La Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en la Comunitat Valenciana

Informe anual 2012 | Resumen ejecutivo

GENERALITAT VALENCIANA

La Investigación científica y el desarrollo tecnológico en la Comunitat Valenciana

Resumen Ejecutivo 2012

Alto Consejo Consultivo en I+D+i
de la Presidencia de la Generalitat

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE PRESIDÈNCIA, I AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓ I AIGUA

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE PRESIDÈNCIA, I AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓ I AIGUA

© Generalitat Valenciana

© De los textos: los autores y sus titulares

© De las imágenes: los autores y sus titulares

Primera edición, 2013

ISBN: 978-84-482-5810-8

DL: V-447-2013

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este libro, su inclusión en un sistema informático, su transmisión en cualquier forma o cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotoocopia, registro u otros métodos, sin el permiso precio y por escrito de los titulares del Copyright.

ÍNDICE:

Presentacion del Informe Anual 2012 3

Prólogo 7

Introducción 9

Capítulo I. La I+D en la Comunitat Valenciana 15

1. Rasgos más relevantes de la I+D y la Innovación en la Comunitat Valenciana en 2010 .. 17
2. Resultados de la I+D en la Comunitat Valenciana en 2010 23
3. La innovación en las empresas valencianas 41
4. La producción científica y tecnológica en la Comunitat Valenciana 45
5. La Comunitat Valenciana en el marco regional europeo 53

Capítulo II. La política científica y tecnológica en la Comunitat Valenciana 2011 57

1. Aspectos más relevantes de la política científica y tecnológica de la Generalitat en 2011 59
2. Los Organismos Públicos de Investigación de la Generalitat Valenciana (OPIs) 61
3. La I+D en los centros asistenciales (Hospitales y Centros de Salud), departamentos y fundaciones dependientes o vinculadas a la Generalitat Valenciana 63
4. Otros agentes del Sistema Valenciano de Ciencia y Tecnología 65

Capítulo III. La I+D en España y en el contexto internacional 69

1. Evolución de la I+D en España y en el marco internacional 71
2. La innovación tecnológica en España y la UE 75
3. La producción científica y tecnológica de España y su posición en el ámbito internacional 79

Recomendaciones del Alto Consejo Consultivo En I+D+I de la Presidencia de la Generalitat al Informe Anual 2012 81

PRESENTACIÓN DEL INFORME ANUAL 2012 DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO

El Alto Consejo Consultivo ha continuado durante 2012 las tareas que tiene asignadas por el Gobierno Valenciano y por su Presidente, a pesar del esfuerzo presupuestario exigido. A tal efecto, se han mantenido en la medida de lo posible las reuniones de las Comisiones de Trabajo, que han sido conjuntas a fin de aumentar la transversalidad de las recomendaciones, y de cuyos contenidos se ofrece un resumen en este informe.

El Informe fue aprobado por unanimidad y, en general, se ha constatado una positiva opinión sobre sus contenidos, aunque todos nos mostramos profundamente preocupados por las consecuencias, a medio y largo plazo, de la disminución de los fondos aportados al sistema de I+D+i valenciano. Los datos estadísticos corresponden a 2009, 2010 y 2011, con apenas un pequeño porcentaje correspondientes a 2012, y esto gracias al esfuerzo de los redactores y de la generosa colaboración recibida de las personas que, en representación de sus distintos organismos, instituciones y entidades, han aportado la información que se les ha requerido a través de las encuestas. La carencia de la totalidad de la información correspondiente a 2012, y el retraso en el impacto sobre la producción científica de la disminución de la cuantía de las ayudas, hace que los resultados resulten aparentemente tranquilizadores. No obstante, quienes conocemos el valor y la repercusión de la Investigación sobre el bienestar social y la economía productiva, y sabemos los largos años necesarios para la formación de una generación de profesionales altamente capacitados, estamos muy preocupados por el proceso de renovación de nuestros grupos de investigación, especialmente, aquellos no vinculados a las universidades. Todos detectamos el paulatino envejecimiento de los responsables de los grupos de investigación valencianos, y la necesidad de garantizar una sucesión adecuada a fin de que los objetivos alcanzados con el esfuerzo logrado en estos últimos treinta años de apoyo a la ciencia, no concluyan con el cierre y desmantelamiento de nuestros centros de investigación. Y no hay que olvidar que la I+D+i es la llave que abre un nuevo modelo productivo más competitivo y creador de empleo cualificado. Y ese es el futuro que España precisa : el nuevo empleo.

En cuanto a los contenidos de este informe, ya han quedado muy estructurados en los tradicionales tres capítulos: los dos primeros centrados en la I+D+i de la Comunidad Valenciana, y el tercero en que se realiza una comparación nacional e internacional de los resultados. Es cierto que nos encontramos en un momento de recesión económica internacional, evidente en las inversiones científicas de muchas de las regiones con las que podemos compararnos. Pero también lo

es que un fuerte sistema de I+D+i es una de las garantías de una economía creciente y saneada, con creación de trabajos de calidad y mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos. De ahí la insistencia del Alto Consejo Consultivo en mantener esa financiación y considerarla como inversión más que como gasto, y, me atrevo a añadir, de promover una cultura que implique a los individuos en la financiación de aquellos proyectos que consideran relevantes. Porque la ciencia es la que nos sacó de las cavernas, la que permitió que conociéramos la belleza sin límites de nuestro planeta y la inmensidad del espacio, la que ha propiciado el aumento de la cosecha de alimentos saludables preservando el medio ambiente y los recursos naturales, la que permitido que las infecciones no constituyan la principal causa de muerte de nuestros jóvenes en los países civilizados, y que un instrumento de apenas 10 centímetros, al que llamamos móvil, ayude a rescatar a miles de personas en apuros cada año. Además, es la que ha permitido la aparición de las empresas de alta tecnología que suponen trabajos de calidad para amplios sectores de la población.

El reto es promover todos estos avances sin olvidar la esencia de la naturaleza humana y la profunda necesidad de un entorno adecuado, que incluye hermosos paisajes, terrenos cultivados y ganaderías sanas de los que obtener alimentos y otros materiales que contribuyen innegablemente a nuestro bienestar. Ello nos obliga a aumentar los estudios medioambientales, que garanticen la supervivencia de esta especie de homínidos que camina sobre sólo dos de sus patas. Preservar la naturaleza y evitar que el cambio climático –que los datos demuestran se está produciendo– afecte a nuestra civilización de modo irreversible, es uno de los retos en los que la Generalitat ha implicado al Alto Consejo Consultivo. Tenemos que producir más y con mayor eficiencia a fin de reducir el consumo de insumos naturales, pero también tenemos que preservar la frágil y bella biodiversidad mediterránea y ese tesoro tan escaso en el planeta y que tan generosamente se encuentra en nuestra región que es la Huerta.

Otro motivo de enorme preocupación en este 2012 ha sido la pérdida de masa forestal a causa de los incendios. Precisamente uno de los temas que la Generalitat había analizado junto a nuestros expertos. La realidad nos demuestra que hay mucho esfuerzo por hacer y que no podemos permitir que las dificultades económicas reduzcan ni nuestro potencial humano ni nuestras riquezas naturales si deseamos mantener nuestra región, y la totalidad del planeta, para generaciones venideras. La lucha contra los incendios no es tema del verano, ni sólo de aviones o equipos anti-incendios, hay que preparar el sotobosque para impedir que arda. Eso sólo se logra fomentando que los bosques sean la base de una ganadería, capaz de limpiar montes y generar alimentos y actividades de ocio.

Santiago Grisolía
Vicepresidente Ejecutivo del Alto Consejo Consultivo

PRÓLOGO PARA EL INFORME ANUAL DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

El Informe Anual del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat de 2012 nos ofrece una imagen real y destallada de nuestra Comunitat desde un ángulo muy especial, el que enfoca a un ámbito básico para el progreso de nuestra tierra.

En sus páginas, se refleja pormenorizadamente el estado de unas áreas que constituyen un gran motor de desarrollo y que están en disposición de convertirse en los principales factores de creación de riqueza y empleo en todos nuestros sectores económicos.

El Informe tiene un valor muy especial en la medida en que, el prestigio que ha alcanzado en sus anteriores ediciones y la personalidad de sus redactores, hacen de él un instrumento idóneo a la hora de planificar las líneas sobre las que discurrirá la política de apoyo a la actividad científica y a los avances tecnológicos en nuestra Comunitat.

Los contenidos de este documento permiten calibrar mejor el trabajo que se desarrolla en un buen número de centros de investigación, laboratorios, universidades, institutos tecnológicos y empresas. Asimismo, valorar mejor ese esfuerzo que se realiza a diario para trasladar ese potencial a nuestra economía real, que traduce esos avances científicos y técnicos en productos, servicios y procesos que supongan una gran ventaja competitiva para nuestras empresas.

De este informe se desprende que la Generalitat apuesta con fuerza por un modelo económico basado en el conocimiento, por un desarrollo de la innovación, la calidad y la búsqueda constante de nuevos ámbitos y escenarios sobre los que operar y proyectar nuestra capacidad de trabajo. No obstante, ese esfuerzo debe apoyarse en una apuesta decidida de la sociedad por el desarrollo de la I+D+i. Son las empresas y los profesionales de los sectores económicos de nuestra tierra los que deben liderar esa búsqueda constante de la excelencia, a través de nuevas líneas de investigación y de inversiones estratégicas en tecnología puntera.

Son también las empresas y los profesionales los que han de abordar con decisión uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta nuestra Comunitat: conseguir una adecuada transferencia de ese enorme potencial que atesoran nuestras universidades y equipos de investigación a la economía real de nuestra tierra, el retorno de este gran esfuerzo que realizamos a nuestra sociedad. Emprendedores e investigadores han de ir de la mano en esa empresa, para consiguir así que los

resultados económicos derivados del trabajo en los laboratorios sean el mejor estímulo para la apertura de nuevas líneas de estudio.

El Informe constata el alto nivel de implicación de nuestras PYMEs en el ámbito del I+D, muy superior al que existe en España. Nuestro tejido productivo, constituido en su mayor parte por empresas pequeñas y medianas, no puede renunciar a la innovación ni escudarse en su tamaño para quedar fuera de ese esfuerzo. Su ventaja competitiva y su futuro depende de su capacidad para hacer suyo ese esfuerzo y para extraer de él todo el potencial que encierra. La investigación es una gran herramienta que abre la puerta a nuevos mercados, a alianzas estratégicas, al lanzamiento de productos con un mayor valor añadido y a la consecución de un prestigio de marca que es uno de los principales activos con los que una empresa cuenta.

Espero que este Informe Anual del Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat de 2012 alcance la difusión que merece y sean muchos los que, a través de sus contenidos, conozcan aún mejor la rica y diversa realidad de los ámbitos sobre los que se proyecta. Reitero mi felicitación a sus redactores y a los que de una manera u otra han hecho posible desde el Consejo su realización, así como a todos los que a diario se esfuerzan por dar a la ciencia, la investigación y el desarrollo tecnológico ese carácter de pieza básica para la marcha hacia el futuro de nuestra economía y de nuestra sociedad.

Alberto Fabra Part
Presidente de la Generalitat Valenciana

INTRODUCCIÓN

Los efectos de la crisis económica y financiera de ámbito internacional, que comenzaron a mostrarse con especial intensidad a partir de 2008, han supuesto una fuerte ruptura del proceso de convergencia seguido por la economía española con las economías más avanzadas de la Unión Europea entre mediados de los años 90 y 2007. Esta situación ha ido agravándose en los últimos años, con un mayor debilitamiento de la actividad económica, que se ha traducido en una elevada destrucción de puestos de trabajo y en un creciente deterioro de las finanzas públicas, más intenso que el proceso experimentado por otras economías de la Unión Europea y de la zona euro.

El proceso de recuperación de la economía mundial, iniciado en 2010, no ha tenido una continuidad durante 2011, con una desaceleración del crecimiento del PIB mundial, que se situó en el 3,7% en promedio anual, 1,4 pp menos que el año anterior. Las economías más avanzadas han mostrado un débil crecimiento del 1,4%, la mitad que el año anterior, desaceleración que también ha afectado a las economías emergentes, si bien éstas han presentado tasas de crecimiento muy superiores (6,4%) y han sido el motor del crecimiento mundial.

En la UE, con una importante divergencia entre Estados miembros, el crecimiento económico empezó con fuerza en 2011, si bien se fue debilitando a medida que transcurría el año por el recrudecimiento de la crisis de la deuda soberana de algunos países miembros, con un rebrote continuado de la crisis griega y su contagio a otros Estados miembros a través de un aumento continuo de las primas de riesgo de sus bonos soberanos.

Asimismo, con más intensidad que nunca, durante 2011 se han puesto de manifiesto las dificultades de gobernanza de la UE, y más especialmente en la UEM, para articular políticas macroeconómicas comunes dirigidas a lograr la estabilización económica y financiera. Y ello a pesar del fortalecimiento del Pacto de Estabilidad y Crecimiento, que estableció mayores límites al endeudamiento de los Estados además de procedimientos sancionadores más gravosos, y que ha sido reforzado con el nuevo Tratado de Estabilidad, Coordinación y Gobernanza, firmado por 25 Estados miembros en marzo de 2012, destinado a fortalecer la disciplina fiscal y la convergencia en la zona euro.

España se ha visto afectada por esta crisis con especial virulencia, como bien muestran las elevadas cifras de desempleo, el debilitamiento de la tenue recuperación de la economía española lograda en la primera mitad de 2011 que nuevamente ha devenido en recesión, la atonía de

la demanda interna y el grave deterioro de las finanzas públicas, en un marco de intensificación de la crisis de la deuda soberana y su fuerte interacción con la negativa situación presente en el sistema financiero español.

Ello ha conllevado la aplicación de una serie de medidas de ajuste que se iniciaron en 2011, y que se han intensificado durante 2012, derivada de las crecientes tensiones sobre la deuda soberana y del agravamiento de los principales indicadores económicos.

En este sentido, destacar la prórroga de la Ley 39/2010, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2011 a partir de enero de 2012, en la que se incluyen medidas correctoras del déficit público, reforzadas a través del RDL 12/2012 y del recientemente aprobado RDL 20/2012, que contempla un amplio abanico de medidas de ajuste destinadas a garantizar la estabilidad presupuestaria y a fomentar la competitividad. Asimismo, en febrero de 2012 se aprobó una profunda reforma del mercado de trabajo, encaminada a flexibilizar las relaciones laborales y estimular la creación de empleo.

Las Comunidades Autónomas también han sufrido con especial intensidad los efectos derivados de esta crisis, que ha afectado muy negativamente a las finanzas del sector público autonómico, mostrando desequilibrios diferentes entre las diversas administraciones autonómicas.

