

**▶ Tu empresa puede
formar parte de la
revolución I+D**



**Ecosistema de
Innovación de
la Región de
Murcia**



ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN

Rasgos Esenciales del Sistema I+D+i en la
Región de Murcia.

Por José Luis Munuera Alemán, Miguel
Martín Fernández, Antonio Bernárdez,
Domingo García Pérez de Lema y Miguel
Hernández Espallardo

© COPYRIGHT ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN EN LA
REGIÓN DE MURCIA

La información incluida en este documento es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario. Si Usted lee este documento y no es el destinatario indicado, le informamos que está totalmente prohibida cualquier utilización, divulgación, distribución y/o reproducción de este documento sin autorización expresa de los autores y de los responsables del proyecto ECOSISTEMA DE INNOVACION DE LA REGION DE MURCIA.

Página web:

www.ecosistemadeinnovacion.es

Introducción

El progreso científico y tecnológico es determinante para el desarrollo económico y social de la sociedad a largo plazo. Su grado de avance en un territorio concreto es la consecuencia del apoyo financiero, la coordinación y la eficiencia en el uso de los recursos por parte de los diferentes agentes del sistema de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Por un lado, están quienes se centran en la investigación básica y aplicada, en mayor o menor medida, como las universidades y los organismos públicos de investigación, junto a las AAPP que asumen un rol relevante en la financiación. Por otro lado, están ese variado entramado de entidades (oficinas universitarias de transferencia tecnológica, parques tecnológicos, centros tecnológicos, fundaciones Universidad-Empresa u otros) cuyo fin primordial es propiciar y financiar la transferencia de tecnología a las empresas, fomentando sinergias y la cooperación empresarial entre sí, y a su vez, con otros centros públicos.

Este documento se circunscribe al ámbito de la Región de Murcia y tiene por objeto aportar los rasgos esenciales del sistema de I+D+i, como elemento para la reflexión y el debate. A partir de los principales indicadores de recursos (gasto y personal dedicado a I+D+i fundamentalmente) y de resultados, se pretende conocer la evolución reciente y situación actual del sistema en la Comunidad Autónoma, así como su posicionamiento respecto a España y las comunidades autónomas. Puesto que España es la referencia inmediata, previamente se ha enmarcado su análisis entre los países más desarrollados y la media comunitaria. EL apartado final ofrece algunas valoraciones sobre el tejido institucional del sistema de I+D+i en la Región de Murcia..

Acerca de los autores



-José Luis Munuera Alemán, es Catedrático de Universidad (UMU). Ha sido Profesor Visitante de Marketing en PENNSTATE U., en la McCombs School of Business (U. Of Texas-Austin) y en la Stern Business School (New York University.). Tiene unas 8000 citas en Google Scholar. Autor de varios libros. Ha sido miembro del Comité Ejecutivo del European Marketing Academy y Presidente de AEMARK y es miembro del comité científico de la Innovation and Product Development Management Conference. Su investigación se centra en los nuevos productos ,servicios y la innovación abierta.

-Miguel Martín Fernández, es Profesor Asociado en el Departamento de Organización de Empresas y Finanzas de la Universidad de Murcia y Jefe del Departamento Económico del Consejo Económico y social de la Región de Murcia. Es licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Madrid.

Acerca de los colaboradores



-**Antonio Bernárdez**, es Ingeniero Informático por la UMU. Un apasionado del ecommerce.. Ha emprendido varios proyectos como CEO y ha trabajado para importantes empresas como la multinacional japonesa NEC en Alemania. Ha sido Chief Technology Officer (CTO) en PcComponentes. Actualmente es Engineering Manager en Adevinta. Considera la innovación el camino hacia el liderazgo y la competitividad.

-



-**Domingo García Pérez de Lema**, es Catedrático y Director de la Oficina de Emprendedores en la UPCT. Director del Observatorio Económico de la PYME de la Región de Murcia. Presidente de la Comisión de Valoración y Financiación de Empresas en la Asociación

Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Co-Director de la Fundación Análisis Estratégico para el Desarrollo de la PYME (FAEDPYME). Experto en temas de financiación de la innovación y start-up.



-**Miguel Hernández Espallardo**, es Catedrático de Comercialización e Investigación de Mercados (UMU), su área de investigación se centra en el ámbito de las relaciones interorganizacionales de colaboración, con especial énfasis en la colaboración para innovar. Ha publicado diversos artículos y realizado actividades de transferencia de conocimiento en el ámbito de las cooperativas y del comercio detallista.

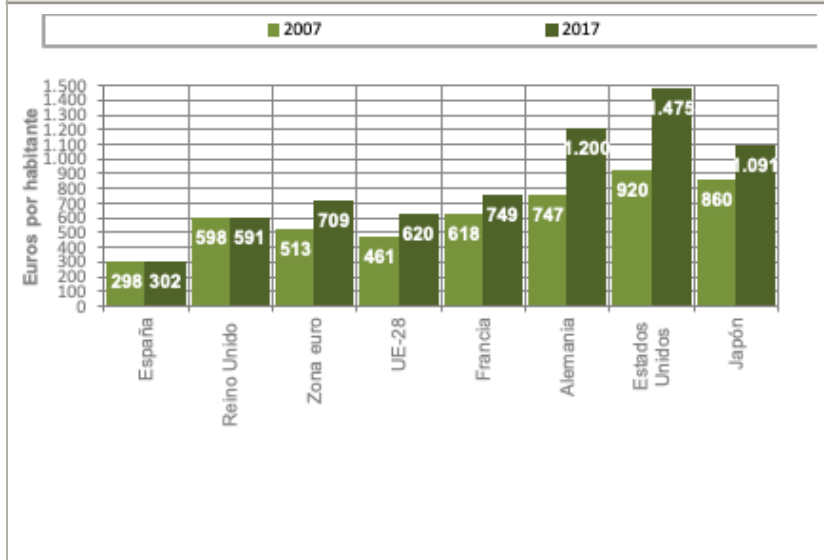
Capítulo 1. El sistema español de I+D+I presenta un notable déficit respecto a la UE-28

1.1. El déficit es muy acentuado en inversión en I+D

En el año 2017, España dedica 14.052 M€ a inversión interna en I+D (salvo que se indique lo contrario, todos los datos de inversión son internos). La crisis económica y las consiguientes disminuciones de los presupuestos de las AA.PP. ocasionaron una importante reducción que no se ha recuperado todavía (14.588 M en 2010, máximo de la serie histórica; el mínimo en 2014, 12.821 M). La tendencia de la UE-28 únicamente se ha interrumpido en 2009; desde ese año, acumula un crecimiento del 34% frente a una caída del 3,6% en España.

La brecha respecto a la media de la UE-28 es muy importante tanto en inversión en I+D por habitante como en relación al PIB (gráfico 1). En el primer aspecto, no llega a la mitad del importe medio en el conjunto de la Europa comunitaria. La inversión en I+D en España representa el 40% del que destina Francia y sólo una cuarta parte del gasto en I+D de Alemania. Tal alejamiento no es sino uno más de los muchos efectos dañinos de la crisis económica, la cual ha agrandado esas diferencias. Así, las decisiones en España han agravado un desequilibrio que ya era histórico: en 2007, era el 65% de la ratio en la UE-28, 48% respecto a Francia y 40% respecto a Alemania.

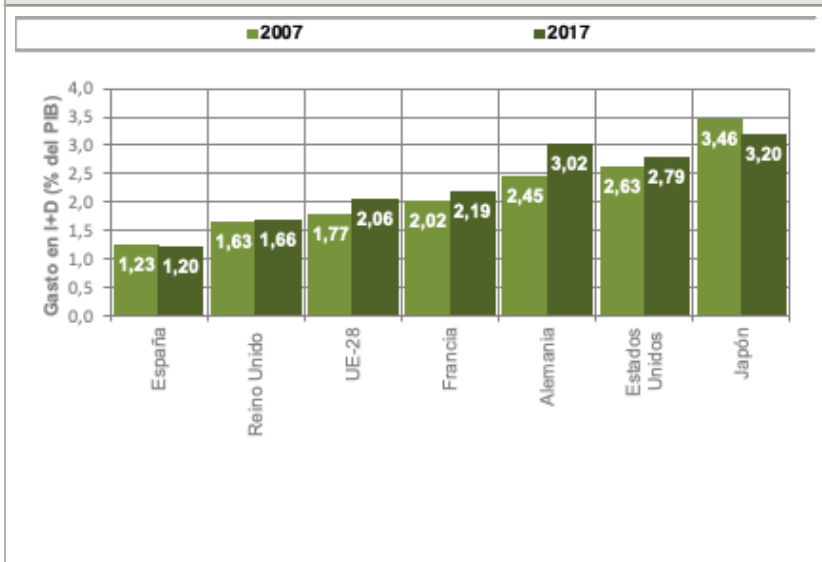
Gráfico 1. GASTO EN I+D POR HABITANTE EN ESPAÑA Y OTROS PAÍSES (Euros por habitante).



Fuente: Eurostat.

El comportamiento no es diferente en términos del PIB: el gasto en I+D de España supone en 2017 el 1,20% frente al 2,07% en la UE-28, algo más de la mitad (gráfico 2); muy alejado de los porcentajes de Alemania y Francia (3,02 y 2,25% respectivamente). La distancia entre el esfuerzo financiero en gasto en I+D de España y la UE-28 no ha dejado de acrecentarse en los últimos ocho años (0,54 puntos porcentuales en 2007 y 0,87 diez años después).

Gráfico 2. GASTO EN I+D EN PORCENTAJE DEL PIB EN ESPAÑA Y OTROS PAÍSES



Fuente: Eurostat.

1.2. Desigualdad relevante en recursos humanos dedicados a I+D.

En el año 2017, cerca de 215.800 personas se dedicaron a actividades de I+D en España, de las cuales casi 133.200 son investigadores, ambas cifras en Equivalencia a Jornada Completa (EJC). Tales cantidades quedan aún por debajo de los valores más elevados de la serie histórica alcanzados en 2010 (222.000 y 135.000 en ese orden). Tomando como referencia el conjunto del personal de I+D y el año 2017, estos datos representan el 1,16% del empleo total (también en equivalencia a tiempo completo) frente al 1,39% en la UE-28, al 1,68% en Alemania y 1,64% en Francia.

