IRICA).
  - Instituto de investigaciones energéticas y aplicaciones industriales.
  - Instituto de matemática aplicada a la ciencia y a la ingeniería.
  - Instituto de tecnologías y sistemas de información.
  - Instituto de geología aplicada (IGEA).
  - Instituto Enrique Castillo de investigación en ingeniería civil y arquitectura (IEC).
  - Instituto de investigación en recursos cinéticos (mixto CSIC)
  - Instituto de investigación en combustión y contaminación atmosférica (ICCA).
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN dependientes UCLM EN CUENCA
  - Centro de creación experimental.
  - Centro de estudios de promoción de la lectura y literatura infantil.
  - Centro de estudios sociosanitarios.
  - Instituto de tecnologías audiovisuales (ITAV).
  - Museo internacional de electrografía digital (MIDE).
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN dependientes UCLM EN TOLEDO
  - Centro de estudios de consumo.
  - Centro de estudios europeos.
  - Centro europeo y latinoamericano para el diálogo social.
  - Escuela de traductores de Toledo.
  - Instituto de ciencias ambientales.
  - Instituto de nanociencia, nanotecnología y materiales moleculares.
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN AGRARIA Y AGROALIMENTARIA
  - Centro de investigación, experimentación y formación agraria de Albacete.
  - Centro de mejora agraria "El Chaparrillo".
  - Centro de investigación agraria "Albaladejito".
  - Centro Regional de selección y reproducción animal (CERSIRA).
  - Centro agrario de Marchamalo.
  - Parcelas de experimentación de Almodóvar del Campo.
  - Centro de investigaciones agropecuarias "Dehesón del Encinar".
  - Instituto de la vid y el vino de Castilla-La Mancha. (IVICAM).
  - Centro de investigación, experimentación y servicios del champiñón (CIES).
  - Finca experimental "La Higuera".
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
  - Centros de investigación biomédica en red (CIBER).
  - Hospital Nacional de Parapléjicos.
  - Centro de diagnóstico molecular del cáncer de Toledo.
  - Unidad de investigación del hospital universitario de Guadalajara.
  - Gerencia de atención primaria de Ciudad Real.
  - Área integrada de Talavera de la Reina.
  - Gerencia de atención primaria de Toledo.
  - Gerencia de atención integrada de Tomelloso.
  - Hospital General de Villarrobledo.
  - Hospital General de Almansa.
  - Hospital Virgen de la Luz de Cuenca.
  - Hospital General Universitario de Ciudad Real.
  - Gerencia del área de Puertollano.
  - Unidad de investigación del complejo hospitalario universitario de Albacete.
  - Complejo hospitalario de Toledo.
  - Instituto de estudios de mastocitosis
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN PÚBLICOS: Centro Nacional del Hidrógeno y Pilas de Combustible, en Puertollano/ Centro Astronómico de Yeves (CAY).
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN PÚBLICO-PRIVADOS: Centro de investigación en Infraestructuras inteligentes (CI3), de Guadalajara.

ALGUNOS RECURSOS DEL ECOSISTEMA DE LA INNOVACIÓN EN CASTILLA-LA MANCHA: OTROS RECURSOS

- Asociaciones empresariales
- Oficinas de transferencia de resultados de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha
- Red PIDI

#### 4.6. Análisis DAFO sobre la situación de la I+D+i en CLM

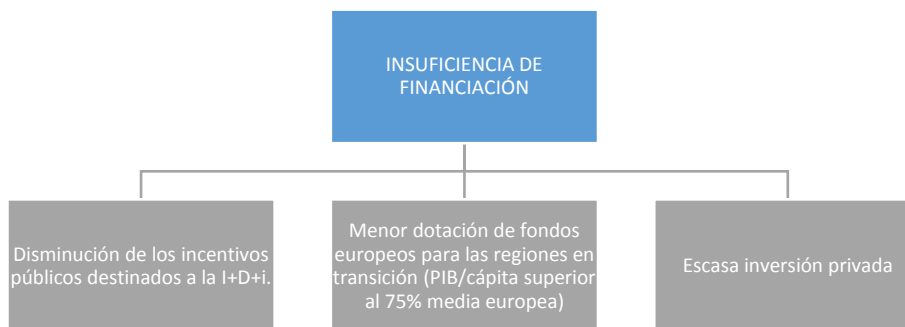
El Informe RIS3 de Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha incluye un análisis DAFO sobre la situación de la I+D+i en la Región. En el siguiente gráfico se recogen las principales áreas en las que se estructura dicho análisis.