La Comunitat Valenciana, con un perjudicial sistema de financiación autonómica, presenta un nivel de endeudamiento y de déficit que la sitúa en una difícil posición, lo que ha conllevado importantes esfuerzos de ajuste fiscal, que se han materializado en medidas dirigidas a reducir el déficit público, entre las que destaca una profunda reestructuración del sector público empresarial valenciano.

En este contexto, los resultados que se presentan en el Informe Anual 2012 del Alto Consejo Consultivo en I+D+i, correspondientes a 2010 y 2011, muestran un deterioro de los principales indicadores y nos sitúan en una posición poco optimista respecto a la evolución más inmediata del sistema de innovación español y valenciano.

La crítica situación económica, sometida a continuados procesos de consolidación fiscal, está afectando sistema de I+D+i español y a los sistemas de innovación autonómicos. Durante 2010 se ha estancado el gasto español en I+D en los niveles existentes en 2009, distante de los crecimientos logrados entre 2000 y 2008 (12,3% entre 2000 y 2005 y 7,4% entre 2005 y 2010) y con previsión de que esta negativa senda se acentúe en los próximos años. Una cierta parálisis en los avances logrados por este sistema, que se ha traducido en resultados similares a los logrados en 2009, con un porcentaje del gasto interno en I+D en términos de PIB del 1,39, y un esfuerzo en I+D de los sectores público y privado del 0,67% y 0,72%.

Además los problemas que acucian a la economía española y las dificultades de financiación del sector público pueden agravar más el insuficiente papel que desempeña el sector empresarial en la implementación de estas actividades, más preocupante si se considera el papel principal de las pymes españolas en las actividades de I+D.

De hecho, en 2010 se ha producido una contracción del gasto empresarial en I+D, con una caída superior al 7% desde el máximo alcanzado en 2008, y se ha reducido cerca de un 16% el número de empresas que han desarrollado actividades en I+D entre 2009 y 2010, más acentuado en el segmento de pymes de 10 a 49 empleados. Asimismo, en este último año ha seguido disminuyendo más del 8% el gasto empresarial en innovación, aunque con menor intensidad que en

2009, y ha caído más del 18% el número de empresas que han realizado actividades innovadoras, alejándose de los máximos alcanzados en los años previos a la crisis.

Más positivos siguen siendo los indicadores de outputs relativos a la producción científica española, que se mantiene en torno al 3% de la producción mundial, y presenta una tendencia ascendente respecto a los años anteriores, pero los resultados de la producción tecnológica, medidos a través del número de patentes triádicas siguen indicando una exigua presencia de España entre los países más avanzados, al igual que el saldo comercial de los sectores intensivos en I+D.

En la Comunitat Valenciana durante el año 2010 se inició una trayectoria de suave recuperación, aunque menor que en la economía española, en un contexto de reactivación de la economía mundial. A pesar de ello, los efectos de la crisis han seguido lastrando la mejora de los indicadores económicos y han mediatizado las decisiones de los diferentes agentes que participan en la I+D+i.

En el entorno europeo, los principales indicadores siguen mostrando que la Comunitat Valenciana forma parte del grupo de regiones europeas con una intensidad innovadora media-baja, en las que el sector público, administraciones en sus diferentes niveles y universidad, acometen el peso mayoritario de la I+D, mientras que el sector empresarial participa en menor medida.

En el último año buena parte de los indicadores muestran una evolución poco favorable, y tras un aumento continuado de los recursos destinados a la I+D valenciana en los años anteriores, en 2010 se ha quebrado esta tendencia, agravada por la contracción de la innovación empresarial, ya especialmente intensa durante 2009. El gasto interno en I+D se ha reducido el 3,5% en 2010, frente a los avances logrados hasta 2009, al que se ha unido un menor esfuerzo económico en I+D respecto al PIB, si bien se han mantenido las plantillas dedicadas a la investigación.

Retroceso que también se ha extendido a las comunidades más relevantes en esta materia, como son Madrid, el País Vasco, Navarra y Cataluña, comunidades con índices de innovación que pueden ser calificados de medio-alto, que han visto disminuir los recursos destinados a I+D, empeorar la ratio de gasto en I+D *per cápita*, o retroceder en el indicador de intensidad en I+D.

La intensidad y duración de la crisis económica y financiera, cuyo final no parece vislumbrase con claridad, están frenando los avances logrados en años anteriores e imponiendo obstáculos que pueden suponer un importante lastre en la consolidación del Sistema Valenciano de Ciencia y Tecnología, con deficiencias tanto en los recursos económicos y humanos empleados en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, como en la débil presencia del sector empresarial valenciano en las actividades innovadoras, tanto en la vertiente de financiación como en su implementación.

En cuanto a la financiación de estas actividades, la nota más destacable durante 2010 ha sido una disminución de la aportación de las distintas fuentes, más acusada en el sector privado (–6,5%). El sector público valenciano sigue siendo la principal fuente de financiación de la I+D autonómica, el 61,5%, mientras que el sector empresarial valenciano únicamente ha financiado el 34,3%, participación muy alejada del papel que asume este sector en las regiones españolas y europeas más avanzadas.

También la ejecución de estos fondos sigue mostrando un patrón bastante diferenciado entre la Comunitat Valenciana y la media española, con un claro predominio de las universidades en la implementación de estas actividades en el ámbito autonómico, mientras que las empresas ocupan

el papel principal en el conjunto español. En 2010 cerca del 50% del gasto ha sido ejecutado por el sector de enseñanza superior valenciano, casi 20 puntos porcentuales más que la media española. El sector empresarial valenciano ha ejecutado el 41,7%, casi un punto menos que el año anterior, y 10 puntos menos que el sector empresarial español. Menos relevancia adquiere el papel de las administraciones públicas en el ámbito autonómico, con una ejecución del 9,4% frente al 20,1% de la media española.

Al igual que ha sucedido en el conjunto de las autonomías, y también en buena parte de las Comunidades Autónomas tecnológicamente más avanzadas, ha disminuido el número de empresas que han realizado I+D y cuya sede social radica en la Comunitat Valenciana (–20,5%), más acusado entre las pymes sin participación de capital extranjero.

Las pymes valencianas han realizado el 82,0% del gasto empresarial en I+D y han empleado cerca del 90% del personal investigador, a diferencia de lo que sucede en España, con un papel mucho más relevante de la gran empresa.

La innovación empresarial se ha mostrado muy sensible a la coyuntura marcada por la crisis económica, y en 2010 se ha producido un acusado descenso, ya iniciado en 2009, del número de empresas con actividades innovadoras, que se ha reducido cerca del 32% en la Comunitat Valenciana, y también con disminuciones en todas Comunidades Autónomas. Se ha ralentizado el descenso del gasto en innovación, con una caída del 4,7%, tras el negativo descenso del 28,8% de 2009, mientras que en España se ha reducido el 8,3% en 2010.

En cuanto a los indicadores de resultados, los datos de 2010 referentes a la producción científica valenciana siguen mostrando unos resultados positivos, con una mayor intensidad en la internacionalización de las publicaciones científicas de la Comunitat Valenciana además de una buena posición en el terreno de la incentivación científico-académica, con un avance cercano al 10% en el número de tesis doctorales leídas en el ámbito de las universidades valencianas. La productividad de los investigadores valencianos en términos de publicaciones científicas de difusión internacional ha sido en 2010 un 33,2% superior a la media española, y ocupan las primeras posiciones en cuanto a número de artículos publicados en revistas de difusión internacional por cada 100 investigadores.

Por el contrario, los indicadores de producción tecnológica (patentes) siguen mostrando posiciones poco favorables, con un estancamiento del número de patentes nacionales, un fuerte descenso en las peticiones de patentes europeas, y un avance notable, aunque todavía poco relevante, en la solicitud de patentes internacionales.

Finalizando con los indicadores de outputs, la evolución de las exportaciones de productos de alta tecnología muestra un ascenso positivo en 2010, y alcanza máximos en la exportación de productos de nivel tecnológico alto, lo que ha permitido la mejora de la tasa de cobertura de este segmento.

Los resultados que ofrecen los indicadores analizados muestran una situación que hace necesario apostar por la ciencia y la tecnología, en los diferentes niveles de gobierno además de una participación activa de los diferentes agentes que intervienen en la I+D, como condición necesaria para mejorar la competitividad de nuestras empresas y hacer partícipe de sus frutos a toda la sociedad, siendo conscientes de las dificultades del momento actual, con unas perspectivas económicas que, según las últimas previsiones del FMI para 2013, indican un importante retroceso de la

economía española, la peor evolución de las economías más avanzadas, en un contexto de fuerte consolidación fiscal que, sin duda, añade obstáculos al impulso de las actividades de I+D+i.

El apoyo a la ciencia y a la investigación ha sido uno de los objetivos de la UE como elemento básico para aumentar la competitividad de la economía europea, y ello ha girado en torno al Séptimo Programa Marco 2007-2013, el instrumento básico de financiación de investigación europeo, cuyo objetivo es la excelencia científica, la mejora de la competencia y la innovación. Además la Estrategia Europea 2020 considera primordial el conocimiento y la innovación para lograr un crecimiento sostenible e integrador, y establece como prioritario destinar el 3% del PIB de la UE a I+D, objetivo cuya consecución se verá reforzada mediante el programa Horizonte 2020, nuevo programa marco de financiación de la investigación y la innovación en la UE, dotado con 80.000 millones de euros para el periodo 2014-2020, que reunirá, por primera vez, todos los fondos europeos de investigación en un solo paquete, e incrementará de manera substancial los fondos destinados a I+D+i.

En el ámbito nacional, la Ley de la Ciencia, aprobada a mediados de 2011, contempla la elaboración de dos estrategias, una para la ciencia y la tecnología, a través del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica, y otra para la innovación, mediante el Plan Estatal de Innovación, planes de programación plurianual que deberán ser abordados en un futuro próximo. El Gobierno español ha prorrogado la vigencia del VI Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, en tanto no se apruebe el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica.

Sin embargo, la intensidad y naturaleza de esta crisis sobre la economía española y las necesidades de ajuste y consolidación fiscal originadas por las presiones sobre la deuda soberana, han conllevado una importante contracción de los fondos destinados en los PGE para 2012 a los programas de las políticas de I+D+i, cuyas cuantías se han reducido en un 26%, lo que conlleva establecer prioridades en las actuaciones en un contexto de reducción del gasto público.

En este contexto, también las Comunidades Autónomas, sometidas a fuertes procesos de control del gasto público, disponen de menores recursos dirigidos a estas actividades y gozan de menor autonomía.

Una situación preocupante que debe conllevar una profunda reflexión entre los diferentes agentes que participan en el desarrollo de las políticas de I+D+i, cuyo objetivo debería ser la conservación del sistema de innovación que con tanto esfuerzo se ha creado a lo largo de los últimos años.

Como en años anteriores, el Alto Consejo Consultivo en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Presidencia de la Generalitat elabora el Informe Anual sobre *La Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en la Comunitat Valenciana*, un instrumento al servicio de las instituciones públicas autonómicas, que desarrolla una visión integral de la investigación, del esfuerzo innovador y el desarrollo tecnológico en nuestra Comunitat a lo largo de 2010 cuyos resultados se ofrecen a continuación.

CAPÍTULO I

LA I+D EN LA COMUNITAT VALENCIANA

1. Rasgos más relevantes de la I+D y la Innovación en la Comunitat Valenciana en 2010

1.1. Indicadores de inputs

En 2010 la economía española inició una débil recuperación –el PIB se redujo el 0,1% frente al –3,7% en 2009–, pero distante del crecimiento alcanzado por los países integrantes de la UEM (1,7%) y del dinamismo presente ese año en las economías más avanzadas, como Estados Unidos (2,9%) o Japón (4,0%). La economía valenciana ha presentado también un lento proceso de recuperación que ha permitido mejorar las negativas tasas de crecimiento alcanzadas en el año anterior (–5,9% en 2009 frente a –0,6% en 2010) y disminuir la brecha existente con la media nacional (más de dos pp en 2009 frente a 0,5 pp en 2010).

A pesar de ello, los indicadores de I+D+i presentan, en general, una evolución poco favorable durante 2010 y, tras un aumento continuado de los recursos destinados a I+D en años anteriores, en este último año se ha quebrado esta tendencia, aspecto que se ha visto agravado por la contracción de la innovación empresarial, cuya caída ya fue muy acusada durante 2009.

Cuadro 1. Indicadores de Inputs de I+D. Comunitat Valenciana. 2008-2010

						% s/España		
	2008	**2009**	**2010**	**2008-2010**	**2009-2010**	**2008**	**2009**	**2010**
Personal en I+D	19.488,7	19.691,8	19.738,60	1,3	0,2	9,0	8,9	8,9
Investigadores I+D	12.076,0	12.116,2	12.158,90	0,7	0,4	9,2	9,1	9,0
Gasto en I+D/PIB	1,05	1,10/1,11*	1,07*					
Gasto total en I+D	1.113.507	1.120.308	1.080.986	–2,9	–3,5	7,6	7,7	7,4

* Para el dato 2010 se incorpora por primera vez el PIB base 2008, de la nueva serie anual de la Contabilidad Nacional. Si se recalcula el dato referente a 2009 sobre esta nueva base, el resultado es una décima mayor que la publicada considerando el PIB base 2000.
Nota: Datos regionalizados según establecimientos ubicados en la Comunitat Valenciana.
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

El **gasto en I+D** de la Comunitat Valenciana ha sido de 1.081,0M€, un 3,5% inferior al nivel alcanzado en 2009 y por debajo del gasto realizado en 2008 (1.120,3M€), mientras que éste ha permanecido estancado a nivel nacional. La participación regional ha retrocedido al 7,4% del total español, tres décimas menos que en 2009 y lejos del 8,5% obtenido en 2005.

El **indicador de esfuerzo o intensidad en I+D**[1] presenta un retroceso respecto al año anterior y se sitúa en el 1,07% del PIB, con un aumento del diferencial respecto al conjunto español (0,32pp), que en 2010 se calcula en el 1,39%.

1 El indicador de esfuerzo o intensidad en I+D mide la proporción que este gasto supone respecto al PIB.

A pesar de la disminución de los recursos destinados a I+D, el personal dedicado a la investigación en equivalencia a jornada completa (EJC, en adelante) aumenta ligeramente y mantiene la misma participación en el ámbito nacional, cercana al 9%, con una similar presencia del personal investigador, que en 2010 representa el 9,0% del personal español (9,1% en 2008). Esta ratio es superior a la participación nacional en lo que se refiere a gasto en I+D, lo que sigue indicando, al igual que en años anteriores, el carácter ligeramente más intensivo en trabajo de la I+D regional.