La participación relativa del personal de I+D en el empleo total no ha dejado de aumentar en la UE-28 durante los últimos 10 años. En nuestro país, cuya cuota llegó a sobrepasar la comunitaria en 2009 (1,17% en España y 1,16% en la UE-28), empieza a retroceder a partir de 2014, a medida que la economía comienza a generar empleo con cierta

intensidad, y sólo en 2017 vuelve a repuntar, aunque la distancia entre ambas es elevada como se ha mencionado anteriormente. Es decir, en esta fase de mejora económica, en la Europa comunitaria aumenta con más vigor la ocupación dedicada a I+D que el empleo total, a diferencia de lo que sucede en España.

El desequilibrio fundamental, por tanto, en lo que concierne a recursos financieros y humanos dedicados a I+D de España respecto al promedio de la Europa comunitaria se encuentra en el gasto, pues se constata que en personal es moderado: si el gasto en I+D respecto al PIB representa casi el 59% de la media de la UE-28, la participación relativa del personal de I+D en el empleo total queda solo a unos 17 puntos porcentuales de distancia. Pero es evidente que, para ambos indicadores, la separación es enorme respecto a los países más avanzados en este campo. También lo es en cómo los responsables políticos han acometido los efectos de la crisis.

1.3. La participación de la empresa española en I+D es baja

En 2017, unos 11 puntos porcentuales menos respecto de la media de la UE-28. La participación de la empresa española en el gasto total en I+D es del 54,9%, frente al 65,7% en la UE 28 y al 69,3% en Alemania. En lo que concierne a personal dedicado a I+D, España tiene el 44,3%, siendo el 56,6% en la Europa comunitaria, porcentaje que en Alemania se eleva al 63,4%.

Con estos datos se confirma que España sobrepasa con holgura la presencia relativa de los demás agentes del sistema, administración pública y enseñanza superior, tanto en gasto como en recursos humanos, especialmente en el segundo. Es decir, el menor esfuerzo de las empresas españolas en I+D es compensado por los otros agentes del sistema (AAPP Y universidades)

1.4. España, entre los países considerados "innovadores moderados"

Como consecuencia del menor esfuerzo financiero de España e inferior dotación de capital humano en I+D, se obtienen unos resultados en investigación e innovación que quedan por debajo de los promedios comunitarios. Los datos analizados sobre los resultados arrojan unas diferencias significativamente superiores a las que se han expuesto en esos dos ámbitos, lo que invita también a reflexionar sobre los niveles de eficiencia en la aplicación de tales recursos por parte del sistema de Ciencia-Tecnología-Innovación español.

Una excelente síntesis de la posición de España en el conjunto de los países comunitarios la proporciona el estudio de la Comisión Europea "European Innovation Scoreboard 2019". A partir de una batería de indicadores relativos al sistema de I+D+i, 27 indicadores en la última edición integrados en 10 grupos, valora la posición de los países en cada indicador y establece su relación respecto a la media comunitaria, a la que otorga el valor 100; los resume en un índice sintético expresado igualmente en términos porcentuales.

El sistema nacional de I+D+i progresa y recorta distancias entre los informes de los años 2011 y 2019, pero la brecha sigue siendo muy amplia, a más de 20 puntos porcentuales. España ocupa la decimoctava posición en orden decreciente y forma parte del grupo de países considerados "innovadores más moderados"; por delante hay dos grupos, "innovadores fuertes" y países "líderes en innovación" (todos con un índice sintético por encima del 100, los del grupo líder con una distancia muy amplia), correspondiendo el nivel más atrasado a los "innovadores modestos".

España presenta resultados inferiores al promedio comunitario en todos los grupos excepto recursos humanos (115,9 para la U.E y 141,7 para España) y entorno favorable para la innovación (107 para la U.E y 169,3 para España), en general con diferencias grandes en casi todos los indicadores (cuadro 1).

Cuadro 1. CUADRO EUROPEO DE LA INNOVACIÓN 2018. POSICIÓN DE ESPAÑA RESPECTO A LA UNIÓN EUROPEA (UE=100)

Spain	Performance relative to EU 2010 in		Relative to EU 2017 in
	2010	2017	2017
SUMMARY INNOVATION INDEX	76.4	83.9	79.3
Human resources	95.6	141.6	118.6
New doctorate graduates	61.5	184.2	132.1
Population with tertiary education	132.1	140.3	123.7
Lifelong learning	93.8	91.7	89.8
Attractive research systems	93.4	98.7	86.9
International scientific co-publications	134.4	236.8	145.6
Most cited publications	83.6	88.7	85.4
Foreign doctorate students	93.4	65.4	59.1
Innovation-friendly environment	78.3	143.5	107.3
Broadband penetration	111.1	277.8	156.3
Opportunity-driven entrepreneurship	58.8	64.0	59.4
Finance and support	90.5	86.4	80.2
R&D expenditure in the public sector	87.6	69.9	72.5
Venture capital expenditures	94.2	107.5	88.1
Firm investments	65.0	75.8	67.8
R&D expenditure in the business sector	57.2	51.9	46.6
Non-R&D innovation expenditures	58.8	43.2	39.5
Enterprises providing ICT training	78.6	128.6	112.5
Innovators	65.7	36.2	42.0
SMEs product/process innovations	67.2	28.9	35.3
SMEs marketing/organisational innovations	67.4	51.0	61.6
SMEs innovating in-house	62.6	28.0	30.0
Linkages	69.8	69.3	68.6
Innovative SMEs collaborating with others	41.5	54.9	54.6
Public-private co-publications	71.8	72.5	71.8
Private co-funding of public R&D exp.	96.2	80.3	79.2
Intellectual assets	70.5	72.9	72.2
PCT patent applications	36.4	39.3	41.0
Trademark applications	106.8	125.8	111.3
Design applications	75.2	64.5	66.9
Employment impacts	65.3	90.7	90.2
Employment in knowledge-intensive activities	77.9	88.3	80.0
Employment fast-growing enterprises	56.3	92.4	98.8
Sales impacts	77.1	76.6	73.6
Medium and high tech product exports	81.3	79.0	74.6
Knowledge-intensive services exports	30.7	31.3	29.9
Sales of new-to-market/firm innovations	126.2	126.5	125.1

Dark green: normalised performance above 120% of EU; light green: normalised performance between 90% and 120% of EU, yellow: normalised performance between 50% and 90% of EU; orange: normalised performance below 50% of EU. Normalised performance uses the data after a possible imputation of missing data and transformation of the data.

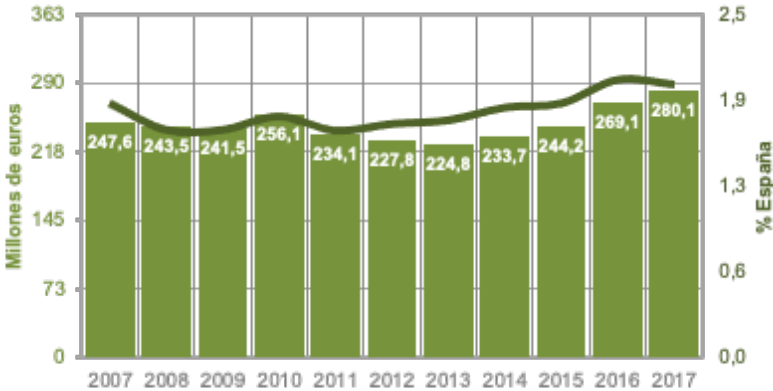
Data in red show a decline in performance compared to 2010.

Capítulo 2. El sistema regional de I+D+I está menos desarrollado que en España

2.1. El reciente avance en gasto en I+D no alcanza el esfuerzo financiero de España

En 2017 el gasto destinado a I+D en la Región de Murcia se estima en 280 M€, su máximo histórico. Un año antes se rebasó el mayor importe previo, registrado en 2010 cuando el impacto de la crisis económica detuvo una acusada trayectoria alcista emprendida al inicio del siglo XXI (se pasó de 101 M en 2001 a 256 en 2010). Con la recesión empieza un trienio fuertemente contractivo del gasto en I+D (225 M en 2013), más que recuperado en los ejercicios siguientes (gráfico 3).

Gráfico 3. GASTO INTERNO EN I+D (Millones de euros y % de España)



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE).

No sucede igual en España, pese a su significado avance en 2017, el primero relevante desde la recesión (que lo alza hasta los 14.052 M€), el gasto en I+D es todavía notablemente menor que en 2010, cuando alcanzó asimismo la cota superior con 14.589 M€. Es encomiable el ascenso que experimenta el gasto en I+D en la Región durante el último cuatrienio, algo superior al 24%, mientras que en España es del 8%. No obstante, este ascenso sólo ha permitido paliar el relevante desequilibrio que presenta respecto al esfuerzo financiero que lleva a cabo España. En el año 2017, el importe de la Región de Murcia representa el 1,99% del total nacional; aunque es uno de los porcentajes más altos de la serie histórica, es medio punto porcentual inferior al que resulta de relacionar los correspondientes PIB y uno en lo que concierne a población.

Gráfico 4. GASTO TOTAL DE I+D EN PORCENTAJE DEL PIB



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE).

La desigualdad se manifiesta contundentemente cuando se expresa el gasto en I+D en términos relativos a fin de facilitar la comparación territorial. En el año 2017, los 191 euros por habitante que arroja la ratio suponen el 63% de la media nacional; holgada diferencia aun siendo aproximadamente 12 puntos porcentuales más que el valor promedio registrado desde mediados de la pasada década hasta la irrupción de la

crisis. La brecha sigue siendo dilatada, aunque más moderada, cuando se expresa el gasto en I+D en términos del PIB. En la citada anualidad se estima en 0,92% frente al 1,20% en el conjunto nacional. El porcentaje de la Región iguala el mayor de la serie histórica alcanzado en el año 2010. El desplome del gasto en I+D en España durante el primer lustro de la década (0,48% en 2010), aún no recuperado según se ha señalado anteriormente, ha recortado a la mitad la distancia que separa el esfuerzo financiero, relacionado con el PIB, realizado en la Región de Murcia en I+D, de medio punto porcentual aproximadamente al inicio de la década a poco más de una cuarta parte (0,28% en 2017) (gráfico 4).