Factores intrínsecos: DEBILIDADES	Factores intrínsecos: FORTALEZAS	Factores extrínsecos: AMENAZAS	Factores extrínsecos: OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de financiación</li> <li>• Estructura empresarial inadecuada</li> <li>• Falta de coordinación y cooperación en la actividad investigadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de recursos humanos y materiales destinados a investigación</li> <li>• Liderazgo empresarial en sectores tradicionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de fondos</li> <li>• Dificultades de las Pymes para acceder a los recursos científicos y tecnológicos</li> <li>• Dificultad para mantener o atraer talento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinergias</li> <li>• Capacidad de renovación, diversificación e innovación</li> <li>• La especialización tecnológica</li> <li>• Monitorización y evaluación sistemática</li> <li>• Línea especial de financiación para empresas y proyectos innovadores (INVER CLM)</li> </ul>

#### Factores intrínsecos

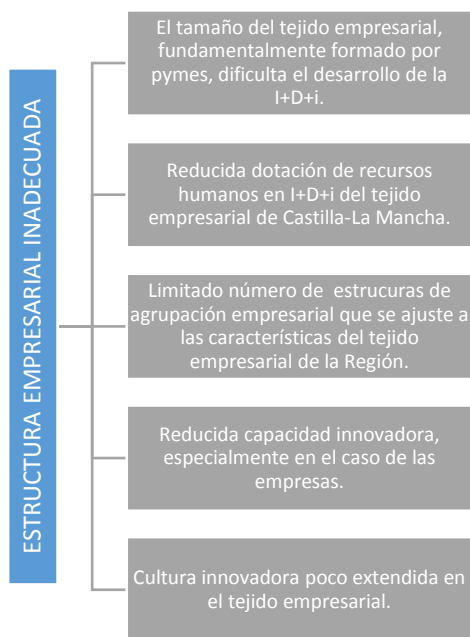
El análisis DAFO de la I+D+i realizado para el RIS3, que precede estas líneas, detecta un gran número de debilidades, entendemos que procede llevar a cabo una síntesis, dado que muchas de ellas están relacionadas o presentan relaciones causales. En este sentido, interpretamos que podrían clasificarse en tres grandes áreas: Insuficiencia de financiación, estructura empresarial inadecuada y falta de coordinación y corporación en la actividad investigadora.

Son tres las debilidades que la RIS3 señala en la primera de las áreas (Insuficiencia de financiación).





Aparecen debilidades asociadas a la capacidad de financiar las actividades de I+D asociadas a los actores públicos y privados. Sin embargo las asociadas a los actores públicos no se pueden considerar debilidades per se, dado que no son factores intrínsecos, más bien fueron previamente amenazas que no se han solventado adecuadamente u oportunidades que no se han aprovechado. A la vez, se echa en falta una debilidad del sistema que es fundamental, concretamente falta de cultura en el sector financiero de financiar proyectos de I+D.