El valor económico de la **innovación tecnológica** realizada por el sector empresarial ha seguido la senda de retroceso iniciada en 2009, si bien con menor intensidad. En 2010 las empresas valencianas han destinado 801,3M€ a gasto en innovación, una disminución del 4,7% frente al ejercicio precedente. Más acentuada ha sido la reducción en el ámbito nacional (el –8,3%), lo que ha permitido que la participación valenciana en la cuantía del gasto español dedicado a innovación sea superior a la de 2009 (4,9% frente a 4,8%), aunque no alcanza la participación de 2008 (5,9% del conjunto nacional).

Cuadro 2. Evolución del gasto en I+D+i. Comunitat Valenciana. 2006-2010 (k€ y %)

	2006	2007	2008	2009	2010
Gasto en I+D (k€)	913.161	977.590	1.113.507	1.120.308	1.080.986
Gasto en innovación (k€)	830.052	1.013.171	1.180.627	840.951	801.314
Pymes	562.552	732.204	1.000.271	667.487	531.920
Grandes empresas	267.500	280.967	180.356	173.464	269.394
Pymes (%s/total)	67,8	72,3	84,7	79,4	66,4
% gasto innovación destinado a:					
• I+D interna	47,4	40,5	41,4	51,2	50,4
• I+D externa	13,5	10,6	19,5	10,3	9,9
• Maquinaria	30,8	38,2	31,2	27,9	29,7
I+D s/ PIB CV	0,95	0,95	1,05	1,10/1,11*	1,07

* Para el dato 2010 se incorpora por primera vez el PIB base 2008, de la nueva serie anual de la Contabilidad Nacional. Si se recalcula el dato referente a 2009 sobre esta nueva base, el resultado es una décima mayor que la publicada considerando el PIB base 2000.
Nota: Datos regionalizados según establecimientos ubicados en la Comunitat Valenciana, excepto la distribución del gasto en innovación, que está regionalizado según sede social.
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

La innovación se ha mostrado especialmente sensible a la coyuntura marcada por la crisis económica, cuyo inicio se remonta a 2008. En España, en 2010, ha disminuido el número de empresas con actividades innovadoras el 18,2%. En la Comunitat Valenciana la reducción ha sido del 31,9%, pasando de 3.747 empresas en 2009 a 2.552, lo que ha conllevado a una reducción de su peso en el total nacional (el 10,2% frente al 12,4% de 2009).

Este descenso se ha concentrado en el sector de las pymes, de manera más acentuada en España –con una disminución del 40,3% del gasto destinado por este segmento empresarial a innovación en 2010–, reducción que ha sido del 20,3% en la Comunitat Valenciana, aunque cae cerca del 50% en los dos últimos años, frente al dinamismo logrado en 2007-2008. Por el contrario, el

segmento de grandes empresas presenta en 2010 un fuerte crecimiento (39,5%), pero insuficiente para compensar el descenso experimentado por las pymes, que son las que tradicionalmente sustentan buena parte de la innovación tecnológica que se realiza en la Comunitat Valenciana (el 66,4% del gasto en 2010 frente al 39,9% en el conjunto nacional).

Cuadro 3. Innovación tecnológica en las empresas. Comunitat Valenciana y España. 2008-2010

		Empresas con actividades innovadoras	% s/ total	Intensidad de innovación (2)	Intensidad de innovación (3)	Empresas EIN (1)	% s/ total
2009	Comunitat Valenciana	3.747	12,4	0,67	1,72	4.400	10,1
	España	30.114	100,0	1,10	2,2	43.513	100,0
2009	Comunitat Valenciana	2.552	10,4	0,60	1,55	3.623	10,3
	España	24.645	100,0	1,00	2,09	35.226	100,0

(1) EIN: empresas innovadoras en el periodo 2006-2008 y 2007-2009, o con innovaciones en curso o no exitosas; (2) Del total de empresas; (3) De las empresas innovadoras
Nota: Datos regionalizados según sede social para la Comunitat Valenciana.
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

En la última década se han producido importantes cambios en la innovación valenciana respecto a las orientaciones que prevalecían en el pasado, cuando el gasto en innovación de las empresas valencianas se sustentaba en su mayor parte en la adquisición de tecnología incorporada en maquinaria y equipamiento (55,9% en 2000) y era reducido el gasto destinado a la realización de actividades de I+D interna (22,1%), e insignificante la contratación exterior de actividades de I+D (3,6%). La realización directa de actividades de I+D por las empresas valencianas ha asumido un mayor papel en la distribución del gasto empresarial destinado a innovación así como la contratación externa de estas actividades, en detrimento de la mera adquisición de tecnología incorporada en maquinaria y equipamiento. Ello ha comportado que en 2010 la Comunitat Valenciana haya dedicado a estos dos ítems el 60,3% (25,7% en 2000), 1,9 pp menos que las empresas españolas, mientras que en 2000 la brecha existente presentaba un diferencial negativo de 15,7 puntos.

Además, en este último año se ha producido una contracción del gasto destinado a innovación, medido a través del **indicador de intensidad de innovación**[2], que ha disminuido 0,07 pp para el conjunto de empresas (innovadoras y no innovadoras) y, en mayor medida, entre las empresas innovadoras (–0,17 pp). La ratio española es más elevada, aunque también disminuye en ambos indicadores.

1.2. Indicadores de outputs

En el periodo 2008-2010[3] se ha producido un aumento del 2,9% (más de 400 publicaciones adicionales) en el número de artículos científicos valencianos publicados en revistas indexadas en las bases de datos de Web of Science (WoS), respecto al trienio 2007-2009. De los datos se

2 El indicador Intensidad de innovación relaciona el gasto en actividades innovadoras con la cifra de negocios.

3 Los indicadores de outputs relativos a producción científica –indicadores bibliométricos– y los referentes a producción tecnológica –patentes– no presentan una periodicidad homogénea, de manera que se ha considerado más adecuado realizar el análisis para periodos de tiempo que trascienden el mero análisis bianual.

desprende una mayor intensidad en la internacionalización de las publicaciones científicas de la Comunitat Valenciana que, por el contrario, ha ido acompañada de una disminución del 2,4% de las publicaciones en revistas nacionales, aunque este dato debe relativizarse, porque puede responder al descenso de la cobertura de las bases de datos nacionales, debido a cambios en los criterios en la selección de las revistas incluidas en las mismas.

Asimismo, al igual que en años anteriores, la eficiencia del gasto en I+D es positiva si se considera el **número de publicaciones en relación al número de investigadores**. En este sentido, el número de artículos publicados en revistas internacionales –en las bases de datos WoS– por cada 100 investigadores ha pasado de 40,3 artículos por cada 100 investigadores en 2009 a 41,3 en 2010, y supera cerca de 10 pp a la media española, que en 2010 se ha situado en 31,0.

Por otro lado, los resultados positivos se extienden al terreno de la incentivación científico-académica, con un significativo aumento del número de **tesis doctorales** leídas en el ámbito de las universidades valencianas, que logran un avance del 9,1% en el curso 2010/2011 respecto al curso anterior.

Cuadro 4. Indicadores de outputs I+D+i. Comunitat Valenciana. 2008-2010

	2008	**2009**	**2010**	**Periodo 10-08/ Periodo 09-07 (variación en %)**	**Periodo 10-08- Periodo 09-07 (diferencias)**	
Artículos publicados en BD internacionales (1)	4.927	5.217	4.932	2,9	431,0	
Artículos publicados en BD nacionales (1)	1.579	1.720	1.468	–2,4	–118,0	
	2008	**2009**	**2010**	**Periodo 10-08/ Periodo 09-07 (diferencias)**	**Periodo 09-07- Periodo 08-06 (diferencias)**	
Artículos WoS (media tres años) por 100 investigadores	37,1	40,3	41,3	1,0	3,2	
	Curso 2008-2009	**Curso 2009-2010**	**Curso 2010-2011**	**Curso 2011-2010/ Curso 2010-2009**	**Curso 2010-2009/ Curso 2009-2008 (variación en %)**	**Curso 2011-2010- Curso 2010-2009 (diferencias)**
Tesis doctorales leídas	761	825	900	9,1	8,4	75
	2008	**2009**	**2010**	**Periodo 10-08/ Periodo 09-07 (variación en %)**	**Periodo 10-08- Periodo 09-07 Diferencias**	
Solicitud de patentes nacionales (2)	394	394	402	0,1	1,0	
Solicitud de patentes europeas en España (2)	84	33	35	–19,6	–37,0	
Solicitud de patentes PCT en España (2)	83	127	140	52,2	120,0	
Total tramitadas por la OEPM (2)	561	554	577	5,2	84,0	

Cuadro 4. Indicadores de outputs I+D+i. Comunitat Valenciana. 2008-2010						
	2008	**2009**	**2010**	**2010/2009 (variación en % o pp)**	**2010/2008 (variación en % o pp)**	**TMAA (3) 2010/2005**
Exportaciones productos alta tecnología (M€)	422,5	462,2	833,8	80,4	9,4	12,6
Proporción sobe el total de exportaciones (%)	2,19	2,78	4,45	1,67	0,59	
Tasa de cobertura	0,24	0,54	0,72	0,18	0,48	

Nota: (1) El análisis se realiza para periodos de 3 años (2008-2010 y 2007-2009); (2) el análisis se realiza para periodos de 3 años (2008-2010 y 2007-2009) y hace referencia al porcentaje de solicitudes de residentes en la Comunitat Valenciana respecto a solicitudes de residentes en España; (3) TMAA: tasa media anual acumulativa
Fuente: ACUTE-CSIC, OEPM y elaboración propia ACC I+D+i

En relación a España destaca la mayor presencia valenciana en los indicadores bibliométricos relativos a los artículos recogidos tanto en bases internacionales como nacionales, que se sitúa en parámetros similares y supone en torno al 12% de la producción científica española. Es éste uno de los mejores resultados en comparación con otros indicadores relacionados con la I+D, y que sitúan a la Comunitat Valenciana en posiciones menos avanzadas, y muestra un fructífero trabajo desarrollado en las universidades y centros de investigación valencianos. A ello se une el avance en el ámbito científico-técnico, de manera que el 10,10% de las tesis doctorales leídas en el curso 2011/2010 ha sido en universidades valencianas (9,6% en el curso anterior)

El número de **patentes** solicitadas por residentes en la Comunitat Valenciana en los últimos tres años, 2008-2010 apenas ha variado con respecto al periodo 2007-2009, quedando la media anual cercana a las 400 solicitudes. A ello se acompaña un fuerte descenso, cercano al 20%, en las peticiones de patentes europeas –una media de 50 patentes solicitadas al año en este periodo y únicamente 35 solicitudes en 2010– pero que podría ser explicado, según indicaciones de la propia OEPM[4], por el trasvase de solicitudes realizadas directamente a través de la EPO. Por otro lado, se ha producido un avance notable en la solicitud de patentes internacionales vía PCT, requeridas en buena medida por las empresas valencianas.

En cuanto a la solicitud de protección para la propiedad industrial generada en la Comunitat Valenciana, los resultados correspondientes al último trienio 2010-2008 indican que la protección valenciana de invenciones de ámbito nacional muestra un ligero descenso (–0,3%) en la participación nacional respecto al trienio 2009-2007 (11,4% frente a 11,1% del total nacional). Por el contrario, la participación valenciana en la solicitud de patentes PCT muestra un ascenso en este periodo, muy acusado en la última década, y aunque la presencia es menor en esta modalidad, supone cerca del 10% de las solicitudes españolas de patentes PCT.

A pesar de los avances, el análisis interregional muestra que la Comunitat Valenciana se sitúa, en los últimos años, en niveles ligeramente superiores a la media nacional en cuanto al indicador de solicitudes de patentes por millón de habitantes (78,6 frente a 75,0 en 2010), pero está muy

4 OEPM: Oficina Española de Patentes y Marcas; EPO: European Patent Office.

alejada de las ratios que presentan Navarra (193,1), Aragón (171,6) y Madrid (122,0). Este indicador de resultados se agrava si se consideran las solicitudes de patentes europeas ante la EPO por residentes en la Comunitat Valenciana, cuyo indicador queda extremadamente alejado de la media de la UE27 (8,8 patentes por millón de habitantes frente a 115,8 en 2009, y 19,3 frente a 109,9 de media entre 1999 y 2009).

Para finalizar con los indicadores de outputs, la evolución de las **exportaciones de productos de alta tecnología** muestra un ascenso muy positivo en 2010, alcanzando máximos en la exportación de productos de nivel tecnológico alto (833,4M€), con un claro avance sobre 2009 –más del 80%– y años anteriores, lo que ha permitido una mejora de la tasa de cobertura de este grupo de productos, que ha pasado en un año de 0,54 a 0,72. Ello ha mejorado, además, el peso de los productos de alta tecnología en el conjunto de las exportaciones valencianas, que se ha situado en el 4,4% de las mismas, 1,7 pp más que en 2009.

Se evidencia que la eficiencia del gasto en I+D en la Comunitat Valenciana es bastante inferior a la media europea en cuanto a resultados u outputs, medidos a través del indicador de patentes, mientras que la situación es muy diferente si se consideran las publicaciones científicas como medida del output. Estas divergencias pueden tener su origen en el papel menos principal del sector empresarial valenciano –y también español– en la implementación y en la financiación del gasto en I+D.

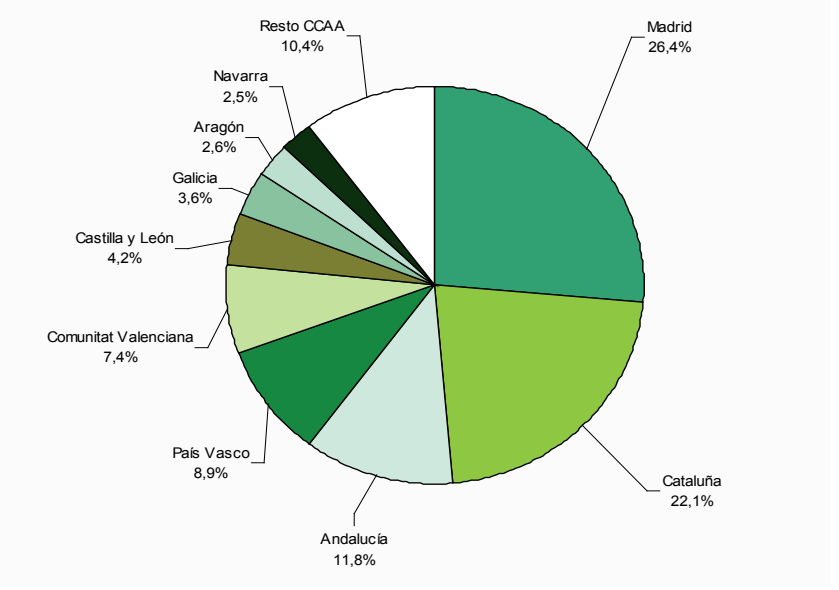
2. Resultados de la I+D en la Comunitat Valenciana en 2010

2.1. El gasto en I+D en la Comunitat Valenciana en 2010

En la Comunitat Valenciana se han destinado 1.081M€ a las actividades de I+D durante 2010, con una menor aportación de recursos económicos que el año anterior, aunque sigue ocupando la quinta posición entre las CCAA más relevantes, tanto en términos de gasto como de recursos económicos. En España el gasto interno en I+D ha permanecido estancado, tras una contracción del –0,8% en 2009.