2.2 El agente principal impulsor del crecimiento del gasto en I+D es la empresa

La empresa reaccionó antes que los otros agentes del sistema a la crisis económica y redujo el gasto en I+D con gran fuerza entre 2007 y 2011 (126 y 81 respectivamente). Los demás agentes, AAPP y universidad (la aportación de las instituciones sin fines de lucro se limita a unas escasas décimas de punto porcentual) todavía mantuvieron la expansión hasta el año 2010, cuando se empezaron a adoptar las primeras medidas de recortes presupuestarios.

La empresa es también la primera en reaccionar a los iniciales signos de mejora de la economía acrecentando los recursos financieros dedicados a I+D. Su importe acumula ya en 2017 un sexenio al alza: del mínimo anotado en 2011, 81 M€, se pasa a 128 M€ en 2017, alcanzando el valor más alto de la serie. Es resaltable, en particular, su expansión en los cuatro últimos años (87 M€ en 2013), periodo en el que aumenta un 46%. Por lo que se refiere a España, el ascenso comenzó en 2015 y desde entonces es solo de 14 puntos porcentuales.

Las AA.PP. y la enseñanza superior contribuyen moderadamente a la recuperación del gasto en I+D. Recientemente y con volatilidad el primero (32 M€ en 2014, el importe más bajo desde 2006, 36 el año siguiente y algo más de un millón menos todavía en 2017) supone un incremento cercano al 8% en el último trienio. También desde 2015 pero con más firmeza se incrementa el citado

gasto en la enseñanza superior: anota un 16% que monta su total a 117 M, su cifra más elevada.

2.3. La aportación relativa de la empresa a la I+D regional es muy baja en relación con España

Ya hemos dicho que la participación relativa de la empresa española en el gasto en I+D es reducida respecto al promedio comunitario y los principales países desarrollados del área. Del mismo modo sucede en la Región de Murcia en relación con la media del país.

La empresa murciana aporta en 2017 el 45,6% del gasto regional en I+D, a unos nueve puntos porcentuales de distancia de la proporción que alcanza en España. El incremento es relevante respecto al principio de la década (38,9% en 2010) pero, como se ha mencionado, su cuota se había reducido entonces porque la empresa ya había iniciado los ajustes para afrontar la crisis mientras las AAPP no comenzaron a hacerlo hasta la referida anualidad (gráfico 6). Antes de la recesión, había llegado a representar el 51% (cinco puntos más en España).

Desde el principio de la década, el sector de las AA.PP. reduce notablemente su presencia relativa en el gasto en los dos territorios, pero con especial intensidad en la Región de Murcia: genera el 12,4% del total, 5,4 puntos menos que en España; lejos incluso de la cuota que ostentaba a mediados de la pasada década.

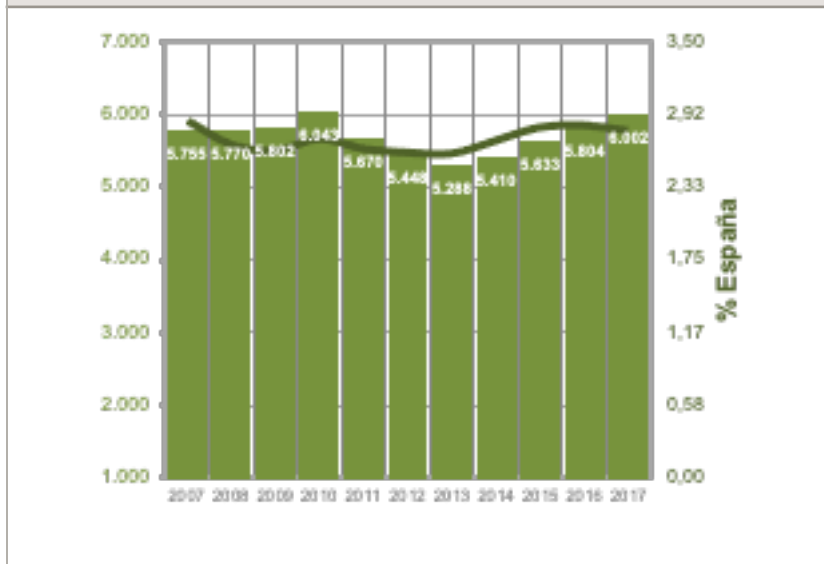
2.4. La enseñanza superior en el gasto en I+D tiene un gran peso relativo

Respecto a España, el desequilibrio que presenta la empresa y la administración pública en lo que concierne a gasto en I+D se compensa con un mayor peso relativo de la enseñanza superior, cuyo importe de 117 M€ representa el 42% del gasto total, unos 15 puntos porcentuales más que en España. Estos datos manifiestan claramente la importancia de la universidad como agente impulsor de la I+D en la Región de Murcia.

2.5. Los recursos humanos en I+D ofrecen una igualdad relativa respecto a España

La recesión económica ha hecho mella en los recursos humanos que se dedican a I+D tanto en la Región de Murcia como en España, aunque en ambos casos se observa una significativa recuperación en los últimos ejercicios, si bien es insuficiente para alcanzar las cantidades máximas registradas en el año 2010. En lo que concierne a personal en I+D (EJC), es muy leve en la Región de Murcia (0,7% y 2,8% en España) pero todavía notable en investigadores (6,7% y 1,1% respectivamente). En total, vemos en el gráfico 5 que en el año 2017 son 6.002 las personas dedicadas a I+D (EJC) en la Región (máximo, 6.043 en 2010) y 3.903 los investigadores (EJC) (la cifra más alta 4.182 en 2010).

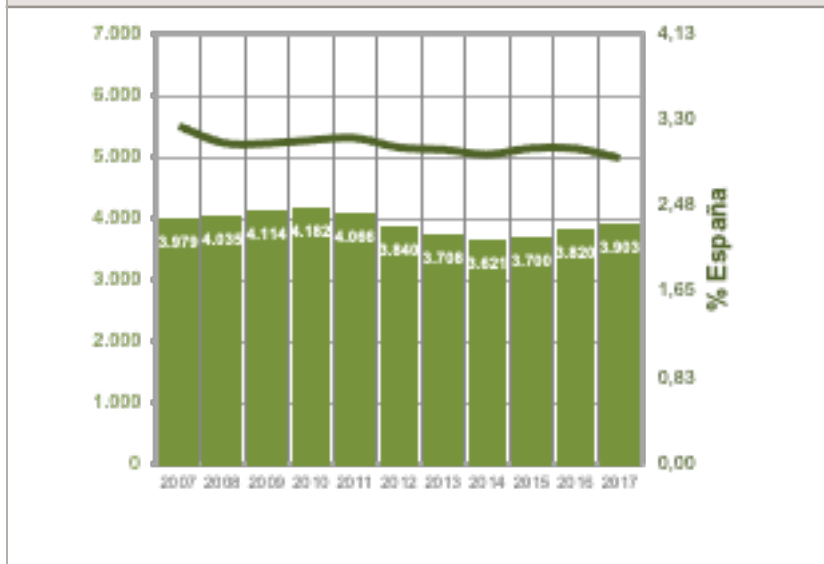
Gráfico 5. RECURSOS HUMANOS DE I+D (Miles y % de España). PERSONAL (EJC)



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE) y elaboración propia.

A diferencia de lo que sucedía con el gasto en I+D, tales cantidades son casi concordantes con el peso relativo socioeconómico de la Región de Murcia en el contexto nacional (2,6% el PIB y 3,1% la población), sobre todo la de investigadores. Estos representan el 2,93% de los más de 133.000 que había en España en 2017. Sin embargo, este porcentaje cuyo valor más alto es el 3,13% anotado en 2011, no había bajado del 3% desde mediados de la pasada década. El número del personal de I+D en 2017 supone el 2,78%.

Gráfico 5. RECURSOS HUMANOS DE I+D (Miles y % de España). INVESTIGADORES (EJC)



2.6. Hay una muy baja presencia de investigadores en la empresa y una sobrerrepresentación en la enseñanza superior respecto a España

Pudiera considerarse, si el objetivo es igualar el nivel medio nacional, que en la Región de Murcia no hay déficit de investigadores. Sin embargo, esa proximidad es la consecuencia de un reparto muy desigual en la aportación de los agentes del sistema de I+D+i. Los datos exponen claramente una acentuada infradotación en la empresa y la administración pública y, por el contrario, acusada sobrerrepresentación en la enseñanza superior.

Como podemos observar en el gráfico 6, los datos son categóricos. Los 888 investigadores (EJC) de la empresa murciana en 2017, la cantidad más elevada de la serie histórica, suponen una participación relativa en el total regional del 22,8%, a unos 14 puntos porcentuales del resultado que se obtiene en España (37,2%). La brecha es igualmente muy amplia en la administración pública: algo más de ocho puntos derivados del 7,2% que suponen en la Región los 281

investigadores del citado sector frente al 15,65 en España (esa cuantía implica que en los últimos diez años ha disminuido en 152 el número de investigadores en la administración pública).

Gráfico 6. GASTO E INVESTIGADORES (EJC) EN I+D POR SECTORES (% total). REGIÓN DE MURCIA



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE) y elaboración propia.

Las diferencias se compensan por la enorme cuota de los investigadores que en la Comunidad Autónoma de Murcia desarrollan su actividad en la enseñanza superior. También en EJC y en 2017, son 2.734 personas EJC que suponen un 70% (gráfico 6), tras una pérdida de 363 desde el año 2009. Con respecto a España, en cambio, algo menos de la mitad de los investigadores desarrollan su actividad en la enseñanza superior (47,2%), una diferencia de casi 23 puntos que vuelve a abordar en el escaso esfuerzo de la empresa y las AAPP en la I+D regional.