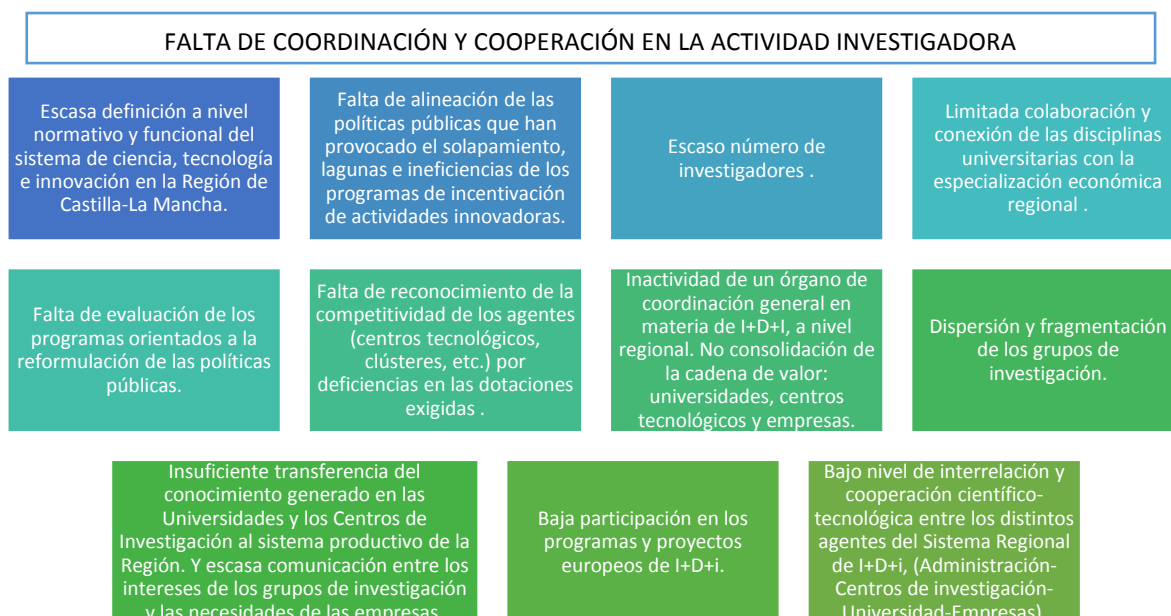


Con relación a la segunda de las áreas (Estructura empresarial inadecuada), la RIS3 establece cinco debilidades.

La reducida dimensión de las empresas es un factor del que se derivan importantes limitaciones para la I+D: limitado acceso a la financiación de proyectos, escasez de recursos humanos y materiales, escaso potencial de aprovechamiento de los resultados de la I+D, entre otros.

Otro factor relevante en este sentido es la cultura empresarial, en las empresas de reducida dimensión no hay conciencia real de cultura empresarial lo que da lugar a una cultura excesivamente individualista y muy limitada en aspectos como la cooperación, el asociacionismo, el crecimiento y la expansión.

Por último, es en relación con la falta de coordinación y cooperación en la actividad investigadora, donde se identifica un mayor número de debilidades para la innovación en la Región, que se centran en tres aspectos fundamentales: equipos investigadores (reducidos y con necesidades de mayor cooperación), insuficiente transferencia y problemas en la gestión (normativa, coordinación con los agentes de I+D y evaluación y retroalimentación)



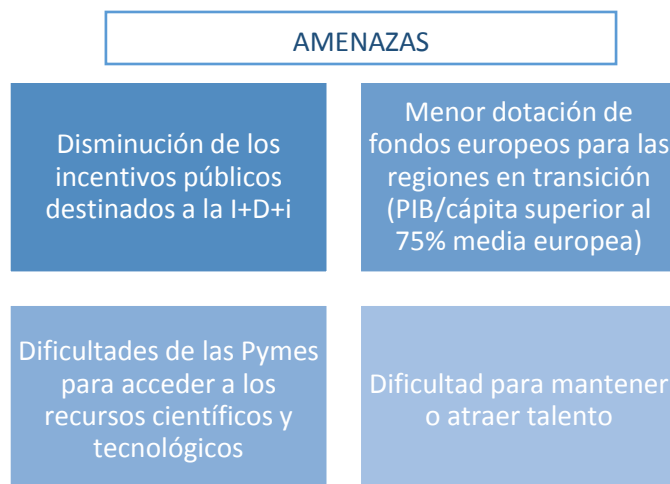


Son dos las áreas en las que el análisis DAFO de la I+D+i realizado para el RIS3, establece **fortalezas** para la innovación en Castilla-La Mancha. La primera de ellas, con relación a la Existencia de recursos humanos y materiales destinados a investigación. La segunda, con relación al Liderazgo empresarial en sectores tradicionales (materiales cerámicos, madera, textil-confección, calzado, metal).