A diferencia de 2009, las secuelas de la crisis económica han castigado con mayor intensidad a las CCAA más avanzadas en esta materia –a excepción de Andalucía–, que han presentado, al igual que la Comunitat Valenciana (–3,5%), descensos acusados del gasto en I+D, de mayor intensidad en Navarra (–5,8%) y el País Vasco (–3,1%), y menores en Cataluña (–1,7%) y Madrid (–1,1).

Gráfico 2. Gasto en I+D por CCAA. 2010
(en % sobre el total)



Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

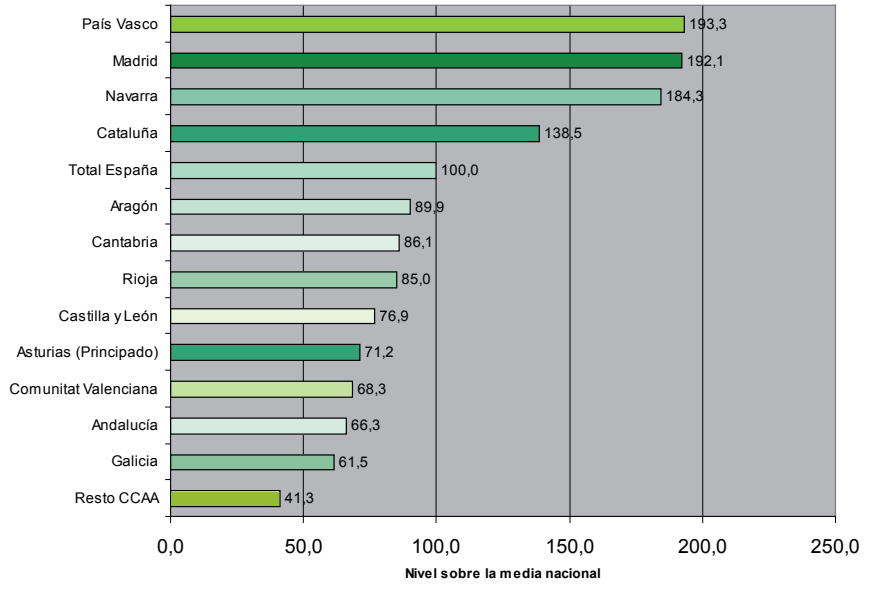
La participación de la Comunitat Valenciana en el gasto nacional en I+D (7,4%) ha descendido 0,3 puntos porcentuales y se sitúa en los niveles existentes en 2007. En los últimos años sigue alejándose del proceso de convergencia hacia la ratio, situada en el entorno del 10% del ámbito nacional, que supone su PIB (9,6%) y su población (10,8%).

2.2. Gasto en I+D per cápita en las Comunidades Autónomas y en España

En 2010 el gasto en I+D per cápita ha sido de 211,25€ en la Comunitat Valenciana, un 68,3% de la media estatal (309,14€), aumentando el diferencial existente en 2009 (70,7% de la media nacional). Frente al estancamiento de este indicador durante el bienio 2008-2009, en 2010 disminuye el gasto per cápita autonómico (–3,6%), con mayor intensidad que la media nacional (–0,3%). A nivel internacional, en los dos últimos años se rompe el proceso de convergencia con los países más avanzados y aumenta la brecha existente.

La disminución del gasto en I+D per cápita ha afectado, principalmente, a la casi totalidad de autonomías más avanzadas en esta materia, mientras que el gasto ha aumentado en aquéllas con menor presencia de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Destaca el retroceso de las comunidades de Navarra (–39,9%), País Vasco (–20,7%), Madrid (–9,8%), Cataluña (–9,2%) y de la Comunitat Valenciana (–7,9%), explicado por incrementos de población iguales o superiores a la media nacional (excepto la Comunitat Valenciana y el País Vasco, donde han sido inferiores) que han ido acompañados de descensos de los recursos destinados a I+D, especialmente significativos en Navarra (–5,8%), la Comunitat Valenciana (–3,5%) y el País Vasco (–3,1%). Distinto ha sido el comportamiento de Andalucía, cuyo gasto per cápita ha aumentado un 8,7%, a causa principalmente del crecimiento superior al 9% del gasto en I+D, aunque esta comunidad sigue presentando una ratio per cápita reducida.

Gráfico 3. Gasto en I+D per cápita por CCAA. 2010
(España = índice 100)



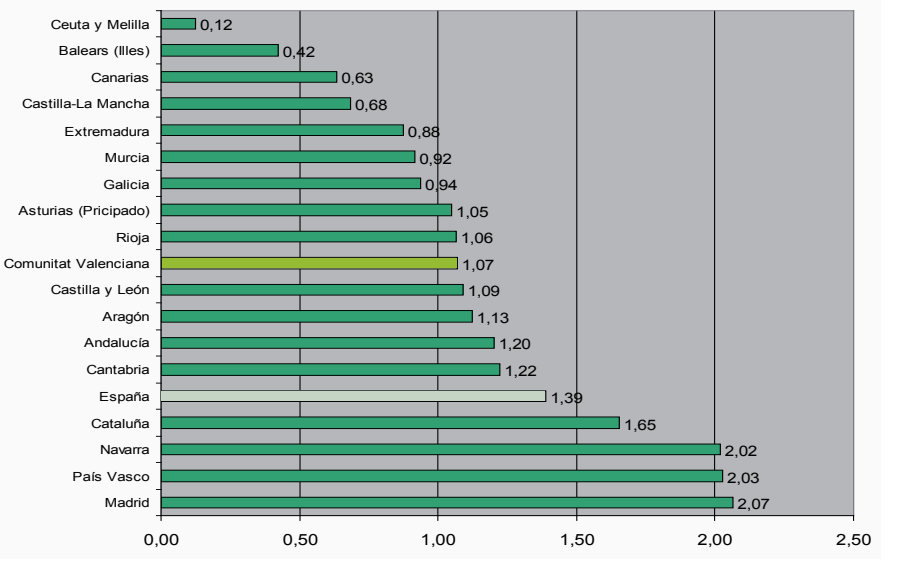
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

A pesar de estos cambios persisten importantes disparidades regionales. En el País Vasco, Madrid y Navarra el gasto en I+D per cápita casi duplica la media española, en Cataluña es cerca de un 40% superior, mientras que en la Comunitat Valenciana y Andalucía es bastante inferior (el 68,3% y el 66,3% de la media nacional, respectivamente).

2.3. Índice de intensidad en I+D por Comunidades Autónomas

El índice de intensidad de la I+D valenciana ha sido del 1,07% durante 2010, cuatro décimas menos que en 2009[5], derivado de un menor esfuerzo económico destinado a estas actividades (–3,5%), más acusado que la contracción experimentada por el PIB autonómico (–0,1%). En España ha permanecido invariable este indicador, situándose en 1,39%.

Gráfico 4. Intensidad en I+D por CCAA. 2010



Notas: (1) Datos regionalizados según establecimientos ubicados en la CCAA; (2) PIB en base 2008
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

Subsisten disparidades regionales importantes que muestran realidades muy distintas que responden, en buena medida, a la especialización productiva.

En 2010 las comunidades más avanzadas han presentado descensos en este indicador –a excepción de Madrid–, fruto de la disminución de los recursos dedicados a I+D, mientras que aquellas con menor avance tecnológico experimentan pequeños avances o permanecen estancadas. El País Vasco y Navarra y han acusado significativos descensos (de 2,12% a 2,03%, y de 2,19% a 2,02%, respectivamente). Cataluña disminuye hasta situarse en 1,65%. Por el contrario, Madrid (2,07%) asciende a la primera posición, y también es destacable el avance de Andalucía (de 1,10% a 1,20%).

2.4. Recursos humanos en I+D

A pesar de la disminución de los recursos económicos destinados a I+D en la Comunitat Valenciana, durante 2010 se han mantenido los recursos humanos empleados en estas actividades, lo que sigue mostrando el carácter ligeramente más intensivo en trabajo de la I+D valenciana. Estas actividades han

5 El diferencial sería de tres décimas si se consideran los datos del PIB correspondientes a 2009 según la CRE Base 2000.

empleado a 19.739 personas en EJC, el 0,2% más que en 2009, ligeramente inferior al crecimiento del conjunto nacional (0,6%). El personal investigador autonómico mantiene una mayor presencia entre el personal dedicado a I+D frente a la media nacional (61,6% frente al 60,6%, respectivamente).

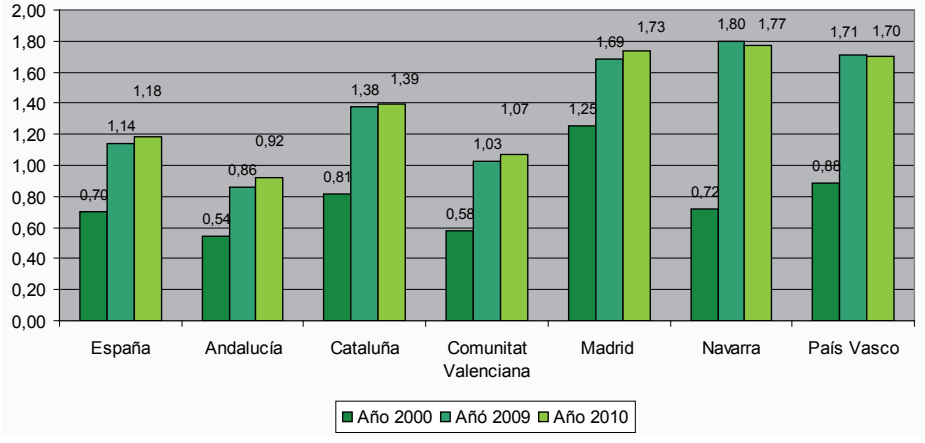
En este último año se aprecia una reducción de los recursos humanos en I+D en CCAA tecnológicamente significativas, al igual que ha sucedido con la contracción de los recursos económicos. En este sentido, han disminuido en Navarra (–5,1%), Cataluña (–2,1%) y el País Vasco (–1,7%), mientras que se han incrementado en Andalucía (4,1%) y Madrid (1,1%), y se producen avances importantes en comunidades con reducida actividad investigadora, como es el caso de Baleares (20,9%) y Extremadura (6,5%).

En cuanto a la distribución del personal dedicado a estas actividades en la Comunitat Valenciana, se sigue mostrando la menor participación de un sector empresarial que ha seguido perdiendo recursos –en 2010 concentra el 34,5% de los recursos, frente al 40,6% en 2000–, mientras que las AAPP aumentan su participación, y el sector de la enseñanza superior sigue jugando un papel primordial, en el que se concentra más del 50% de los recursos humanos en I+D, y que en 2010 ha compensado la pérdida de empleo en I+D en el sector empresarial valenciano.

Esta preponderancia del sector universitario en el conjunto de estas actividades se acentúa en el caso del personal investigador valenciano, que se ha visto reforzada durante el último año –concentra el 57,8% de este grupo frente al 48,0% de la media nacional–, mientras que el sector empresarial ha seguido perdiendo investigadores, con una participación alejada de la ya reducida media nacional (28,2% frente al 34,7%, respectivamente) y ha permanecido prácticamente invariable en las AAPP.

Desde otra óptica, si se considera el peso del personal en I+D en relación con el empleo existente en cada comunidad, se aprecian cambios importantes en la última década. La comunidad con mayor peso del personal en I+D es Navarra, con un 1,77 en EJC por cada 100 empleos –cálculo realizado según la CRE base 2008–, que en una década ha pasado de ocupar la quinta posición a situarse en el primer lugar. Le siguen Madrid (1,73) y el País Vasco (1,70), muy distantes de la media nacional (1,18). La Comunitat Valenciana (1,07) ocupa la octava posición entre las CCAA.

Gráfico 5. Personal en I+D (en EJC) por cada 100 empleos. España y CCAA seleccionadas. 2000-2009-2010



Notas: (1) Datos regionalizados según establecimientos ubicados en la CCAA; (2) Los datos correspondientes al total de empleo se han obtenido de la CRE (Base 2000 para año 2000 y Base 2008 para años 2009 y 2010)
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

En el ámbito nacional persisten diferencias importantes con los países tecnológicamente más avanzados, tanto en cuanto a personal dedicado a estas actividades, como a una insuficiente presencia del mismo en el sector empresarial, que en España no alcanza al 34% del personal investigador, mientras en Alemania y en Francia concentran en torno al 57%. Cifras que empeoran si se considera el gasto por investigador, que a pesar de haber mejorado en los últimos años, vuelve a disminuir en 2010, y supone únicamente el 57,5% de lo que disponen los investigadores alemanes, el 66,0% de los italianos o el 70,9% de los franceses, y permanece alejado de la media europea (el 77,9%).

2.5. Financiación y ejecución de los gastos internos de I+D en la Comunitat Valenciana

La nota más destacada durante 2010 es la reducción de la aportación de las distintas fuentes que financian las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en la Comunitat Valenciana, a excepción del extranjero, con una disminución de los recursos procedentes de la enseñanza superior (–13,1%), de las empresas (–6,1%) y de las AAPP (–4,2%). Por el contrario, en el conjunto nacional el sector de enseñanza superior ha destinado más recursos (14,5%), mientras que las AAPP (–0,9%) y el sector empresarial (–0,7%) han reducido moderadamente su aportación.

Si se atiende a la distribución público-privada de las fuentes de financiación no se han producido variaciones significativas, tanto en la Comunitat Valenciana como en el ámbito nacional. En este sentido, los fondos procedentes del sector público (agregación de las aportaciones de las AAPP y del sector de enseñanza superior) han aportado el 61,5% de los recursos destinados a la I+D autonómica, en su mayor parte con origen en las AAPP (58,4%), mientras que las empresas han financiado el 34,3% de los mismos, el 3,4% procede del extranjero (en buena parte de programas europeos), y el 0,7% restante ha sido aportado por IPSFL.