Gráfico 6. GASTO E INVESTIGADORES (EJC) EN I+D POR SECTORES (% total). ESPAÑA



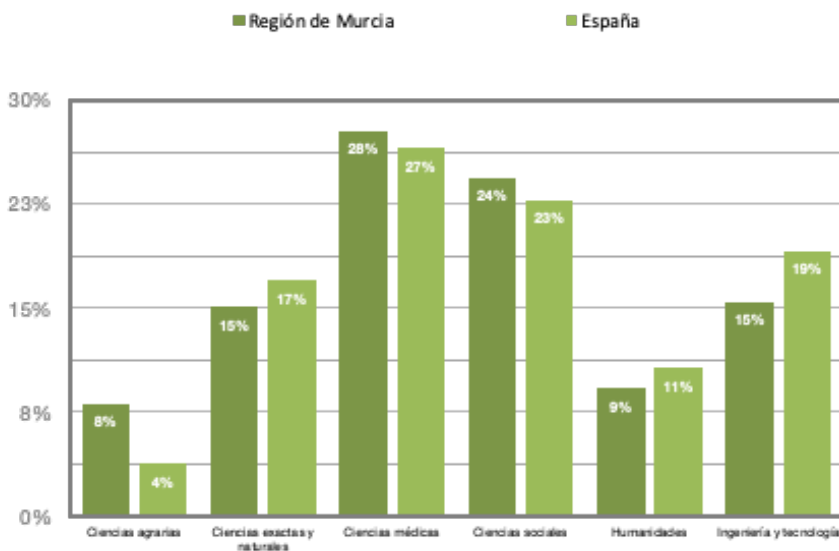
Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE) y elaboración propia.

2.7. En la Región hay más investigadores que en España en ciencias médicas y agrarias, y menos en ingeniería y ciencias exactas

Dado el elevado número de investigadores que operan en este sector es interesante resaltar cómo se distribuyen por disciplinas científicas. No obstante, se ha agregado también en el análisis aquellos que centran su actividad en las AA.PP. para reunir lo que se podría considerar el sistema público-privado de organismos de ciencia y tecnología (el INE no facilita esta información para la empresa).

Los resultados del año 2017 revelan que la Región de Murcia destaca por el número de investigadores en ciencias agrarias, no tanto por su presencia relativa (es algo superior a ocho puntos porcentuales, cuota que superan las otras disciplinas), sino porque ese porcentaje es 2,1 veces el que obtiene ciencias agrarias en España (gráfico 7). También es ligeramente mayor, poco más de un punto, en ciencias sociales y en ciencias médicas.

GRÁFICO 7. INVESTIGADORES DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA O ENSEÑANZA SUPERIOR POR DISCIPLINA CIENTÍFICA. AÑO 2016 (% del total). REGIÓN DE MURCIA



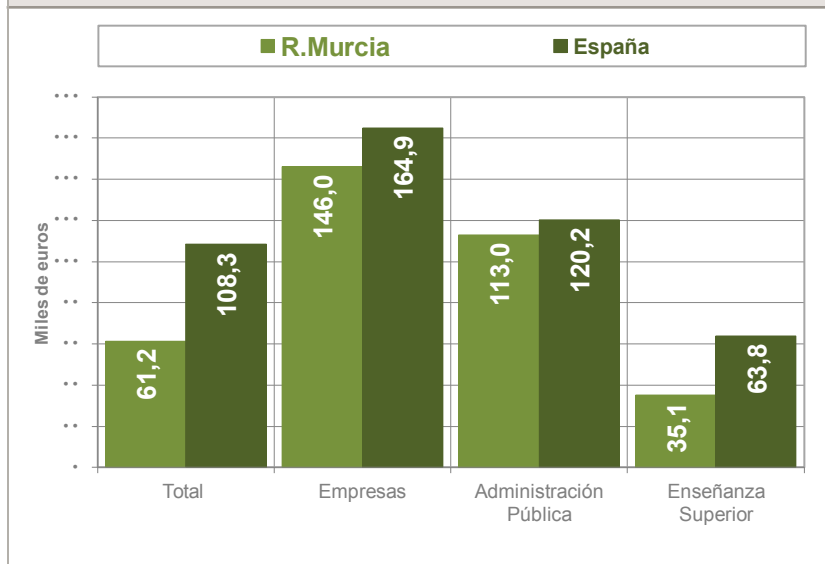
Fuente: Estadística de Actividades de I+D. Centro Regional de Estadística de Murcia e INE.

Por el contrario, es notablemente inferior respecto al conjunto nacional la participación relativa de los investigadores que en la Región de Murcia se dedican a ingeniería y tecnología, un 15,4% que queda a 3,7 puntos de la cuota de España, y ocurre igualmente, esta vez sin tanta distancia, en ciencias exactas y naturales (15,1% y 1,9 puntos respectivamente).

2.8. El gasto en I+D por investigador es muy bajo

Respecto al promedio nacional, la Región de Murcia presenta un notable déficit en gasto en I+D, pese a su avance durante las últimas anualidades impulsado sobre todo por la inversión de las empresas, mientras se encuentra en un plano prácticamente de igualdad en lo que concierne a investigadores. La consecuencia es que dicho gasto, relativizado por investigador, es muy reducido. Es un grave desequilibrio que se localiza principal y recurrentemente en el ámbito de las universidades.

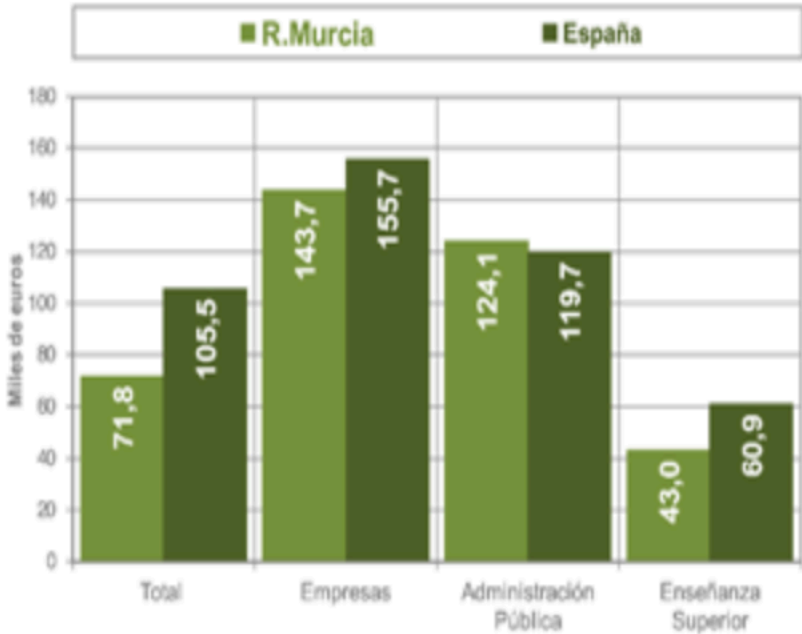
Gráfico 8. GASTO EN I+D POR INVESTIGADOR Y SECTOR (Miles de euros) 2010



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE) y elaboración propia.

En efecto, con los datos del año 2017 la cantidad destinada de I+D es de 71.800 €, mientras asciende a 105.500 € el gasto en I+D por investigador en España; aquel importe supone poco más de dos tercios del promedio nacional. Pero no es en el sector de las AA.PP. donde se origina la desigualdad; al contrario, arroja un valor ligeramente superior al de España (124,1 frente a 119,7), próximo a los 4 puntos porcentuales, aunque anteriormente sucedía lo contrario (véase datos de 2010). La relación de gasto por investigador en la empresa entre los dos territorios referidos es más volátil, aunque habitualmente las diferencias son moderadas. Entre 2014 y 2016 era superior el resultado de la Región, pero ocurre lo contrario en 2017, cuyo importe es el 92% del promedio nacional. Esta situación se debe en gran medida por el sobresaliente ascenso del número de investigadores en la empresa murciana en el bienio 2016-2017, hay un aumento del 37,8% frente al, a su vez importante, 23,4% que sube el gasto en I+D en este periodo).

Gráfico 8. GASTO EN I+D POR INVESTIGADOR Y SECTOR (Miles de euros) 2017



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D (INE) y elaboración propia.

2.9. En la enseñanza superior existe un reducido nivel de gasto en I+D por investigador

La enseñanza superior es el grupo dentro sistema de ciencia y tecnología que más influye en el escaso nivel de gasto en I+D por investigador y por lo tanto afecta al importante desequilibrio que muestra la ratio de los valores totales. En el año 2017 reúne el 42% del gasto y el 70% de los investigadores, de donde se deriva un importe de 43.000 € que es el 71% de la media española. La brecha no es reciente, incluso se ha recortado en los últimos siete años pues en 2010 representaba el 55%.

2.10. El déficit es muy grave en gasto y personal en I+D en los sectores de alta y media-alta tecnología

Otra importante diferencia reseñable respecto al análisis general expuesto en las páginas precedentes cuando se pone el foco de

atención en las actividades manufactureras o de servicios de alta o media-alta tecnología, es que el desequilibrio, respecto al esfuerzo financiero y humano que se lleva a cabo en el ámbito global de la I+D, es aún más grande en la Región de Murcia.

No en lo relativo a número de empresas, 145 en el año 2016 que representan el 3% del total de las comunidades autónomas, en consonancia con la relación que resulta de relacionar las empresas de todo tipo. Pero sí hay distancia en cuanto a gasto en I+D y personal (EJC) dedicado a esas actividades: 51 M€ y 917 personas que suponen el 1,05 y 1,55% de los correspondientes importes nacionales. Se recuerda que tales porcentajes ascendían a 2,03%, el gasto total en I+D, y 2,83% el personal. En los sectores de alta o media-alta tecnología, el gasto en I+D por persona en investigación (EJC) representa el 63,2% de la media española.

Capítulo 3. Mejoran los resultados de la actividad en I+D mejoran, pero persiste una amplia distancia respecto al promedio nacional

Los resultados del esfuerzo financiero y recursos humanos dedicados a I+D se manifiestan en diferentes ámbitos cuya evaluación se realiza a partir de una variada lista de indicadores. Las páginas siguientes resumen los aspectos fundamentales en cuatro de las áreas que más recurrentemente aparecen en este tipo de análisis: producción bibliográfica, patentes, exportaciones manufactureras en actividades de alta y media-alta tecnología e innovación. Excepto en el primero, la Región de Murcia presenta una notable desventaja respecto al nivel medio nacional.