## Factores extrínsecos

Son cuatro las **amenazas** que la RIS3 identifica para la innovación en Castilla-La Mancha. Las dos primeras relacionadas directamente con problemas de financiación, las siguientes relacionadas con la dificultad para acceder a la información y a los recursos, como consecuencia del pequeño tamaño de las empresas, y de la cercanía a comunidades autónomas que dificultan la retención del talento.



En cuanto a las **oportunidades**, se identifican en cinco áreas. La primera de ella, se refiere a las sinergias asociadas a una mayor coordinación entre los agentes públicos nacionales y regionales de la I+D+i (Estrategia Española y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación). La segunda recoge la capacidad de renovación, diversificación e innovación de los sectores y la creciente concienciación de las pymes.



La tercera se refiere a la especialización tecnológica necesaria para desarrollar el potencial de actividades concretas en los sectores aeronáutico, agroalimentario, tradicionales, turismo, bioeconomía, TIC, nuevos materiales. Y la cuarta a la existencia de sistemas de evaluación y monitorización de los planes y financiación para la innovación. Por último, se recoge como una oportunidad la existencia de una línea especial de financiación para empresas y proyectos innovadores (INVER CLM).

#### 4.7. Conclusiones

La Región cuenta con una importante estructura público-privada sobre la que se sustenta el sistema regional de ciencia-tecnología-innovación-empresa, y que proporciona al territorio una importante capacidad innovadora.

En los últimos años, algunas actividades tecnológicamente avanzadas han ido adquiriendo especial relevancia, presentando una tendencia muy positiva, como la Fabricación de productos farmacéuticos o la Industria aeroespacial (entre otras).

Sin embargo, en Castilla-La Mancha existen actividades industriales con amplia tradición (industria metalmeccánica, la agroalimentaria, la industria textil, cuero y calzado o la industria del mueble -entre otras-) que precisan de la incorporación de herramientas innovadoras tanto en procesos como en tecnologías, como paso necesario para dar un salto cualitativo en su desarrollo.

La sofisticación de los productos/servicios es la base sobre la que se sustenta la capacidad competitiva de la economía. Las empresas necesitan desarrollar nuevas capacidades que les permitan adaptarse y competir en los mercados globales, lo que supone un replanteo del modelo productivo tradicional y la toma de medidas para enfocarlo sobre actividades de mayor valor añadido, basadas en el conocimiento (I+D) y la innovación.

En consecuencia, la mejora de la I+D+i se convierte en objetivo estratégico (así lo plasma la Estrategia 20/20) y Castilla-La Mancha, al igual que el resto de regiones europeas, rediseña su Estrategia Regional de Innovación para una Especialización Inteligente (RIS3), con importantes retos en una situación económica difícil que es preciso superar de forma sostenible. El Plan Regional de I+D+i existente para Castilla-La Mancha finalizó en el 2015, por lo que es preciso evaluar sus resultados y elaborar uno nuevo que recoja medidas orientadas a la mejora del sistema regional.

La Región cuenta con una importante estructura público-privada sobre la que se sustenta el sistema regional de ciencia-tecnología-innovación-empresa, y que proporciona al territorio una importante capacidad innovadora. Esta infraestructura, que apoya el potencial innovador de la Región, está compuesta por departamentos de la administración pública y agentes públicos, universidades, centros de I+D, institutos de investigación, centros tecnológicos, oficina de transferencia de resultados (OTRI), parque científico y tecnológico, e incubadoras y viveros de empresas, entre otros.

En los últimos años, algunas actividades tecnológicamente avanzadas han ido adquiriendo especial relevancia, presentando una tendencia muy positiva. Este es el caso de la Fabricación de productos farmacéuticos o de la Industria aeroespacial (referente por su importancia sobre el total nacional, suponiendo el 11% del sector en España). En los sectores manufactureros de alta-media tecnología, destacan la fabricación de material de transporte y de instrumentos y suministros médicos, por su tendencia creciente; tendencia que, en este caso, también se observa en el conjunto de España.

Por último, y en los sectores de servicios tecnificados, mencionar la agrupación "Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y televisión. Telecomunicaciones, Programación, consultoría y otras actividades informáticas e Información", que tanto a nivel regional como estatal, presentan un crecimiento en los últimos años.