Cuadro 5. Fuentes de financiación del gasto en I+D por sectores de ejecución. Comunitat Valenciana. 2010

(en k€)		Fuentes de financiación				
		Total	AAPP	Ens. Superior	Empresas e IPSFL	Extranjero
Sectores de Ejecución	Total	1.010.758	589.871	31.971	354.535	34.381
	AAPP	94.590	85.230	249	7.442	1.669
	Ens. Superior	495.020	403.616	31.688	38.276	21.440
	Empresas e IPSFL	421.148	101.025	34	308.817	11.272

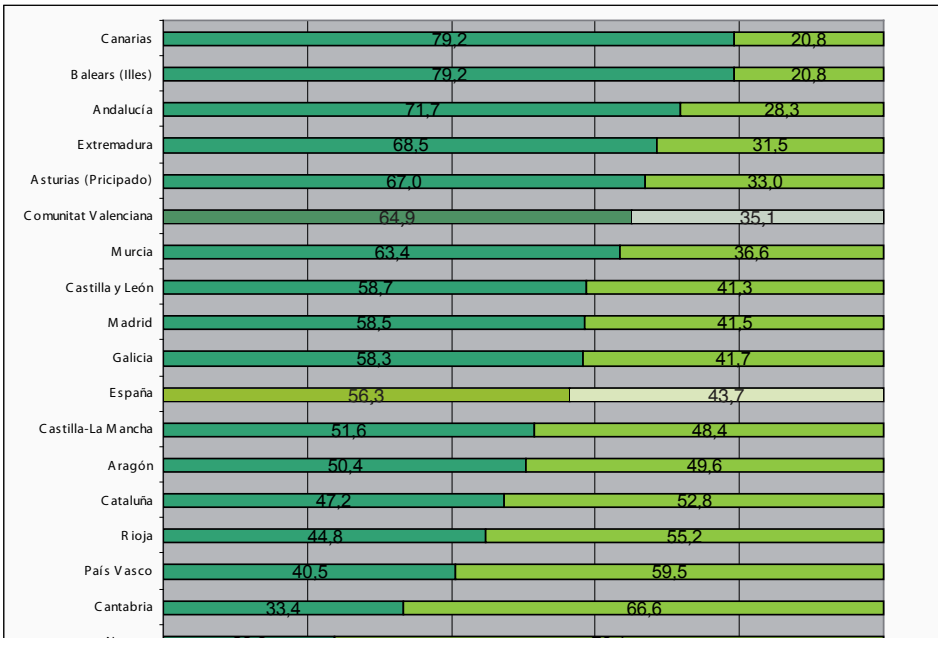
Nota: Datos regionalizados según la sede social de la empresa, organismo, universidad o IPSFL
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

El patrón de financiación de la I+D es bastante distinto en la Comunitat Valenciana y en España, con una mayor aportación pública en el caso valenciano (58,4% frente a 46,6%), si se considera la contribución de las AAPP, o del 61,5% frente al 50,6% si se considera la financiación del sector público, y una presencia muy inferior del sector privado (35,1% frente al 43,7%) en la financiación de estos gastos, sector que, por las secuelas de la crisis económica, ha seguido aportando menos recursos, especialmente en el caso valenciano.

En el ámbito autonómico la distribución de las fuentes de financiación de la I+D sigue mostrando diferencias importantes entre las diversas comunidades autónomas. Aquellas autonomías con una fuerte presencia del sector industrial, como Navarra, el País Vasco y Cataluña, siguen mantenido, una aportación mayoritaria del sector empresarial en la financiación de la I+D –del 76,8% en Navarra, en torno al 60% en el País Vasco y cercano al 53% Cataluña–, y muestran un patrón más cercano a la media europea. Por el contrario, en las comunidades cuya especialización productiva se asienta sobre el sector turístico, como Baleares y Canarias, la aportación privada es muy reducida y es el sector público –especialmente las AAPP– el que financia mayoritariamente estas actividades (más del 76% en ambos casos).

Destacar que la financiación empresarial ha cobrado mayor relevancia en 2010 en las comunidades de Cantabria, Extremadura y Castilla-La Mancha, explicado por una fuerte reducción de los recursos aportados por las AAPP, lo que ha aumentado el peso de la aportación empresarial en la distribución de los diversos sectores que financian el gasto en I+D.

Gráfico 6. Procedencia de los fondos de I+D. España y CCAA
Sector público-Sector privado. 2010



Nota: Datos regionalizados según sede social
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

La situación actual y las perspectivas para años venideros dificultan la consecución de los objetivos que se establecieron en la Estrategia de Lisboa, encaminados a lograr una mayor autofinanciación del sector privado en el gasto en I+D –se planteaba entre sus objetivos lograr que en 2010 dos tercios de los fondos destinados a I+D fueran financiados por el sector privado–, y no esboza un camino fácil a la conquista de los retos que se plantean en la Estrategia Europa 2020 –que contempla que

el 3% del PIB europeo sea invertido en actividades de I+D–, más difícil si cabe en el escenario en el que se encuentra inmersa la economía española y valenciana, sometida a fuertes ajustes y procesos de consolidación fiscal. La disminución de la brecha existente con los países más avanzados de la UE será una ardua tarea, poco factible de alcanzar en los próximos años.

En cuanto a la ejecución de los fondos destinados a I+D según los agentes intervinientes, también muestra un patrón diferenciado entre la Comunitat Valenciana y España. Existe un claro predominio de las universidades en la implementación de estas actividades en el ámbito autonómico, mientras que las empresas ocupan el papel principal en el modelo español y las universidades son el segundo agente ejecutor, pero mucho más secundario que en la Comunitat Valenciana. A destacar también el papel más relevante de las AAPP en la media nacional mientras que es más secundario en la Comunitat Valenciana.

Cuadro 6. Gasto en I+D por sectores de ejecución. Comunitat Valenciana y España. 2009-2010

	Gastos de I+D ejecutados por los distintos agentes	**2009**		**2010**	
		k€	**%**	**k€**	**%**
	Total	1.064.079	100,0	1.010.758	100,0
Comunitat Valenciana	AAPP	92.647	8,7	94.590	9,4
	Ens. Superior	517.767	48,7	495.020	49,0
	Empresas	453.665	42,6	421.148	41,7
	IPSFL (*)	–	–	–	–
	Total	14.581.675	100,0	14.588.455	100,0
España	AAPP	2.926.733	20,1	2.930.562	20,1
	Ens. Superior	4.058.359	27,8	4.123.150	28,3
	Empresas	7.567.596	51,9	7.506.443	51,5
	IPSFL	28.987	0,2	28.300	0,2

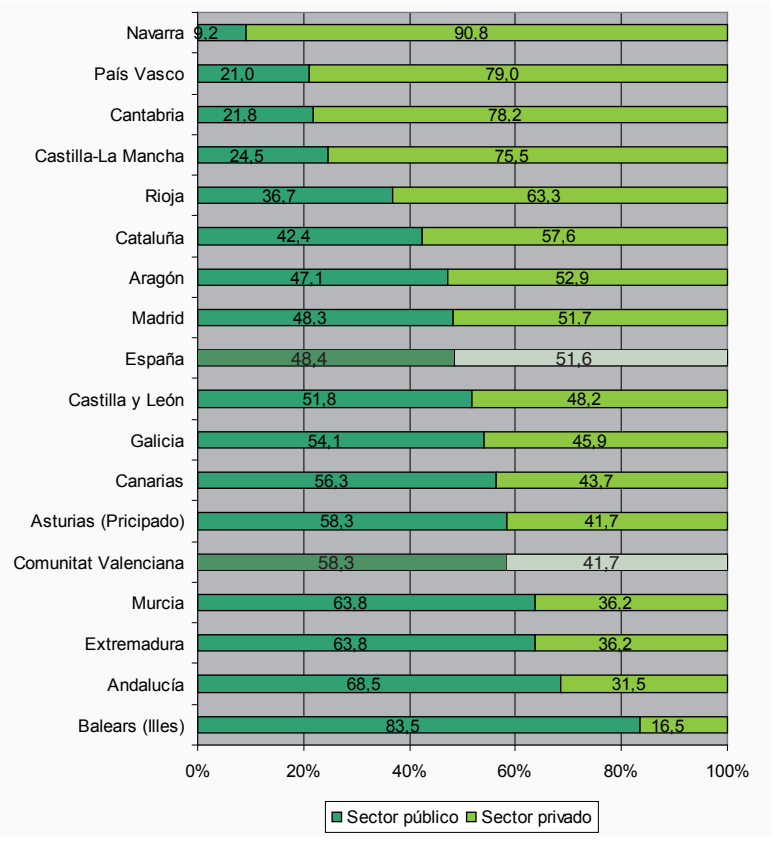
(*) Datos incluidos en sector empresas
Nota: Datos regionalizados según la sede social de la empresa, organismo, universidad o IPSFL
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

En 2010 los dos agentes principales de la ejecución de la I+D en el ámbito autonómico, las universidades valencianas y el sector empresarial, han ejecutado menores importes que en el año anterior (–4,4 y –7,2%, respectivamente), mientras que las AAPP, desde su papel más secundario, han aumentado su grado de ejecución (2,1%). Cerca del 50% del gasto ha sido ejecutado por el sector de enseñanza superior valenciano, seguido del sector empresarial, que ha visto disminuir su participación –del 42,6% en 2009 al 41,7% en 2010– por la disminución de gasto realizado por éste, que se ha reducido más del 7%.

Por el contrario, la negativa coyuntura económica parece haber afectado en menor medida al sector empresarial, con una ligera disminución del gasto realizado en I+D (51,5% del total). El sector de enseñanza superior también ha tenido mejor comportamiento, con un aumento del gasto ejecutado (1,6%). Respecto a las AAPP, éstas han mantenido una ejecución similar al año anterior.

En cuanto al comportamiento de las CCAA, aquellas con una mayor intensidad en I+D presentan también un mayor protagonismo del sector empresarial en la ejecución de estos gastos, como es el caso de Navarra (que alcanza el 90,8% en 2010, 20,2 pp más que el año anterior por la fuerte contracción del gasto ejecutado por el sector público) y del País Vasco (79,0%), o con menor relevancia pero importante en Cataluña (57,6%) y Madrid (51,7%). Asimismo destaca el caso de algunas CCAA con menor avance tecnológico que las anteriores pero con un papel protagonista del sector privado en la ejecución de estos gastos, entre las que se encuentran La Rioja (63,3%) y Aragón (52,9%). En cuanto a la mayor presencia del sector público –AAPP y enseñanza superior– en la ejecución de estos gastos, está más presente en las CCAA tecnológicamente menos avanzadas o con economías más basadas en el sector turístico –Baleares y Canarias–, y durante 2010 se han visto afectadas, en algunos casos, por substanciales descensos en los recursos ejecutados por el sector público –relevantes en Castilla-La Mancha, Extremadura y Canarias– lo que ha favorecido un aumento de la participación del sector privado en los fondos ejecutados en detrimento del sector público.

Gráfico 7. Sector de ejecución del gasto en I+D. España y CCAA. Sector público-Sector privado. 2010



Nota: Datos regionalizados según sede social
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

2.6. Recursos económicos y humanos destinados a I+D según sectores institucionales

2.6.1. El sector de las Administraciones Públicas

El sector de las AAPP, bien directamente o a través de los organismos públicos de investigación (OPI) o de otros centros de investigación situados en la Comunitat Valenciana, ha destinado 151,9M€ a actividades de I+D durante 2010 (149,5M€ en 2008), lo que supone un 5,2% del conjunto nacional, similar al año anterior. A diferencia del año anterior, en el que la expansión del gasto en I+D de este sector fue superior al 11% en el ámbito autonómico, en el último año el gasto interno en I+D ejecutado por éste únicamente ha aumentado el 1,6%, aunque por encima de la media nacional (0,1%) y bastante alejado de los decrecimientos que han experimentado los *gobiernos* de comunidades relevantes en la materia (–18,9% en Navarra, –2,0% en Andalucía y –0,3% en Madrid).

En términos de intensidad del gasto en I+D referente al sector de AAPP, la Comunitat Valenciana mantiene la ratio del 0,15% en términos de PIB, a cierta distancia de la media nacional (0,28%).

El personal empleado en I+D (en EJC) en el ámbito autonómico ha aumentado un 0,3% (1,4% en el conjunto nacional), situándose en 3.040 efectivos, casi el triple de los existentes a inicios de la década. Durante 2010 apenas ha variado el número de investigadores así como el grupo de técnicos y auxiliares. Cerca del 59% de los recursos humanos en I+D de las AAPP en el ámbito autonómico son investigadores, más de cinco puntos superior a la media nacional (52,9%). Desde la perspectiva de género, las mujeres ocupadas en tareas de I+D en este sector en la Comunitat Valenciana alcanzan una mayor representación en el conjunto nacional (7,3% frente al 6,6% que supone la totalidad de personal en I+D), con una mayor presencia tanto entre el colectivo investigador como en el grupo de técnicas y auxiliares respecto a la ratio presente en la media nacional.

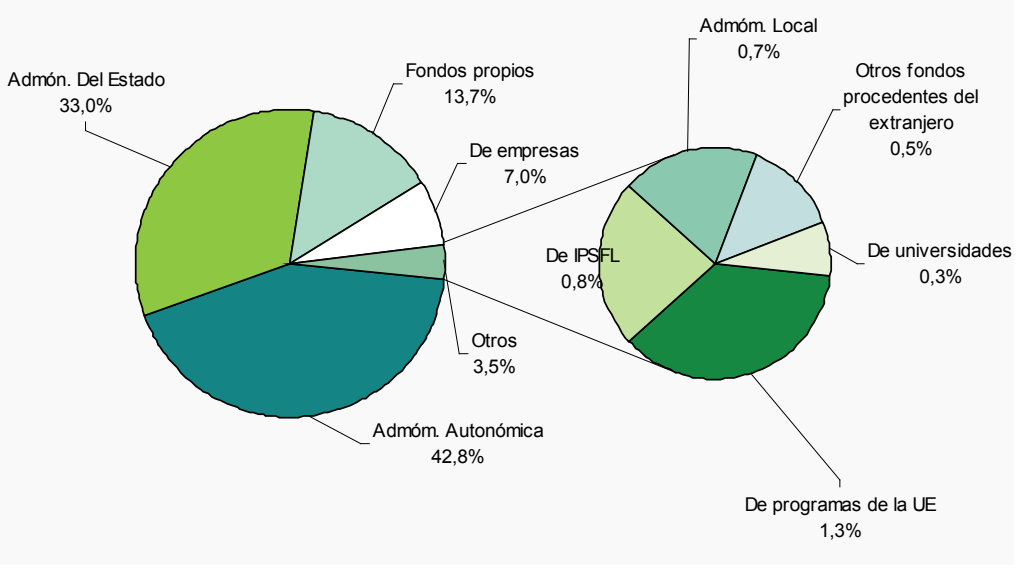
En 2010 sigue siendo inferior el gasto medio por investigador en la Comunitat Valenciana con referencia a la media nacional (el 79,2%), mientras que en este último año se ha reducido de manera significativa la brecha existente en la retribución media autonómica del personal técnico y auxiliar y la media del estado (75,6% en 2009 frente al 89,7% en 2010).