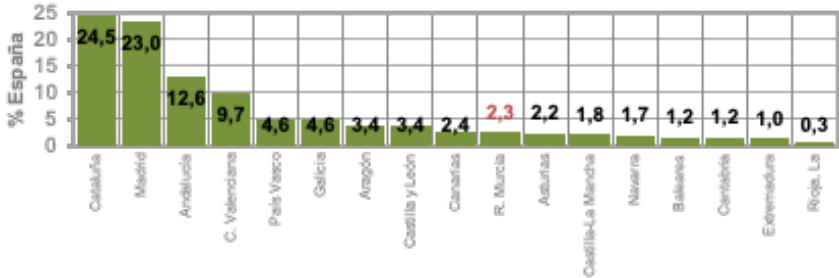
3.1. Notable avance en producción bibliográfica

La memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la Región de Murcia que elabora el Consejo Económico y Social estudia en su edición del año 2016 la situación en I+D+i. A partir del trabajo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECyT) "Indicadores biométricos de la actividad científica española 2005-2014", el documento de síntesis de aquella resume la situación en este párrafo:

“Uno de ellos (indicadores) es la producción bibliográfica porque mediante la publicación de artículos, ensayos, tesis doctorales, etc. se divulgan los resultados de la investigación. Se aprecia en la Región de Murcia una importante progresión durante la primera mitad de la actual década, que no se corresponde con el decremento del gasto y de los recursos humanos registrados en los años de crisis. Un trabajo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) muestra que en el lustro 2010-2014 acumula 12.969 publicaciones que representan un incremento del 45,1% respecto al quinquenio 2005-2009, un aumento sobresaliente y semejante al que resulta de sumar todas las publicaciones

de las comunidades autónomas. Aquella cantidad supone el 2,27% respecto al total de las autonomías, porcentaje que sobrepasa holgadamente el 1,73% que se obtiene al relacionar el gasto en I+D respecto a España en el mismo periodo y queda ligeramente por debajo de lo que concierne a personal investigador en equivalencia a jornada completa (2,66%). El indicador denominado Impacto Normalizado de Citas (INC), cuyos resultados expresan la relevancia y alcance provocado por los trabajos en la comunidad científica otorgando el dígito 1 al mundo, proporciona para la Región de Murcia un valor de 1,16 para el periodo 2010-2014; implica una pequeña mejora respecto al lustro precedente (1,14) y ampliar la desventaja respecto a España (1,28). Por su parte, el Impacto Normalizado de Descargas (IND) muestra una situación parecida al promedio nacional (0,96 en la Región y 0,95 en España). La evolución de las publicaciones en las revistas más influyentes (en el primer cuartil en sus respectivas categorías según el valor del indicador de calidad e influencia científica de revistas SJR indicador) no difiere significativamente respecto a la referida para el total de publicaciones: importante crecimiento, prácticamente como el total de las comunidades autónomas.”

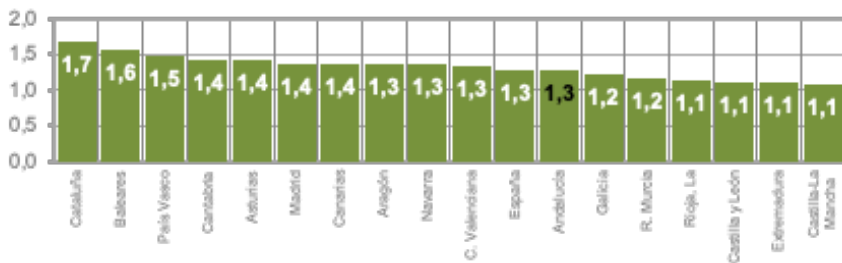
Gráfico 9. PRINCIPALES INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA BIBLIOGRÁFICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. PERIODO 2009-2014.



PUBLICACIONES: % SUMA CC.AA.

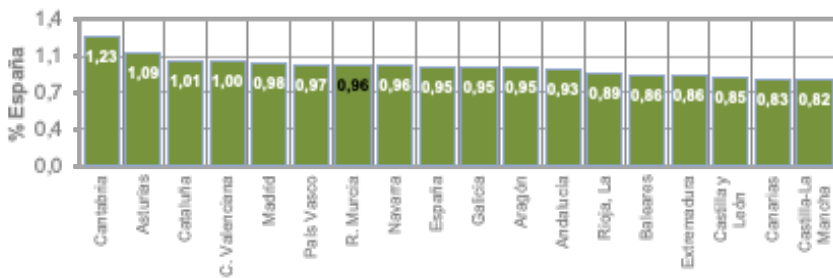
Fuente: Tomado de la Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la Región de Murcia, año 2016 (CESRM).

Gráfico 9. PRINCIPALES INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA BIBLIOGRÁFICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. PERIODO 2009-2014. IMPACTO NORMALIZADO DE CITAS (Mundo =1)



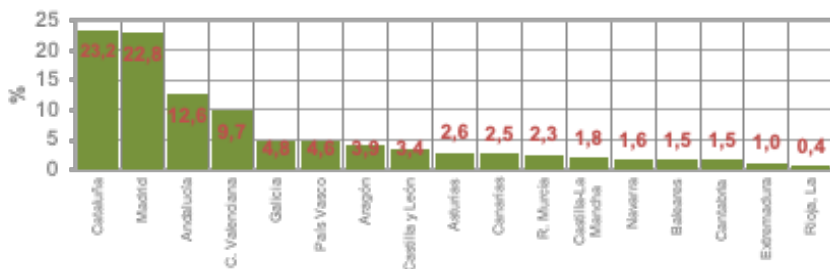
Fuente: Tomado de la Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la Región de Murcia, año 2016 (CESRM).

Gráfico 9. PRINCIPALES INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA BIBLIOGRÁFICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. PERIODO 2009-2014. IMPACTO NORMALIZADO DE DESCARGAS (2)



Fuente: Tomado de la Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la Región de Murcia, año 2016 (CESRM).

Gráfico 9. PRINCIPALES INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA BIBLIOGRÁFICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. PERIODO 2009-2014. PUBLICACIONES EN REVISTAS Q1 (%)

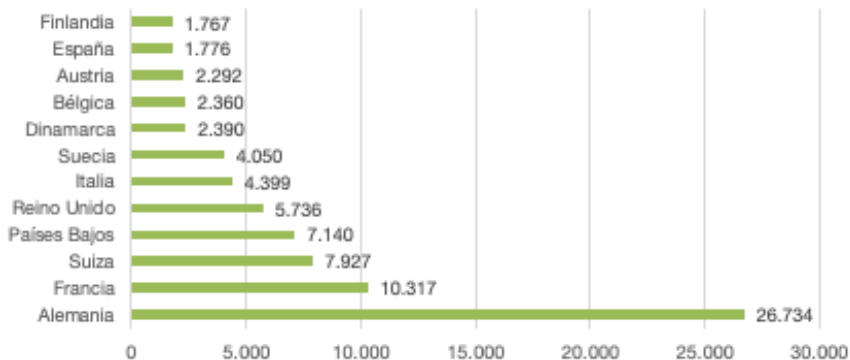


Fuente: Tomado de la Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la Región de Murcia, año 2016 (CESRM).

3.2. Las solicitudes de patentes, ilustra una significativa desventaja

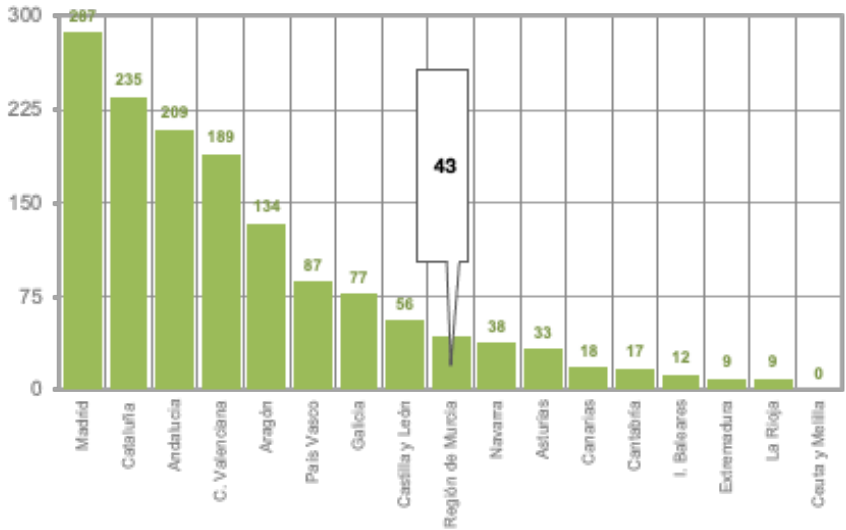
La citada memoria, que en este aspecto analizaba el periodo 2005-2015, apuntaba una conclusión preliminar antes de exponer los datos: “la Región de Murcia muestra menos inventiva que España y con una diferencia también amplia si bien algo inferior que en gasto de I+D”. La estadística adicional del bienio 2016-2017 no permite variar esa apreciación.