Sin embargo, En Castilla-La Mancha existen actividades con una amplia experiencia en el desarrollo de sus productos que, de forma tradicional, han mantenido las economías de determinadas zonas. Este es el caso de la industria metalmeccánica, la agroalimentaria, la industria textil, cuero y calzado o la industria del mueble (entre otras). La incorporación de herramientas innovadoras tanto en procesos como en tecnologías, es uno de los pasos necesarios para dar un salto cualitativo en su desarrollo.

Tanto en España como en Castilla-La Mancha, la proporción de empresas innovadoras es muy baja (0,5% y 0,4% respectivamente). Desde el año 2008, este tipo de empresas muestra una tendencia decreciente que parece iniciar una recuperación en el 2013

Son menos las empresas castellano-manchegas con actividades innovadoras, pero aquéllas que las tienen, invierten algo más que la media española en Innovación.

Las empresas de Castilla-La Mancha innovan menos sobre productos que la media española (10 puntos menos), a pesar de que esta innovación (productos) se reconoce como el principal objetivo de cualquier proceso innovador empresarial.

Según la Encuesta sobre la Innovación de las Empresas, sólo el 0,5% del total de las empresas españolas tienen “actividades innovadoras”, siendo este porcentaje algo más bajo (0,44%) en Castilla-La Mancha.

De las 540 empresas castellano-manchegas con actividades innovadoras contabilizadas por la Encuesta en el año 2014, 418 tienen su sede social en la Región.

En los últimos años, tanto a nivel nacional como en Castilla-La Mancha, se observa una tendencia creciente en la proporción de empresas con actividades innovadoras, aunque con altibajos (especialmente en el periodo 2008-2013). Según el Informe GEM, Las iniciativas completamente innovadoras en Castilla –La Mancha en el año 2014 suponen un incremento considerable respecto a los datos del año pasado –pasando del 5,8% en 2013, al 18,9% en 2014- situándose por encima de la media española.

El apoyo a las empresas nuevas con iniciativas emprendedoras ha de configurarse como uno de los objetivos para lograr una economía más desarrollada. Este apoyo puede realizarse a través de distintas iniciativas que vayan desde un apoyo específico de orden administrativo (ventajas fiscales, información de interés, posibilidades de financiación), hasta la creación de sistemas que faciliten sinergias y promuevan negocio entre este tipo de empresas.

En términos globales, la intensidad de la innovación de las empresas castellano-manchegas es inferior a la española. Ahora bien, cuando se analiza esta intensidad en el caso de las empresas que tienen actividades innovadoras o de I+D, esta tendencia se invierte.

Normalmente, las empresas innovadoras realizan en mayor medida innovaciones de carácter no tecnológico, relacionadas con los procesos de marketing y de organización (mientras que la mitad de las empresas innovadoras de Castilla-La Mancha han incluido alguna innovación de carácter tecnológico, el 77,24% lo han hecho en áreas no tecnológicas).

Castilla-La Mancha es una de las comunidades autónomas con mayor proporción de innovaciones de carácter no tecnológica (la sexta con mayor proporción de innovaciones organizativas y la séptima con más innovaciones en comercialización). Sin embargo, en lo que a innovaciones tecnológicas se refiere, los datos cambian, especialmente en lo relativo a innovaciones sobre productos, estando la Región más de diez puntos por debajo de la media nacional.

A pesar de que las innovaciones se han estado realizando más en procesos que en productos, la innovación sobre los segundos resulta esencial para garantizar la competitividad, según el empresariado de la Región. De hecho, es el objetivo prioritario de la innovación el 65% de las empresas que presentan algún proyecto de innovación.

El gasto interno de Castilla-La Mancha supone un 1,51% del gasto total interno en I+D en el conjunto nacional, menos de la mitad de lo que le correspondería atendiendo a su peso en el PIBpm nacional.

Los datos relativos al porcentaje de gasto interno en I+D en Castilla-La Mancha respecto PIB, muestran a lo largo de la serie, un nivel de inversión casi tres veces inferior al que se encuentra en el conjunto nacional. La evolución de la serie autonómica es pareja a la seguida por la serie a nivel nacional, con un periodo de crecimiento hasta 2008, para entrar posteriormente en un periodo de estancamiento (2009-2011), tras el cual muestra una tendencia a la baja hasta la actualidad.