La Comunitat Valenciana sigue ocupando el cuarto puesto en gasto en I+D ejecutado por las AAPP (el 5,2% del total), tras Madrid (36,3%), Cataluña (21,8%) y Andalucía (13,1%). La misma posición ocupa en cuanto a personal ocupado en I+D como en número investigadores.

Por áreas temáticas, la Comunitat Valenciana presenta una mayor especialización en el área de Ciencias Médicas (44,8% del total del personal en I+D y 41,4% del gasto en I+D), superior a la media nacional, área que ha experimentado reducciones de personal en este último año (–3,6%), al igual que en el conjunto nacional (–4,8%).

Respecto a la financiación del conjunto del gasto ejecutado en I+D, la mayor parte de los fondos proceden de la administración autonómica (42,8%), que se han reducido en más de un 13% en 2010. La aportación de la AGE es la segunda gran fuente de financiación (33,0%), seguida de la autofinanciación de los propios organismos y centros de investigación (13,7%), que en 2010 ha aumentado más del 45%.

Gráfico 8. Sector AAPP. I+D por origen de fondos. Comunitat Valenciana. 2010



Nota: Datos regionalizados según establecimientos ubicados en la comunidad autónoma
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

2.6.2. El sector de la enseñanza superior

El sector de la enseñanza superior de la Comunitat Valenciana ha gastado durante 2010 en I+D 495M€, un 4,4% menos que el año anterior. Esta cantidad supone el 47,9% de los gastos internos en I+D de todos los sectores valencianos y sitúa un año más a la Universidad como el sector central del sistema de ciencia y tecnología de la Comunitat, compensando la tradicional debilidad de la investigación empresarial.

En términos de intensidad respecto al PIB, el gasto investigador de la enseñanza superior alcanza el 0,49%, un nivel especialmente brillante si se compara con la media nacional (0,39%) y que nos sitúa en una posición equiparada con la media de la UE27. No obstante, se han perdido, de momento, los índices ampliamente superiores a dicha media, característicos de muchos años de la última década y claramente ligados al desarrollo económico previo a la actual crisis.

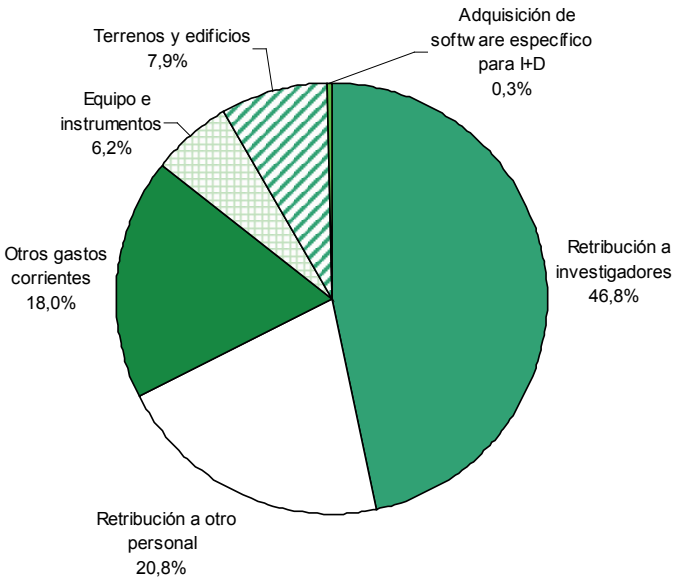
Dentro del conjunto nacional universitario, la Comunitat Valenciana ocupa el cuarto puesto regional y aporta el 12% del total de los gastos en I+D y un porcentaje similar del personal en I+D, así como el 10,9% del total de investigadores.

La enseñanza superior ha seguido creando empleo a un ritmo importante incluso en los últimos tres años de deterioro económico. Así, mientras que entre 2008 y 2010 en la Comunitat Valenciana se han perdido 249.300 puestos de trabajo (el 11,2%), la I+D universitaria ha aumentado sus efectivos totales en 519 (EJC), el 5,5%, una tasa muy similar a la de la media española.

La retribución de los investigadores es la parte de mayor peso sobre el total de gastos, el 46,8%. Le siguen, de lejos, los otros dos componentes de los gastos corrientes, la retribución a

otro personal (20,8%) y otros gastos corrientes (18,0%). La inversión en terrenos y edificios ha ocupado en 2010 el 7,9% del total de gastos, tres puntos menos que el año anterior, reflejando el fuerte descenso de que se hablaba más arriba. Por último, cabe resaltar el aumento de 1 pp en el peso de la compra de equipo e instrumentos, hasta el 6,2% del total, tras haberse recuperado parcialmente de la reducción de casi una cuarta parte de su importe durante 2009.

Grafico 9. Sector enseñanza superior. Gastos internos en I+D según naturaleza del gasto. Comunitat Valenciana. 2010



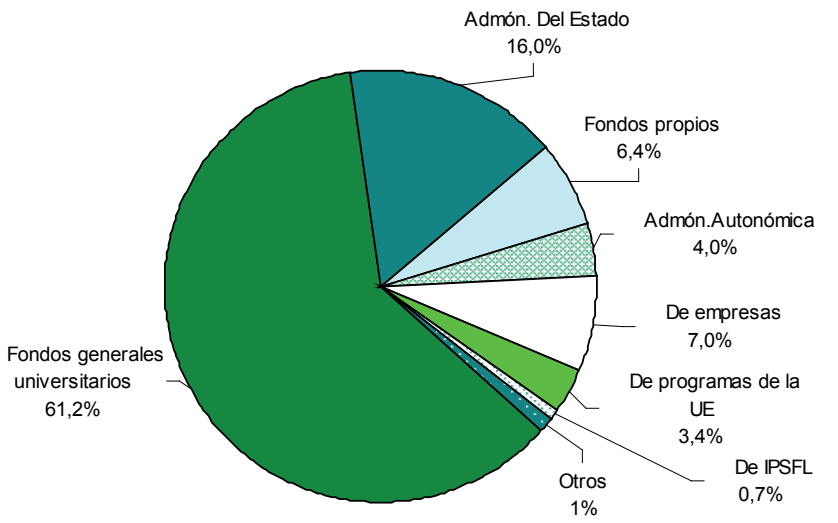
Nota: Datos regionalizados según la sede social de la universidad
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

La principal fuente financiera de la I+D universitaria valenciana son los fondos generales universitarios, con 301,4M€, alcanzando a cubrir, en 2010, el 60,9% de los gastos. Éste es un peso muy alto en comparación con el conjunto de las universidades españolas que deben a este origen de fondos una media de 46,3% del total, pero se encuentra en franca contracción, cediendo terreno fundamentalmente a favor de los fondos procedentes de la Administración del Estado. Estos últimos pasaron de significar el 13,5% en 2009 al 16,0% de 2010 y fueron la única partida que creció en los últimos dos años, además de hacerlo muy substancialmente (66,2%).

La financiación procedente de las empresas (34,7M€) ocupa el tercer lugar en la cobertura de gastos, con un porcentaje bastante estable en los últimos años alrededor del 7,0%. Le siguen en importancia los fondos propios, con un peso en retroceso que en 2010 quedó en 6,3%, tras reducirse su cuantía absoluta el 21,8% en dos años.

Los fondos específicos de la administración autonómica para la I+D universitaria ascendieron en 2010 a 19,6M€, un 20,8% inferiores a su monto en 2008, lo que también ha conllevado la pérdida de un punto de su participación en el total, reducida hasta el 4,0%, poco más que los programas de la UE.

Grafico 10. Sector enseñanza superior. Gastos internos en I+D según origen de los fondos. Comunitat Valenciana. 2010



Nota: Datos regionalizados según la sede social de la universidad
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

El porcentaje de financiación procedente del extranjero, que habitualmente se utiliza como uno de los indicadores de excelencia, supone en España el 4,5% y únicamente es superado por Madrid (8,2%), Cataluña (6,6%) y Aragón (5,2%). La Comunitat Valenciana obtiene en los últimos años resultados muy semejantes a la media nacional (4,3%).

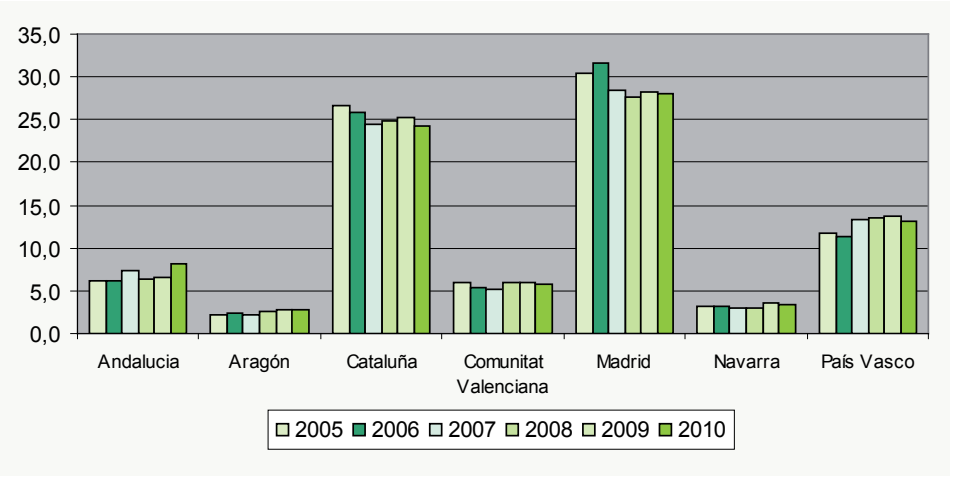
En cuanto a los fondos obtenidos desde el ámbito mercantil, cuya fortaleza se considera un reflejo de la capacidad de relación con el entorno económico, destacan por encima de la media española las comunidades de Madrid (13,2%), País Vasco (8,9%) y Aragón (8,5%), mientras que la Comunitat Valenciana es nueve décimas inferior.

En conjunto, al nivel de máxima agregación en dos grandes segmentos (Empresas e IPFSL por un lado, y Administraciones Públicas junto a Enseñanza Superior y Extranjero por otro) la Comunitat Valenciana presenta datos equiparables a la media nacional. Sin embargo, es preciso señalar que, dentro del apartado de la financiación pública, el peso de los fondos procedentes de la administración autonómica valenciana (4,0%) es sensiblemente inferior a la media del conjunto de las universidades (10,3%). Además, la tendencia que se vislumbra en los dos últimos años del análisis muestra una reducción mucho mayor en los fondos aportados por la Generalitat (–20,8%) que en el resto de las administraciones autonómicas de España (–11,2%), situación suplida por el importante incremento de los fondos del Estado, explicada anteriormente.

2.6.3. El sector empresarial valenciano

El sector empresarial valenciano, junto con las IPFSL, ha realizado en 2010 un gasto de 434,0M€ en actividades de I+D, un –4,2% con respecto al año anterior, una disminución superior a la experimentada por el conjunto nacional (–0,8%), aunque similar a los significativos descensos que han afectado a buena parte de los sectores empresariales de las comunidades tecnológicamente más avanzadas (a excepción de Madrid, cuyo descenso es del 1,8%, y al importante aumento experimentado por este sector en Andalucía, con un crecimiento del 23,2%). El 5,9% del gasto empresarial español destinado a estas actividades se realiza en la Comunitat Valenciana.

Gráfico 11. Sector empresas e IPSFL. Porcentaje de participación de las CCAA en el gasto empresarial español en I+D. Comunitat Valenciana y CCAA seleccionadas. 2005-2010

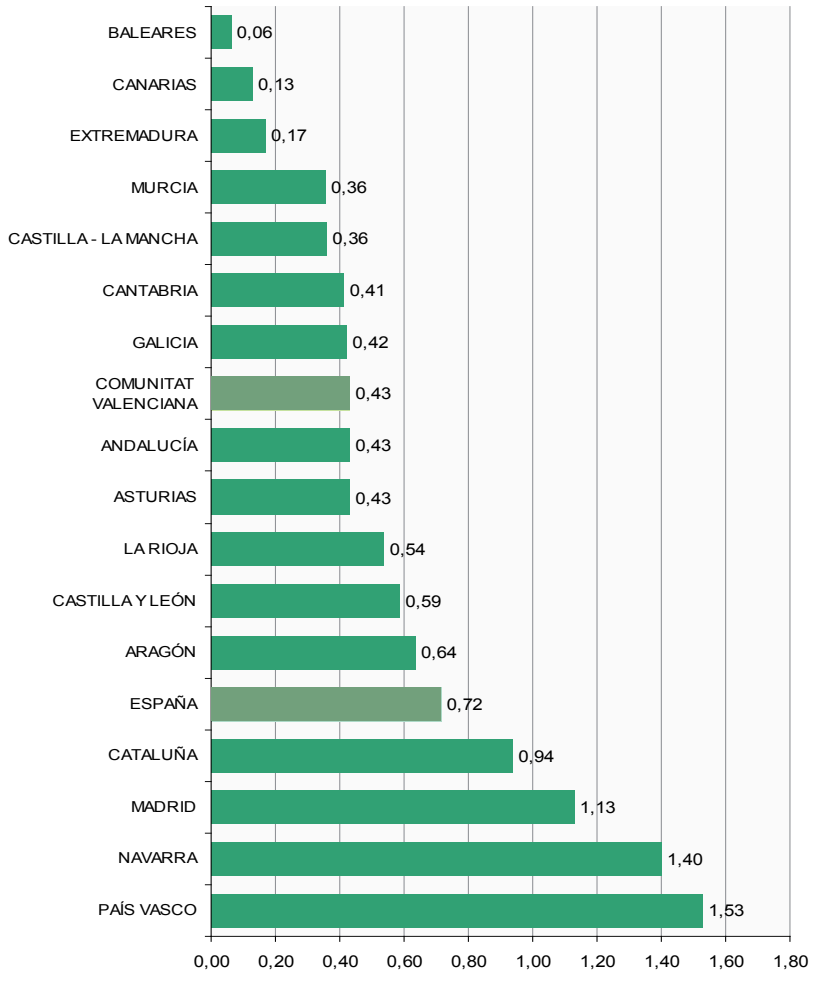


Nota: Datos obtenidos según establecimientos ubicados en la comunidad autónoma.
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

Durante 2010 las empresas valencianas han ejecutado el 38,7% del gasto interno en I+D, acentuándose la menor participación del sector en la implementación de estas actividades, que en el conjunto nacional se sitúa en el 51,5%, muy alejado del 60,8% presente en la media de la UE27.

El esfuerzo económico en I+D realizado por las empresas valencianas ha sido del 0,43%, con un avance de 0,12 pp en la última década, si bien sigue siendo bastante inferior a la media nacional del sector (0,72%).