GRÁFICO 10. RANKING DE PAISES POR NÚMERO DE SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS EN LA OFICINA EUROPEA DE PATENTES



Fuente: Statista (2018)

GRÁFICO 11. PATENTES SOLICITADAS POR CCAA

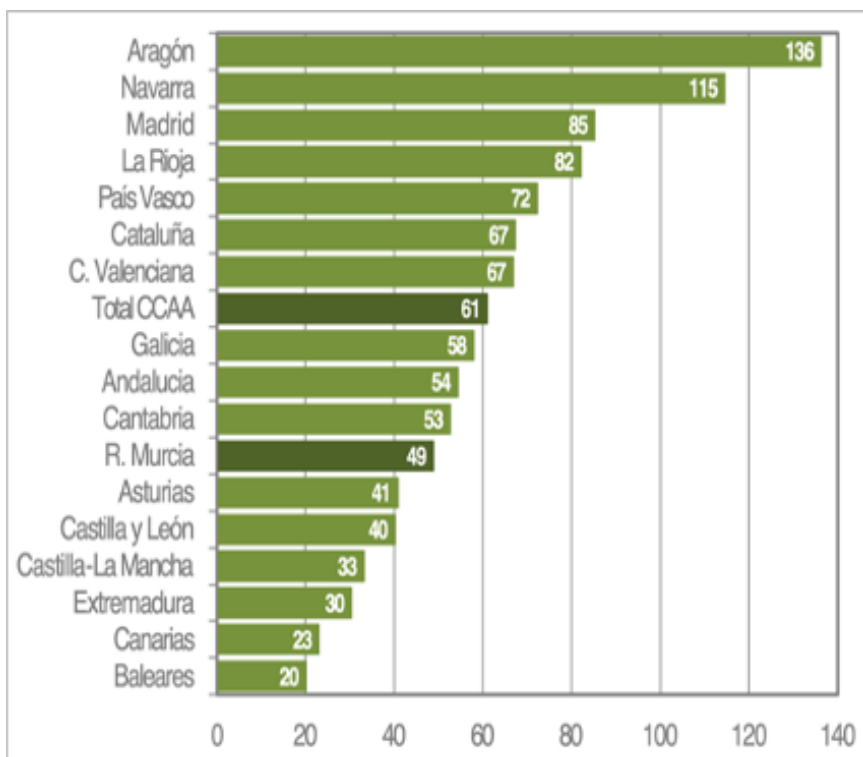


Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas. “La OPEP en cifras 2018”

La citada memoria, que en este aspecto analizaba el periodo 2005-2015, apuntaba una conclusión preliminar antes de exponer los datos: “la Región de Murcia muestra menos inventiva que España y con una diferencia también amplia si bien algo inferior que en gasto de I+D”. La situación no es diferente en los últimos años.

Tomando el quinquenio 2014-2018, el total de las patentes nacionales solicitadas en la Región de Murcia suman 342 tras una disminución del 7,1% respecto a los años 2009-2013; muy inferior a la que sucede en España donde se supera el 26%. Aquella cantidad de solicitudes de patentes nacionales representa el 2,76% del total nacional, significativamente por debajo, en consecuencia, de la participación relativa de la población que adelanta el 3%. Relacionando ambos componentes, la ratio de patentes nacionales solicitadas por millón de habitantes entre 2014 y 2018 supone un valor medio anual de 47 frente a 52, el valor medio de todas las comunidades autónomas (ver gráfico 12).

GRÁFICO 12. PATENTES SOLICITADAS POR CCAA.
(Promedio anual 2011-2017 por millón de habitantes)



Fuente: Estadística de la Propiedad Industrial (Base de datos de la Oficina Española de Patentes y Marcas) e INE (Estadística de Padrón Continuo), y elaboración propia.

3.3. La exportación manufacturera en sectores de alta y media-alta tecnología ofrece una escasa presencia

La desventaja respecto a los resultados nacionales es mucho más acusada en cuanto a la exportación de la industria manufacturera de alta y media-alta tecnología. Su peso porcentual en el total nacional es reducido, al igual que sucede cuando se relaciona con el agregado de la exportación regional. Además, con la particularidad de que la industria química tiene un enorme peso relativo en este conjunto de bienes provenientes de actividades punteras.

Según el cuadro 2, vemos que la trayectoria es claramente expansiva. A partir de la base de datos DATACOMEX del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en el año 2018 las exportaciones de manufacturas de alta y media-alta tecnología suman 2.099 M€, un 16,8% más que en 2014. Significativo avance que, sin embargo, queda por debajo del 21,5% en España. Considerando el promedio anual de los años 2014 a 2018, que asciende a 1.802 M€ estas exportaciones contribuyen al total nacional en un 1,45%. Esta cuota es aproximadamente la mitad de la participación relativa de las exportaciones no energéticas de la Región de Murcia en el conjunto nacional (2,93%) y el 3,83% respecto a las exportaciones totales. Por otra parte, la venta internacional de bienes de actividades de alta y media-alta tecnología, siguiendo con los datos medios del lustro referido, aporta una quinta parte a la cartera exportadora murciana, y una cuarta parte a la exportación de bienes no energéticos.

La actividad exportadora en este tipo de bienes es, por tanto, bastante reducida en la Región de Murcia. Y además está muy concentrada en la industria química, cuyas ventas exteriores representan casi el 71% de este agregado, lo que revela la escasa significación de las demás ramas de producción industrial. Junto a la industria química, sólo la fabricación de armas y municiones logra un porcentaje sobre el total de país equiparable al menos al peso económico de la Región en el España. Alcanzan cierta significación, con un valor cercano al 1,5%, la fabricación de maquinarias y equipo eléctrico, así como la de otra maquinaria y equipo, mientras las otras actividades no llegan al 1% (ver cuadro 2).

**CUADRO 2. EXPORTACIONES MANUFACTURERAS DE ALTA Y MEDIA-ALTA
TECNOLOGÍA
(Millones de euros)**

	2017	2014 – 2017	
		Media	% España
Sectores de tecnología alta	80.4	87.1	0.39
21 Fabricación productos farmacéuticos	61.4	70.9	0.66
26 Fabricación de productos informáticos, electrónico y óptico	18.8	16.1	0.28
303 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	0.1	0.1	0.00
Sectores de tecnología media-alta	1853.4	1638.7	1.64
20 Industria química	1383.7	1222.0	5.34
254 Fabricación de armas y municiones	11.3	8.6	3.59
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	182.0	172.9	1.48
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	153.5	206.0	1.40
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	20.6	26.3	0.05
301 Fab. de otro material de transporte, excepto aeronaval y espacial	0.4	0.4	0.05
325 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y ópticos	2.0	2.5	0.22
Total manufacturas alta y media-alta tecnología	1933.8	1725.8	1.41
Total exportaciones	10456.9	9825.8	3.84
Total exportaciones no energéticas	7511.3	6974.5	2.91

Fuente: DATACOMEX y elaboración propia.

3.4. La posición en innovación está muy atrasada.

Generar innovación es decisivo para el crecimiento de la competitividad y el desarrollo económico. Por ello, uno de los indicadores más comúnmente utilizados para evaluar la eficiencia en el uso de los recursos en I+D es la capacidad de innovar de un determinado territorio. Los datos de la Región de Murcia que aporta la Encuesta sobre Innovación en las Empresas (INE) no ofrecen conclusiones distintas de las que se han detectado en todos los otros ámbitos a excepción de la producción bibliográfica.

CUADRO 3. EMPRESAS CON ACTIVIDADES INNOVADORAS Y GASTO EN ACTIVIDADES INNOVADORAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

	Empresas con actividades innovadoras en 2016		Gastos en innovación. Año 2016			
			Total de empresas			
	Unidades	% España	Miles de euros	% España	Gasto por empresa (miles euros)	España = 100
Andalucía	1.712	10,9	759.321	5,5	444	50
Aragón	570	3,6	321.766	2,3	565	64
Asturias	304	1,9	150.322	1,1	494	56
Baleares	207	1,3	35.370	0,3	171	19
Canarias	483	3,1	56.553	0,4	117	13
Cantabria	159	1,0	69.987	0,5	440	50
Castilla y León	587	3,8	494.508	3,6	842	95
Castilla - La Mancha	548	3,5	246.457	1,8	450	51
Cataluña	3.602	23,0	3.367.177	24,3	935	106
C.Valenciana	1.929	12,3	827.094	6,0	429	48
Extremadura	272	1,7	29.371	0,2	108	12
Galicia	900	5,8	504.024	3,6	560	63
Madrid	2.958	18,9	5.127.755	37,0	1.734	196
R.Murcia	563	3,6	193.411	1,4	344	39
Navarra	402	2,6	260.454	1,9	648	73
País Vasco	1.587	10,1	1.370.060	9,9	863	97
Rioja, La	203	1,3	41.911	0,3	206	23
Total Nacional	15.648	100,0	13.857.481	100,0	886	100

Fuente: Encuesta sobre innovación en las empresas (INE) y elaboración propia.

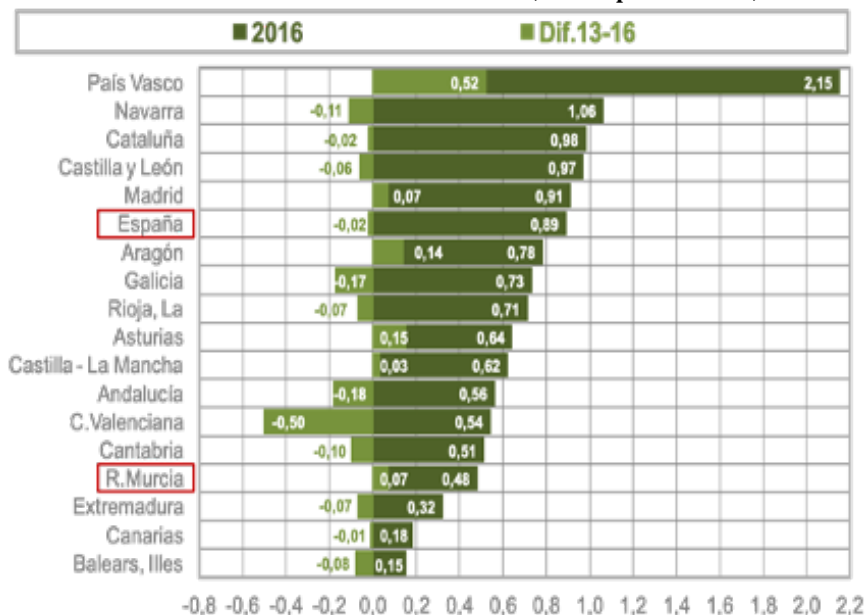
La crisis económica ocasionó un impacto adverso importante en este campo: se perdieron muchas empresas que desarrollaban innovación y disminuyó fuertemente la inversión dedicada a ese tipo de actividades. La aparición de nuevas empresas y un mejor nivel de gasto empiezan

moderadamente a partir del año 2014, y avanza ya con relevancia en 2016, año de la última encuesta disponible.