El gasto interno de Castilla-La Mancha supone un 1,51% del gasto total interno en I+D en el conjunto nacional, menos de la mitad de lo que le correspondería atendiendo a su peso en el PIBpm nacional (únicamente las autonomías insulares (Baleares y Canarias) y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla presentan porcentajes más bajos que Castilla-La Mancha).

El apoyo económico a la I+D+i debe configurarse como uno de los objetivos de la Región, a través de la financiación de las infraestructuras existentes; la coordinación de las inversiones con el programa operativo FEDER para nuevas infraestructuras en I+D+i; el establecimiento de mecanismos de financiación suficiente para garantizar la viabilidad financiera de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la Universidad Regional, Parque Científico y Tecnológico de Castilla-La Mancha, Centros Tecnológicos y otros organismos de transferencia tecnológica; la aplicación de otros fondos europeos dirigidos a un mejor posicionamiento regional o, el establecimiento de sistemas de colaboración con entidades aseguradoras y de garantía recíproca con el fin de facilitar la concesión de avales para proyectos de expansión, internacionalización, investigación e innovación, entre otros.

A pesar de la situación de crisis económica, que ha provocado falta de liquidez en las empresas, acotando la asignación de recursos destinados a la I+D+i, el gasto privado ha mantenido su importancia en el gasto total. De este modo, porcentualmente, los datos de inversión privada en I+D+i mantienen su representatividad desde el 2005, como consecuencia de la tendencia creciente de inversión extranjera a partir del 2008 y de la disminución de la aportación pública.

La participación privada en el desarrollo de I+D+i es básica para el desarrollo del sistema de innovación regional. Por esta razón, es preciso fomentarla y crear sinergias entre la empresa, la universidad y las instituciones públicas que faciliten la investigación y la innovación (mediante la promoción de estudios de máster con prácticas en empresas, el diseño de programas de formación de técnicos de I+D+i que puedan integrarse en el tejido empresarial, la promoción de proyectos público-privados de participación en programas nacionales y europeos, o el fomento de la implantación de nuevas empresas con proyectos innovadores).

La inversión pública muestra una tendencia ligeramente creciente hasta el año 2009, momento en el cual inicia su descenso. Según la evolución de los gastos en I+D de la Función 54 (Presupuesto gasto JCCM), a partir del año 2010 se observa un descenso, que parece empezar a remontar en el año 2015. En todo caso y, tal y como se puede observar, el descenso de la asignación para I+D en la Región ha disminuido considerablemente en el periodo observado, pasando de casi 100 millones de euros en 2010 a casi 29 en 2016.

La inversión de la Enseñanza superior, sigue la misma tónica que la inversión pública, con una tendencia creciente que, en este caso, se alarga hasta 2010, para iniciar su descenso. Por su parte, el gasto interno en I+D de las Instituciones Privadas sin fines lucrativos (IPSFL) se ha mantenido prácticamente constante en porcentaje sobre el total a lo largo del periodo, siendo éste mínimo.

En el año 2014, Castilla-La Mancha ocupa la duodécima posición en el ranking de comunidades autónomas con más empresas e inversión en Alta Tecnología. El porcentaje del gasto interno total en Castilla-La Mancha en I+D en los sectores de alta tecnología respecto al total nacional, muestra un valor medio del 1,8% para el periodo 2008-2013, alcanzando el último año del periodo el valor más alto de la serie.

Aunque parece iniciarse una tendencia creciente, Castilla-La Mancha se encuentra aún lejos de alcanzar el nivel de personal en I+D que le correspondería en atención al tamaño de su economía, su nivel de ocupación y el nivel de formación de los ocupados

Castilla-La Mancha dispone de más de 40 instituciones al servicio de la ciencia, la innovación y la tecnología.