Gráfico 12. Esfuerzo en I+D del sector empresarial.
España y CCAA. 2010



Nota: Datos regionalizados según establecimientos ubicados en la comunidad autónoma. CRE Base 2008
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

Al igual que ha sucedido en el conjunto nacional, se ha reducido el número de empresas que han realizado I+D y cuya sede social radica en la Comunitat Valenciana en 2010 (–20,5%), más acusada en el caso de las pymes sin participación de capital extranjero. En todas las CCAA tecnológicamente más avanzadas ha disminuido de manera significativa el número de empresas con presencia en estas actividades, con descensos que oscilan entre el 20% y el 28% en las comunidades de Cataluña, el País Vasco y Madrid.

El 70,9% de las empresas que han realizado I+D en la Comunitat Valenciana en 2010 lo han hecho de manera continuada (60,5% en 2009), y suponen el 10,6% de las empresas que realizan I+D continua en España y el 12,4% de las que desarrollan I+D de forma ocasional.

Más del 88% de los recursos en I+D ejecutados por las empresas con sede social en la Comunitat Valenciana se han destinado a retribuir al personal dedicado a estas actividades, además de otros gastos de naturaleza corriente. A diferencia de 2009 (con descensos concentrados en la partida de gastos de capital), en 2010 los descensos han afectado a las partidas de gasto corriente y de capital, con apenas efectos sobre la retribución del personal investigador y con un incremento significativo de la dotación destinada por este sector a la construcción de instalaciones para la investigación.

El gasto empresarial en I+D se concentra en las pymes, segmento que absorbe la mayor parte de los recursos de I+D, el 82,0% del gasto empresarial valenciano en I+D, reúnen el 86,0% del personal dedicado a estas actividades y el 89,7% de los investigadores. El modelo empresarial valenciano se diferencia con claridad de la realidad existente en otros territorios, donde se aprecia una presencia más relevante de la gran empresa.

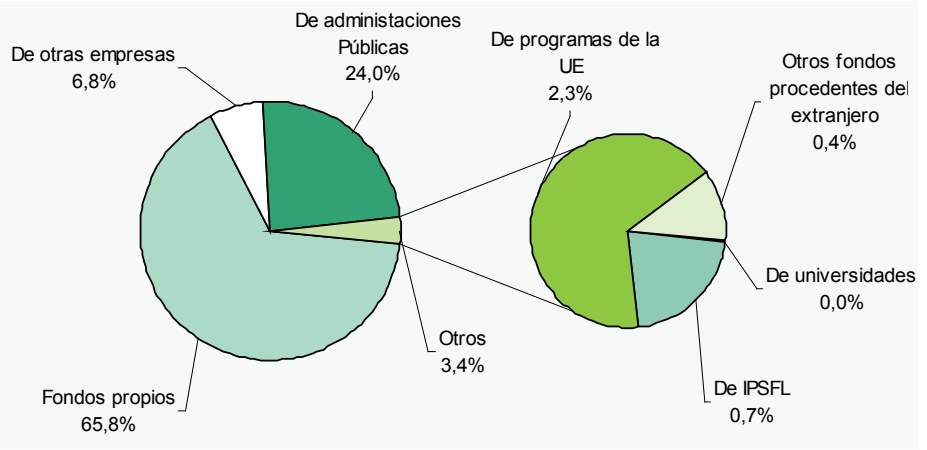
En 2010 el personal dedicado a actividades de I+D (en EJC) en este sector se ha reducido el 2,6% en el ámbito autonómico, representa el 7,3% del conjunto nacional, y acumula un descenso del 7,6% en los dos últimos años. La Comunitat Valenciana ocupa la quinta posición a nivel autonómico en cuanto a personas ocupadas en las actividades de I+D, un 7,3% del conjunto nacional, mayor que la participación en el gasto en I+D (el 5,8%).

Por primera vez el sector servicios ha concentrado en la Comunitat Valenciana la mayor parte del gasto realizado por el sector empresarial en estas actividades, el 54,2%, además del 56,4% del personal ocupado y el 62,1% de los investigadores. Por el contrario, la industria acusa un importante descenso, tanto en recurso económico (–15,3%) como de personal dedicado a estas actividades (–12,8%), propiciando una pérdida de peso específico del sector en el ámbito nacional en las diferentes variables.

A nivel de ramas de actividad, destaca la presencia de la rama de *información y comunicaciones, actividades profesionales, científicas y técnicas*, que en 2010 ha aportado el 44,4% del gasto en I+D del sector en el ámbito autonómico, así como el 46,8% del personal en I+D y más del 50,0% de los investigadores. En menor medida, también destacan los sectores de *química*, además del sector de *material y equipo electrónico y otra maquinaria y equipo*. En cuanto a la participación en el conjunto nacional, destaca la presencia de los sectores tradicionales de *textil, confección, cuero y calzado* así como *muebles y otras actividades de fabricación* además del sector de *productos minerales no metálicos* (sector cerámico), y también es significativa la participación de caucho y plástico, así como de *saneamiento, gestión de residuos y descontaminación*, además de los *servicios sanitarios, sociales, colectivos y otros* incluidos en el sector servicios.

Al igual que en 2009, la agricultura presenta el mayor gasto medio por investigador en 2010, mientras que los servicios siguen presentando el más reducido. El gasto medio por investigador es el 21,6% inferior al gasto medio del conjunto nacional, aumentando la brecha existente.

Gráfico 13. Sector Empresas e IPSFL. Fuentes de financiación del gasto interno. Comunitat Valenciana. 2010



Nota: Datos regionalizados según la sede social de la empresa
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

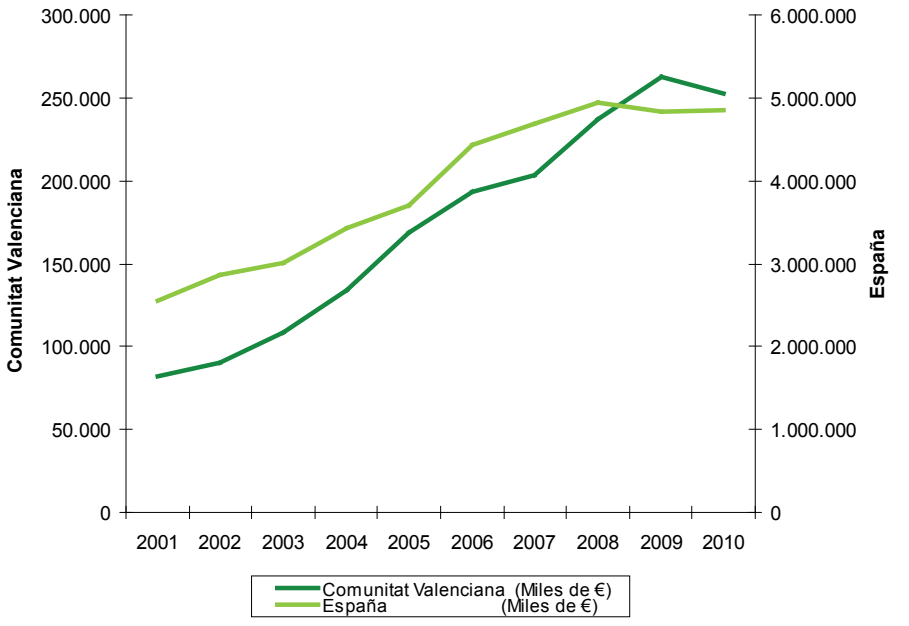
La principal fuente de financiación de las actividades en I+D realizadas por el sector empresarial valenciano procede de fondos propios, que han supuesto el 65,8% del total en 2010 (76,2% en el conjunto nacional), en claro descenso en los dos últimos años (–20,2%), y alejados de la autofinanciación que presenta el sector empresarial en la UE27 (en torno al 82-83%). La segunda fuente de financiación procede de las AAPP, que han aportado el 24,0% de los recursos, con una disminución cercana al 10% en el último año.

Los sectores de alta y media-alta tecnología (AYMAT-MAYMAT)

En la Comunitat Valenciana hay 2.020 empresas manufactureras de alta y media-alta tecnología que ocupan a 90.200 personas (un 8,7% más que en 2009) y alcanzan una cifra de negocios de 13.013M€, un 13,8% superior a la de 2009. Los datos contrastan con los de 2009, año en el que el sector se contrajo tanto en personal (–9,2%) como en cifra de negocios (–26,7%) y aunque significan una mejora substancial del sector, no han sido todavía suficientes para recobrar los niveles perdidos de 2008.

El 8,8% de estas empresas pertenece a los sectores de tecnología punta (alta), fundamentalmente a *Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos*, los cuáles han sido en 2010 los de mayor tasa de recuperación, con un crecimiento del 41,7% en su cifra de negocios y un 17,5% en sus plantillas de trabajadores. Las restantes 91,2% empresas están clasificadas como de media-alta tecnología y su crecimiento interanual, aunque más moderado, también ha sido significativo, con un 12,6% de la cifra de negocios y sin modificación en el empleo. En este grupo destacan, por su peso, la industria *Química*, cuyo volumen de ventas asciende a 4.007,9M€ y, especialmente, la *de Fabricación de material y equipo eléctrico, fabricación de maquinaria y equipo, fabricación de vehículos de motor, remolques y semiremolques, con* un negocio anual de 7.960,5M€.

Gráfico 14. Gasto Interno en I+D en el sector AYMAT.
Comunitat Valenciana y España 2001-2010



Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

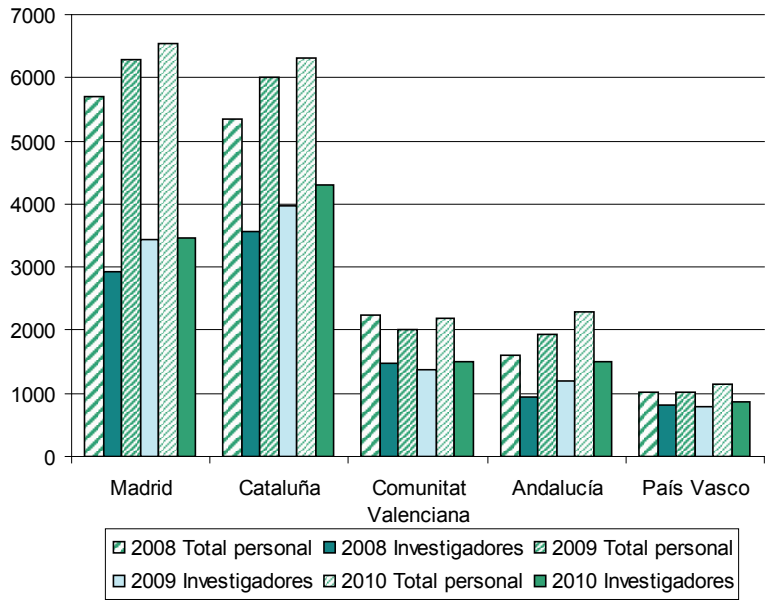
En 2009, a pesar de la reducción de sus ventas y empleos, las empresas de los sectores de alta y media-alta tecnología con sede en la Comunitat Valenciana incrementaron un 10,6% su gasto en I+D interna. En 2010, por primera vez en la década, se rompe la tendencia alcista de estos gastos, que se reducen el 3,6%. En España, la ruptura de tendencia se produjo con anterioridad, en 2009, y desde entonces los gastos en I+D interna aparecen estancados.

Las empresas de los sectores AYMAT con sede en territorio valenciano daban trabajo en 2010 a 90.200 personas, el 4,7% de la población ocupada. Esta cifra comparada con la del año anterior señala un importante incremento del empleo del 8,7%, cuando en el conjunto de la economía regional se destruía a un ritmo del 4,3%.

El sector de la biotecnología

Mientras que en 2009 el gasto en I+D del sector valenciano de biotecnología sufrió un descenso interanual del 3,6%, en 2010 recobra fuerza y presenta un incremento del 9,8%, hasta alcanzar los 129,2M€. Un 25% de esta cantidad, 32,3M€, ha sido ejecutada por las empresas y el restante 75% por la Administración pública, las universidades y, en pequeña medida, las IPSFL.

Gráfico 15. Total de personal e investigadores en I+D en el sector de biotecnología. CCAA seleccionadas. 2008-2010



Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

Con algunas excepciones regionales, en 2010 el sector empresarial español de la biotecnología ha incrementado sus gastos en I+D en mayor medida que el resto de los sectores. En la Comunitat Valenciana el gasto en I+D ejecutado por las empresas en este sector ha crecido el 16,4%, más del doble que el realizado por las AAPP, las universidades y las IPSFL.

La Comunitat Valenciana tiene 2.201 personas (en EJC) trabajando en actividades biotecnológicas de I+D, 442 en empresas y 1.760 en la Administración pública, la Enseñanza Superior y las IPSFL. Respecto al año 2009, estas cifras suponen un aumento del 9,4%, una tasa importante en el contexto económico actual, pero todavía insuficiente para recuperar el nivel de empleo de 2008, que se encontraba en 2.243 personas.

El colectivo valenciano de investigadores ha mostrado una mejor resistencia a las consecuencias de la crisis. Entre 2008 y 2009 la disminución del personal en I+D del sector fue dos puntos y medio inferior a la experimentada por el conjunto nacional, y en 2010 ya ha alcanzado el nivel existente en 2008, con 1.491 personas contratadas. A señalar que un tercio de las incorporaciones de investigadores en 2010 proceden de las empresas, que han concentrado prácticamente toda su ampliación de personal en ellos y han acabado el año con 70 investigadores más que en 2008. En las AAPP, las universidades y las IPSFL se contabilizan 1.234 investigadores que, superado sólo parcialmente el bache de 2009, son 60 menos de los que habían en activo dos años antes, en 2008.

3. La innovación en las empresas valencianas

El año 2010, un total de 2.552 empresas con sede social en la Comunitat Valenciana –el 13,6% del total de las pymes y el 45,6% de las grandes– han efectuado actividades de innovación tecnológica durante el ejercicio. De los 768,6M€ gastados, las mayores partidas corresponden a las actividades de *I+D interna* (el 50,4%), la *adquisición de maquinaria, equipos y hardware avanzados* (el 29,7%) y la *adquisición de I+D* (el 9,9%). El 10,4% de la cifra total de negocios de las empresas valencianas en 2010 se ha debido a los nuevos bienes o servicios en que se concretaron finalmente estas actividades.

La innovación se ha mostrado especialmente sensible a la coyuntura marcada por la crisis económica iniciada a finales del 2008. En España, en 2010, el número de empresas con actividades innovadoras ha descendido el 17,9%, mientras que en la Comunitat ha sido del 31,9%, el mayor decremento de todas las autonomías si exceptuamos a Ceuta y Melilla.

En volumen de gasto total, los datos regionales son menos distantes con la media nacional, así en España disminuyó el 8,3%, tres puntos menos que en 2009, y en la Comunitat Valenciana el 4,7%, un dato relativamente bueno, tras la acusada caída del 28,8% en 2009. Sin embargo, se trata de una mejora coyuntural debida exclusivamente a una inversión de 105.667k€ realizada en seis grandes empresas del sector de *Vehículos de motor*, que cuadruplicaron así su gasto innovador de 2009. Descontando a estas seis empresas, el conjunto de la economía valenciana redujo el 18,9% su gasto en actividades innovadoras en 2010.