En ese ejercicio se cuenta en la Región de Murcia con 563 empresas que llevan a cabo actividades innovadoras, 151 más que en 2013 cuando se interrumpe la trayectoria declinante emprendida al inicio de la recesión. No obstante, había entonces casi el doble (936 en 2008). La evolución no es muy diferente por lo que respecta al gasto en tales actividades: son 193 M€ en 2016 que suponen un 43% más respecto a los 134 estimados tres años antes; pero se llegó a 313 M€ en 2007, máximo de la serie.

De la relación de empresas y gasto en actividades innovadoras se obtiene una conclusión ya conocida en otros ámbitos: es muy pequeño el esfuerzo financiero que llevan a cabo las empresas en este tipo de actividades, al menos según lo que se observa en el conjunto de España. Mientras que el número de empresas con actividades innovadoras está en consonancia con la dimensión económica relativa de la Región de Murcia (incluso la supera con cierta significación pues arroja la ratio un 3,6%), el gasto sólo representa el 1,4% del total nacional. Es decir, 344.000 € por empresa innovadora que suponen el 39% de la media española, el cuarto valor del índice más pequeño entre todas las comunidades autónomas (cuadro 3)

**GRÁFICO 11. INTENSIDAD DE INNOVACIÓN (1) POR CCAA.
AÑO 2016 Y DIFERENCIA 2013-2016 (Puntos porcentuales)**



(1) Gasto en actividades innovadoras respecto a la cifra de negocios. Total de empresas
Fuente: Encuesta sobre innovación en las empresas (INE).

La encuesta sobre innovación calcula varios ratios para evaluar el esfuerzo empresarial en innovación. La más representativa, denominada intensidad de innovación, relaciona el gasto desarrollado en actividades innovadoras y la cifra de negocios. Los resultados del año 2016 y la diferencia respecto a 2013, primer trienio de la recuperación económica, revelan que la Región de Murcia gasta en actividades innovadoras el 0,48% de la cifra de negocio de las empresas; un porcentaje que en España se eleva al 0,89% y se sitúa entre los menores de las comunidades autónomas (gráfico 13). Como anécdota, cabe destacar que aquella cuota crece 0,07 puntos porcentuales desde 2013 mientras en España disminuye 0,02, encontrándose la Región entre las pocas comunidades que la elevan.

Otro indicador muy utilizado calcula qué proporción suponen los productos nuevos o mejorados con la innovación en la cifra de negocios total de las empresas. También repunta el indicador (9,6%,

dos décimas más que en 2013) pero en este aspecto la progresión es mucho más acentuada en España (16,7%, 3,6 puntos más que entonces). Se agranda, por tanto, la brecha que separa los datos de la Región y España: 3,7 puntos en 2013 y 7,1 tres años después. Únicamente cuatro comunidades autónomas obtienen un porcentaje menor que el de la Región de Murcia.

Capítulo 4. Análisis del marco institucional del sistema de I+D+I en la región de murcia.

En las páginas precedentes se ha demostrado que la Región de Murcia presenta un desequilibrio muy relevante respecto España en lo que concierne a gasto en I+D. Esto se refleja a su vez en la consecución de unos resultados tecnológicos y en innovación muy por debajo de los que se obtienen en el conjunto nacional. A continuación, se apuntan varias cuestiones sobre el marco institucional que ampara la gestión de esta política. También se reflexiona acerca de si podría contribuir con más eficiencia a la consecución de unos mejores rendimientos. La memoria socioeconómica y laboral del CESRM del año 2016, y algunos artículos académicos y divulgativos, ya señalaban algunas cuestiones a este respecto.

4.1. Hay numerosos cambios de consejerías competentes en las actividades relacionadas con la I+D+i por las reorganizaciones frecuentes de la administración regional.

La memoria del CES efectuaba un repaso a lo sucedido en los últimos años e indicaba lo siguiente:

“Dejando al margen las ramas de la investigación sanitaria o agraria, el eje troncal se encontraba al empezar esta década en la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, que las ejercía a través de la Dirección General de Universidades y Política Científica. En 2014, competía a la Consejería de Industria, Empresa e Innovación mediante la Dirección General de Investigación e Innovación. Un año después es la Consejería de Industria, Turismo, Empresa e Innovación aunque se mantiene la citada Dirección General. Y desde 2016 hasta la reordenación llevada a cabo de nuevo en mayo de 2017, intervienen, por un lado, la Consejería de Educación y Universidades a través de la Dirección General de Investigación e Innovación, y por otro la Consejería de Desarrollo Económico, Turismo y Empleo por medio de

la Dirección General de Simplificación Administrativa y Economía Digital.”

Antes de la última reorganización del Gobierno regional en el verano de 2019 esta competencia la ejercitaba la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente. Tras los recientes cambios introducidos en la estructura administrativa regional (Decreto de la Presidencia 44/2019), se vuelve a la dispersión competencial entre consejerías y además de forma ampliada. Así, la Consejería de Empleo, Investigación y Universidades asume la competencia de fomento y coordinación general de la investigación y el desarrollo científico y técnico, así como la promoción de la transferencia de conocimiento y la traslación de los resultados de la investigación hacia la sociedad y el mercado, pero sólo una parte en el ámbito de la innovación, la científica. Actualmente existen en esta Consejería la Dirección General de Universidades y la Dirección General de Investigación e Innovación Científica; además de la Fundación Séneca. A la Consejería de Presidencia y Hacienda se asigna la innovación tecnológica vinculada a las TIC de aplicación en la sociedad. En ella está la Dirección General de Estrategia y Transformación Digital. Y a la Consejería de Empresa, Industria y Portavocía la innovación empresarial y tecnológica vinculada a las TIC de aplicación en la empresa. Concretada en la Dirección General de Innovación Empresarial y Defensa del Autónomo y la PYME, y el Instituto de Fomento de la Región de Murcia. A todo ello habría que añadir los grupos operativos de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.

Sería conveniente evaluar la oportunidad de los continuos cambios competenciales en la gestión de una misma política. Quizá, la estabilidad ayudaría a acrecentar la eficiencia en la medida que pueda favorecer los proyectos de medio y largo plazo, esenciales en este ámbito, y la puesta en marcha de iniciativas de planificación y evaluación.

4.2. No hay plan de ciencia y tecnología desde 2014.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM) comenzó a planificar actividades en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación a principios del presente siglo, antes de que se aprobase la Ley 8/2007, de Fomento y Coordinación de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación. Esta ley vigente, es la primera disposición de este rango que en la Región se promulga para la planificación y fomento de esta política.

No supuso el inicio de ese proceso porque antes de su entrada en vigor se aprobó el Plan de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia 2003-2006, seguido por el que estuvo vigente con la misma denominación entre los años 2007 y 2010 y finalmente por el Plan Regional de Ciencia e Innovación 2011-2014, que no ha tenido continuidad. Tampoco se ha realizado un seguimiento en las labores de control y presupuestos que se establecieron en aquel momento por parte de la Administración Regional.

No obstante, se pudiera considerar que desempeña esa función la denominada Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de la Región de Murcia (RIS3Mur). Su elaboración constituyó una exigencia de la Unión Europea para permitir el acceso de las administraciones nacionales y regionales al nuevo período de planificación de los fondos estructurales, el septenio 2014-2020.

Se ha de señalar, en primer lugar, que es encomiable el proceso de elaboración de esta Estrategia por el carácter participativo y abierto a los especialistas y a la sociedad en general promovido desde su fase inicial. Pero probablemente RIS3Mur es más un marco general (Estrategia...) que un instrumento operativo de planificación. Por varias razones. Una de ellas es el carácter genérico de las previsiones financieras. En este aspecto se limita a reflejar la aportación presupuestaria anual de la CARM, FEDER, sector privado y del extranjero. Sin embargo, carece de cualquier tipo de desagregación, no ya por acciones como sería deseable (tercer nivel de desagregación) sino, siquiera, por iniciativas (segundo nivel) o líneas estratégicas (primer nivel).

Tampoco hay objetivos en los indicadores de resultados. En el apartado de seguimiento y evaluación de RIS3Mur se establece una relación de indicadores de ejecución y resultados para medir su adecuada realización. Son correctos, sin perjuicio de la complejidad que presentan algunos para su cuantificación. Pero no se aportan objetivos numéricos y se limita a enumerar los indicadores, por lo que se supone que los periódicos informes anuales debieran ir dando cuenta del grado de cumplimiento. Solamente se han fijado para los denominados indicadores de contexto, en general provenientes de las fuentes estadísticas más comúnmente utilizadas en este campo.

Por otra parte, RIS3Mur finaliza con una buena pero incompleta ficha descriptiva para cada acción que se prevé desarrollar. En ellas se justifica y describe la acción, se señala qué retos del DAFO afronta, los mecanismos de actuación, el grupo objetivo al que se dirige, los agentes del sistema implicados, la relación de indicadores de ejecución y el origen de las fuentes de financiación. Un plan de actuación debería profundizar más y establecer los procedimientos para la coordinación cuando intervienen varios agentes, cuantificar los indicadores de ejecución y especificar la financiación concreta prevista inicialmente para esa acción.

En cualquier caso, esta estrategia hubiera sido ideal que además hubiera servido como el embrión idóneo para un plan de ciencia y tecnología que no ha llegado a formularse.

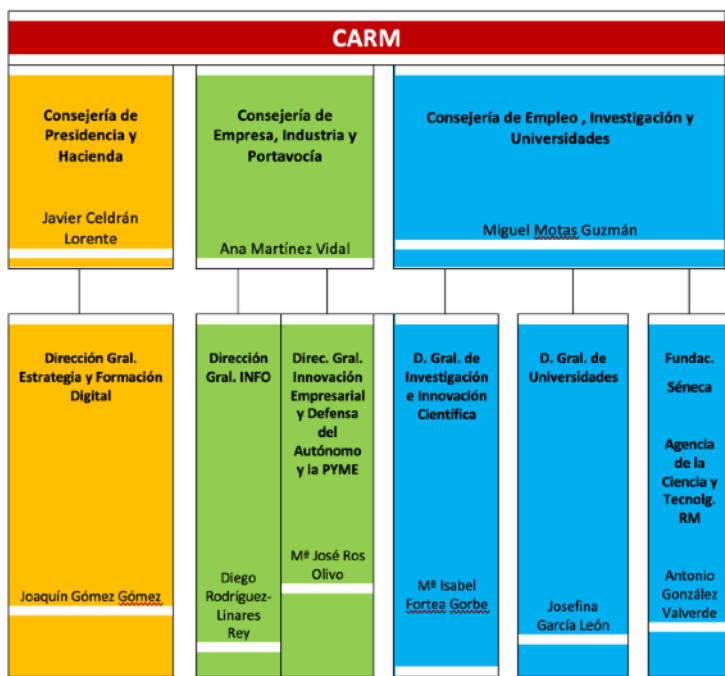
4.3. Las políticas públicas de I+D no son evaluadas, y si lo son, sus resultados son desconocidos.