Cuenta con agrupaciones empresariales innovadoras (de marcado carácter sectorial), que se configuran como espacios colaborativos de intercambio de conocimiento e investigación, para incrementar la competitividad de las empresas de la Región, e incrementar su visibilidad internacional. El fomento de estas instituciones y su consolidación resulta de especial interés, dado que propician el intercambio de conocimiento entre agentes innovadores con intereses comunes. Además de estos recursos, la Región cuenta con centros tecnológicos e institutos de investigación que desarrollan proyectos de I+D+i en sectores económicos importantes para la Región, a los que hay que añadir la red PIDI (puntos de información sobre I+D+i) las asociaciones empresariales y la oficina de transferencia de resultados de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha que colabora habitualmente en proyectos de desarrollo de la innovación en empresas de la región. La universidad se constituye como uno de los principales entornos desde los que debe promocionarse la I+D+i, a través de jornadas, programas de formación específicos ligados al mundo empresarial, etc.

A pesar de las infraestructuras que la Región tiene dedicadas a la investigación, los indicadores referidos a los recursos humanos que se dedican a actividades relacionadas con la I+D, ponen de manifiesto una necesidad de retener el capital humano, a través del fomento de la contratación de investigadores, de la promoción de la investigación mediante becas, de la promoción de nuevos proyectos de investigación en universidades, centros públicos de investigación y empresas y organizaciones empresariales, etc. En el año 2014, se contabilizan en Castilla-La Mancha un total de 4.339 personas ocupadas como Personal en I+D e investigadores (un 1,3% del total de investigadores y personal de I+D de España). Si se calcula la tasa del personal ligado a la investigación y desarrollo (tanto sobre el total de ocupados como sobre el total de ocupado con estudios superiores, de cada comunidad), se comprueba cómo la Región ocupa una de las últimas posiciones, solo por delante de Ceuta y Melilla. A la vista de los datos, Castilla-La Mancha se encuentra aún lejos de alcanzar el nivel de personal en I+D que le correspondería en atención al tamaño de su economía, su nivel de ocupación y el nivel de formación de los ocupados.

La mayor proporción de investigadores en Castilla-La Mancha es aportada por la empresa privada (en el año 2014, el 47% del total), seguida por la enseñanza (35%) y la administración pública (18%), un patrón muy similar al del resto de España.

Los sectores con más potencial de especialización en la Región son el sector agroalimentario, los sectores tradicionales, el turismo y la cultura, el sector aeronáutico, el medioambiente, la energía y la bioeconomía

La Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla-La Mancha, establece los sectores productivos con un mayor potencial de especialización

- AGROALIMENTARIO: vino, aceite, lácteo, cárnico, otros cultivos con menor potencial
- SECTORES TRADICIONALES: cerámica estructural, moda (textil y calzado), madera y mueble y, metalmecánico
- TURISMO Y CULTURA: innovación en la promoción turística de castilla-la mancha, el turismo cinegético, el enoturismo y el turismo idiomático
- AERONÁUTICO: aviónica, estructuras aeronáuticas/aeroespaciales, materiales compuestos
- MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA
- BIOECONOMÍA

El apoyo a estos sectores mediante programas específicos de innovación e investigación (planes de investigación agraria, desarrollo de las energías renovables, la eficiencia energética y los recursos hídricos, actualizar las infraestructuras que dan soporte al ecosistema de la innovación en la agricultura y sus industrias, etc.), es una de las tareas a las que deben enfrentarse las administraciones públicas de Castilla-La Mancha en aras a facilitar su desarrollo

Su desarrollo pasa por aprovechar las fortalezas y oportunidades del sistema de la I+D+i de la Región y por superar las debilidades y amenazas, que pueden resumirse del siguiente modo:

- Debilidades:
  - Insuficiencia de financiación
  - Estructura empresarial inadecuada
  - Falta de coordinación y cooperación en la actividad investigadora
- Fortalezas:
  - Existencia de recursos humanos y materiales destinados a investigación
  - Liderazgo empresarial en sectores tradicionales
- Amenazas:
  - Disminución de fondos
  - Dificultades de las Pymes para acceder a los recursos científicos y tecnológicos
  - Dificultad para mantener o atraer talento
- Oportunidades:
  - Sinergias
  - Capacidad de renovación, diversificación e innovación
  - La especialización tecnológica
  - Monitorización y evaluación sistemática
  - Línea especial de financiación para empresas y proyectos innovadores (INVER CLM)