La referida memoria del CES del año 2016 repasaba los principales instrumentos de planificación regional y resumía el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Región de Murcia 2011-2014 señalando su estructura y financiación. La primera, en torno a seis programas horizontales (Formación y capital humano; Movilidad y atracción de talento; Internacionalización; Infraestructuras y equipamientos para la I+D+I; Cooperación, innovación y transferencia de resultados; Promoción de la ciencia y el conocimiento, cultura innovadora y emprendedora), y dos programas estratégicos de innovación (Generación de conocimiento científico y Generación de capacidades

tecnológicas y de innovación). En cuanto a la financiación, el marco presupuestario del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014 sumaba 1.451 M€ de los que 776 los debía aportar la Administración (490 la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y 286 conjuntamente la Administración General del Estado y la UE). Los 675 M€ restantes correspondían a las empresas. Siguiendo la memoria del CESRM, “se desconoce en qué medida se ha ejecutado pues no se han elaborado las memorias anuales requeridas por la Ley 8/2007 al objeto de realizar su seguimiento, labor asignada a la Unidad de Gestión del Plan (no se llegó a poner en marcha; sus funciones se asignaron a la consejería competente). Tampoco la evaluación del mismo.”

Se puede afirmar que tampoco había sido distinto en los planes precedentes. Preocupa, sin embargo, que suceda asimismo con RIS3Mur pese al propósito de evaluación y transparencia declarado en el documento. La Estrategia afirma en su apartado 6.2 “Comunicación de la Estrategia” que su éxito descansa en la incorporación a la misma del mayor número de empresas, investigadores, instituciones y ciudadanos, con quienes se ha contado en el proceso de elaboración, y para ello considera que se ha de avanzar en una óptima transparencia de las acciones. Propone para ello que su página web esté permanentemente actualizada con los datos de las actuaciones en marcha, así como de las previstas. En el mismo sentido, diseña un sistema de evaluación, a partir de los indicadores mencionados anteriormente, que se realizará "en base a los informes que se irán elaborando con carácter anual, intermedio y final. Los informes anuales proporcionarán la información precisa sobre el avance en la ejecución de las acciones implementadas y progresivamente de los resultados alcanzados. Permitirán detectar posibles desviaciones, tanto positivas como negativas y, en consecuencia, reorientar el plan de acción diseñado." Al redactar este documento, según datos de internet (disponibles en la web de la CARM), a los autores no les ha sido posible localizar los informes de evaluación periódicos de la Estrategia.

CUADRO 1. Organización en la AA.PP. Regional de la I+D+i



Fuente.: Elaboración propia

La carencia de evaluación de las actividades de I+D es también una importante deficiencia presente en la administración estatal. La página web del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades incluye un apartado denominado Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) de tales actividades. El objetivo es la realización de informes de esa naturaleza sobre el Plan Nacional de I+D+i mediante la participación de más de 100 expertos en las diferentes líneas estratégicas que comprende. El último que figura en la web es el Informe SISE 2010. Por otra parte, la última Memoria de Actividades divulgada del citado Plan Nacional de I+D+i es la del año 2012.

4.4. No hay un análisis-auditoría del sistema de transferencia tecnológica.

Como se ha señalado, la elaboración de RIS3Mur contó con un amplio proceso de participación de entidades especializadas en I+D+i. Como consecuencia del trabajo desarrollado surgió un DAFO en el que se recoge, en su cuadrante de debilidades, que “existe un amplio margen de mejora en cuanto a la colaboración entre las empresas y el mundo académico-investigador.” También, “la dimensión del SRCT (Sistema Regional de Ciencia y Tecnología) es relativamente reducida y por lo general existe un desconocimiento mutuo entre los agentes que lo componen.” Finalmente, “es necesario una mayor cohesión del SRCT, en base a una estrategia común y un seguimiento-evaluación.” Es decir, tres de las nueve debilidades recogidas en el DAFO se refieren al funcionamiento del proceso de transferencia desde las entidades universitarias o público-privadas que generan investigación básica o aplicada hacia el sector empresarial, lo que denota la relevancia que se otorga a esa cuestión.

RIS3Mur relaciona y describe las funciones principales de los agentes que componen el SRCT, partiendo del trabajo previo incorporado en el Plan de Ciencia y Tecnología 2011-2014, pero ninguno de estos documentos analiza críticamente el funcionamiento del sistema de colaboración con la empresa por parte de quienes generan investigación e innovación. Pudiera ser debatible si fueran estos los elementos idóneos para un trabajo de esa naturaleza. Pero, en cualquier caso, dada la trascendencia que se atribuye a esa actividad, a tenor de lo expuesto anteriormente, parece conveniente que se emprenda una profunda investigación independiente y objetiva que valore con profundidad la eficiencia del sistema actual.

4.5. La financiación pública apenas se recupera de su desplome durante la crisis

A partir de la Estadística de Actividades de I+D, el estudio realizado anteriormente sobre la evolución del gasto en I+D ha evidenciado la importante pérdida de recursos ocasionada por las disminuciones presupuestarias aplicadas en el sector público, que afectó a los sectores de la administración pública y enseñanza superior. Esto también se

confirma desde el ámbito de las liquidaciones presupuestarias. Estas permiten conocer la evolución del gasto ejecutado en la Administración General del Estado (AGE) y en la CARM.

Tomando como referencia la función presupuestaria 46 “Investigación, Desarrollo e Innovación”, los datos son contundentes; el importe de las obligaciones reconocidas en la CARM ha pasado de casi 50 M€ en 2009, máximo de la serie histórica después de una excelente progresión pues eran 22 M€ en 2005, a algo menos de 20 en 2013, el menor desde mediados de la pasada década; el cuatrienio posterior (2017 es el último ejercicio del que se dispone de estadísticas) permite una moderada recuperación que eleva el importe hasta casi 23 M€. La caída es significativamente más pronunciada que para el conjunto de las comunidades autónomas (alrededor del 54% y 29% respectivamente desde los correspondientes valores máximos).

No es diferente en la Administración General del Estado. Las obligaciones reconocidas en la citada función presupuestaria alcanzaron su punto máximo en el año 2009 con un importe de 6.675 M€. A partir de esa anualidad empieza una senda declinante que, con una única y leve interrupción en 2015, termina un año después anotando 1.927 M€. Es destacable, sin embargo, que gran parte del descenso es atribuible a incapacidades de gestión, ya que los créditos totales para I+D+i disminuyen en una proporción muy inferior: su mayor importe, 8.405 M€ también en 2009, retrocede hasta cuantías ligeramente inferiores a 5.000 M en el bienio 2013-2014 y suma 5.042 M€ en 2016. Por tanto, de un porcentaje de ejecución del 79,4% por entonces (se sobrepasaba el 90% a mediados de la década), se baja a tasas en el entorno del 55% entre 2011 y 2015, para concluir en el sorprendente 38% registrado en 2016

4.6. Reducida dotación presupuestaria de las OTRI.

La conexión entre las entidades generadoras de la I+D y las empresas requiere un importante trabajo de acercamiento y una actitud proactiva por parte de los organismos dedicados a la transferencia tecnológica. Además, se precisan de recursos económicos y legales obviamente. Convendría reflexionar acerca de si la dotación actual de las OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación) es

adecuada para el desempeño de esa actividad. A modo de ejemplo, en el año 2018 el presupuesto de la OTRI de la Universidad de Murcia asciende a poco más de 92.000 € (excluyendo gastos de personal), de los cuales 30.000 asignados al denominado Plan de Fomento a la Transferencia de Resultados y 10.000 euros a Premios al Fomento de la Transferencia. Si tenemos en cuenta que el presupuesto de la Universidad de Murcia supera los 200 M€ y que tiene una plantilla aproximada de unos 4000 individuos concluiremos de lo irrisorio de estas cantidades.

Capítulo 5. Valoración final

En las páginas precedentes se ha podido demostrar que la Región de Murcia presenta un importante desequilibrio histórico respecto a España en I+D+i, el cual ha persistido y se ha agrandado durante estos últimos años. Especialmente en gasto, en parte porque la crisis económica truncó una firme trayectoria expansiva que se ha tardado un sexenio en recuperar y habría sido mayor de no ser por el reciente impulso de la inversión por la empresa. La desigualdad no se aprecia en investigadores, pero únicamente por la sobrerrepresentación en la enseñanza superior porque sí está presente, y es relevante, en la empresa. Todo ello confluye en que los resultados que proporciona la actividad científica no alcanzan, en general, los correspondientes promedios nacionales. Sin duda, más financiación contribuiría al progreso. Pero los resultados se acrecentarían mejorando la eficiencia del marco institucional, mejorable aportando fijeza a la estructura competencial, elaborando instrumentos de planificación, evaluándolos y perfeccionando el funcionamiento del sistema de transferencia tecnológica. En suma, es preciso que la escasa dotación financiera en las actividades de I+D+i de los tres agentes involucrados (Universidad-Empresa-Gobierno) se compense con una rigurosa e independiente investigación sobre el papel y responsabilidad de cada uno de estos actores del Sistema de Ciencia y Tecnología Regional. Además, hay que buscar una mayor sinergia y coordinación entre todos los poderes (local con los ayuntamientos, regional-CARM-nacional-Gobierno de España) con las universidades (UCAM-UPCT-UMU) y las empresas murcianas para formar un Pacto Regional por la Innovación que permita implementar un Plan de Desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación para los próximos 10-15 años.