3.1. La naturaleza del gasto en innovación en la Comunitat Valenciana: tamaño de la empresa, tipología de la innovación y distribución sectorial

Tradicionalmente, la actividad innovadora mayoritaria que declaran aproximadamente la mitad de las empresas consiste en la *adquisición de maquinaria y equipos de software*. Respecto al año anterior, durante 2010, ha descendido un 34,3% el número de empresas que ha podido innovar por esta vía, cuyo gasto ha decrecido un 36,2%. El mayor peso de esta importante contracción recae sobre las pymes que, en conjunto, han reducido su inversión en bienes de equipo un 45%, una tasa muy similar a la que ya se presentó en 2009.

El siguiente grupo de actividades en importancia global lo constituye la *I+D interna*, efectuada por un 38% de las empresas innovadoras, un total de 973. También en este apartado resiste mejor la gran empresa, que mantiene su número y reduce únicamente un 4,4% los gastos.

La *adquisición de I+D (I+D externa)*, que es utilizada habitualmente por la cuarta parte de las empresas innovadoras, tuvo en 2010 un crecimiento del gasto en el conjunto de las grandes empresas (el 17,8%), sin que ello consiga contrarrestar el fuerte descenso del gasto de las pymes (el 67,1% en 2009 y 19,5% en 2010), con el resultado final de quedar reducidos sus gastos totales en 2010 a dos tercios de lo que supusieron dos años antes.

La *introducción de innovaciones en el mercado* también es utilizada por una cuarta parte de las empresas, cuyo número se redujo a niveles semejantes a la media (32,3%). El gasto en este

apartado ha sufrido la mayor pérdida dentro del conjunto, el 29% de media para todas las empresas. A su vez, es el de mayor pérdida en el grupo de las pymes, donde se contrajeron el 44,8% durante el último año.

La *formación* (36% de las empresas) tuvo un año crítico en 2009, pero ha duplicado su volumen de gasto en 2010, convirtiéndose en la única actividad innovadora con cifras superiores a las que tenía antes del inicio de la crisis económica.

3.2. La distribución sectorial de la innovación tecnológica por grandes sectores productivos

Como permite observar el Gráfico 16, en 2008 se alcanzaron máximos en cuanto a recursos económicos destinados por las empresas a innovación, empujado por un crecimiento muy importante en los *servicios* (el 66%) y exorbitante en la *construcción* (el 1.193%).

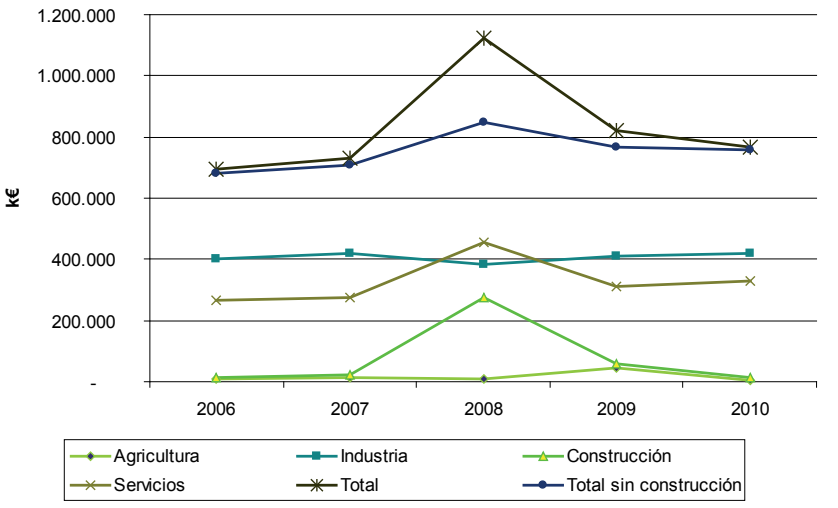
El punto álgido de los gastos en la *agricultura* se retrasó todavía un año más, hasta 2009, año en el que crecieron un 356% respecto al año anterior, a pesar de que en dicho año su producto bruto disminuyó el 1,7%. En 2010 su cifra es la de mayor descenso (89%) y deja finalmente sus gastos innovadores reducidos a aproximadamente la mitad de lo que supusieron en 2006.

Los gastos innovadores de la *industria,* que generalmente suponen más de la mitad de los totales, han tenido un comportamiento menos explosivo y más sostenido. En estos cinco años se han limitado a un pequeño bache del 8,8% de decremento en 2008, tras el cual están resistiendo con cifras anuales muy semejantes entre ellas, aun cuando su producción anual sufre una de las mayores tasas acumuladas de decrecimiento en la actual crisis (el 15,3% entre 2008 y 2010).

Por segundo año consecutivo, en 2010, los gastos en actividades innovadoras de la *construcción* descienden a ritmos cercanos al 80% interanual, quedando reducidos a un nivel ligeramente inferior al de 2006.

Para los *servicios* 2010 ha sido un año de vuelta a la tendencia de suave crecimiento anterior al 2008, de manera que sus gastos innovadores han finalizado el ejercicio un 23% superiores a los alcanzados en 2006, el mejor resultado entre todos los sectores.

Gráfico 16. Gasto de las empresas en innovación. Por grandes sectores productivos. Comunitat Valenciana. 2006-2010



Nota: Datos según sede social
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

3.3. La intensidad de innovación[6] empresarial en la Comunitat Valenciana

La media española de intensidad de innovación del total de las empresas se sitúa en el 1% de la cifra de negocios, que alcanza el 1,29% en el grupo de las grandes empresas y es mucho más reducido (el 0,75%) en el de las pymes. Todas las comunidades autónomas de mayor intensidad innovadora, Navarra, Aragón, Madrid y Cataluña, a excepción del País Vasco, reproducen esta estructura.

En el País Vasco y la propia Comunitat Valenciana la mayor intensidad innovadora recae sobre la pequeña y mediana empresa, mientras que las grandes, muy especialmente en el caso valenciano, rebajan substancialmente la media del total. Año tras año, la intensidad media de las pymes valencianas alcanza valores muy cercanos al de sus homólogas españolas, mientras las grandes compañías valencianas muestran intensidades muy inferiores a las del conjunto español.

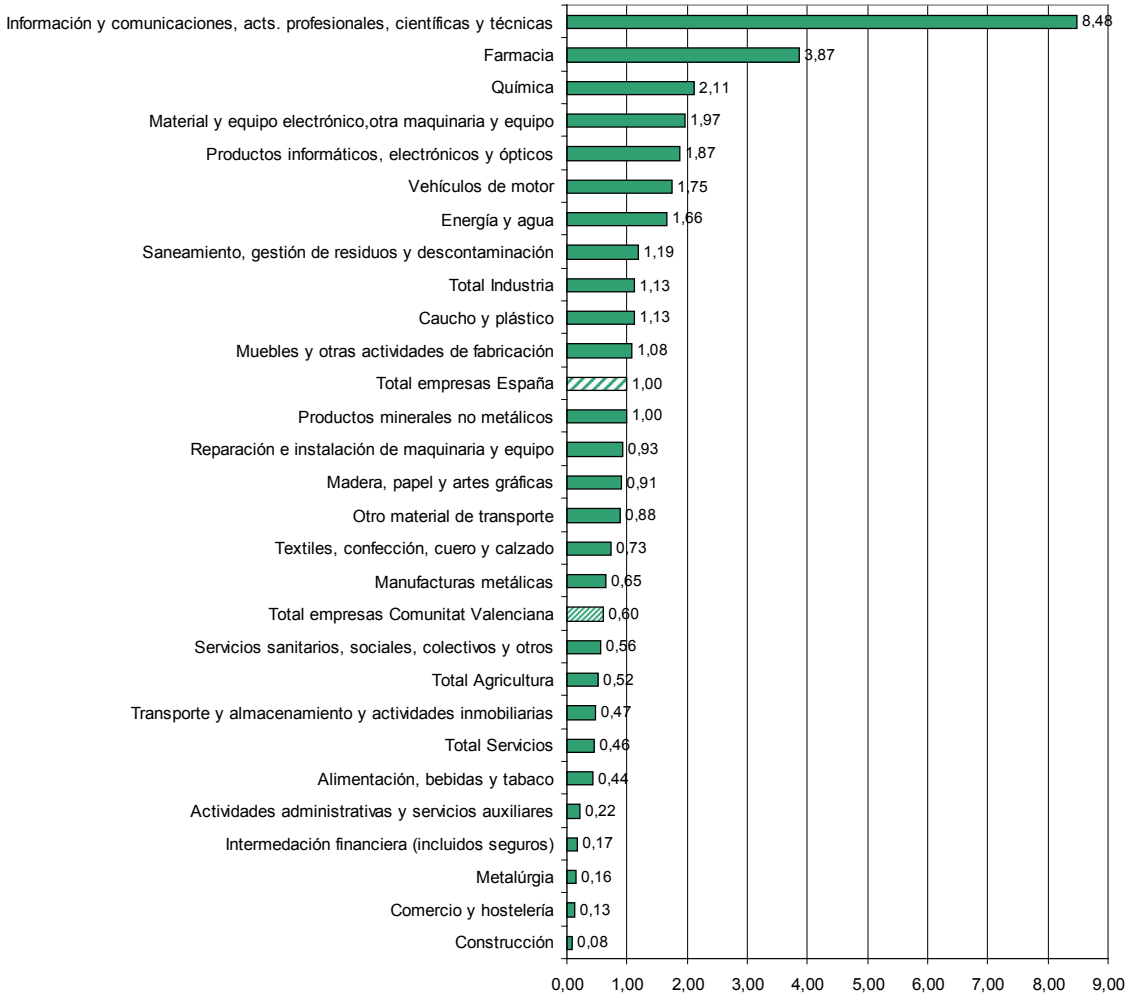
El año 2010, el primer sector en intensidad de innovación del total de las empresas ha sido *Información y comunicaciones,* con un 8,48%, más de dos puntos superior a la del 2009. Le sigue *Farmacia*, con una intensidad del 3,87, muy inferior al 23,09 obtenido el año anterior tras las grandes inversiones en equipos nuevos de cinco de sus empresas. En 2010 el gasto innovador de este pequeño sector se ha reducido drásticamente y limitado fundamentalmente a la I+D interna y externa.

6 La intensidad de la innovación es un indicador que relaciona los gastos anuales en actividades innovadoras con la cifra de negocios de las empresas con actividades de I+D, de las propias empresas con actividades innovadoras o bien del conjunto de las empresas de la clase o sector económico estudiado.

Química ha desplazado del tercer puesto a *Productos informáticos, electrónicos y ópticos,* presentando un índice de intensidad de 2,11, superior a la media nacional del sector (1,22). *Material y equipo electrónico, otra maquinaria y equipo* que alcanzó en 2010 un intensidad innovadora de 1,97, también superior a la media española de su sector.

Por encima de la media de toda la industria, destacan también *Productos informáticos, electrónicos y ópticos,* es uno de los sectores que más han reducido en 2010 su intensidad (desde 5,02 en 2009 a 1,87), *Vehículos de motor*, *Energía y agua* que ha presentado en 2010 una mejora de la intensidad de innovación hasta el 1,66, un punto por encima de la media española, y *Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación*.

Gráfico 17. Intensidad de innovación del total de las empresas. Por sectores y ramas productivas. Comunitat Valenciana. 2010



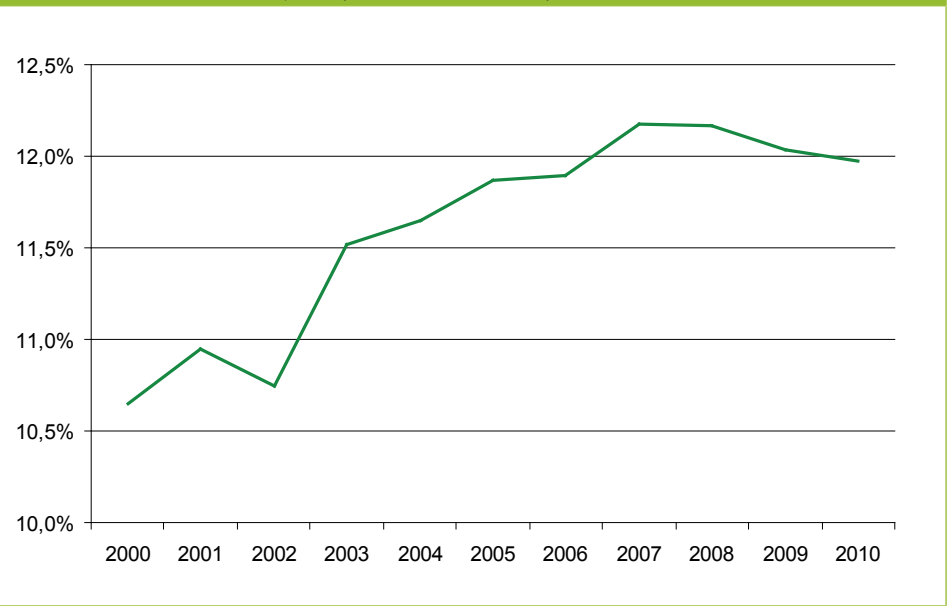
Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

4. La producción científica y tecnológica en la Comunitat Valenciana

4.1. La producción científica

En España la producción científica acumulada de los últimos tres años indexados en las bases de datos de Web of Science (WoS) alcanza los 125.026 documentos, lo que supone un incremento del 3,2% respecto al dato obtenido para el trienio 2007-2009. Madrid y Cataluña son el origen de más de la mitad de los artículos científicos, el 54,1%, una proporción que ha subido un punto en los dos últimos años. En tercer y cuarto lugar, Andalucía y Valencia han producido el 15,8% y 12,1% del total nacional, una parte similar a la de años anteriores.

Gráfico 18. Artículos (WoS) de la Comunitat Valenciana.
Porcentaje respecto al total de España. 2000-2010



Fuente: ACUTE-CSIC y elaboración propia ACC I+D+i

El crecimiento de la producción científica valenciana respecto al trienio 2007-2009 ha sido del 2,9%. Estos últimos datos parecen mostrar el agotamiento de la larga serie de años en que la producción valenciana recensada en WOS mantuvo crecimientos superiores a los nacionales, aumentando con ello, progresivamente, su participación en el total nacional desde el 6,5% del año 1990 hasta el 12,2% del 2009.

El índice de citas relativas sitúa a la producción de los científicos valencianos un 8% por encima de la media española, gracias muy específicamente al resultado de las disciplinas científicas agrupadas en el SCI (ciencias experimentales), uno de los mejores de España.

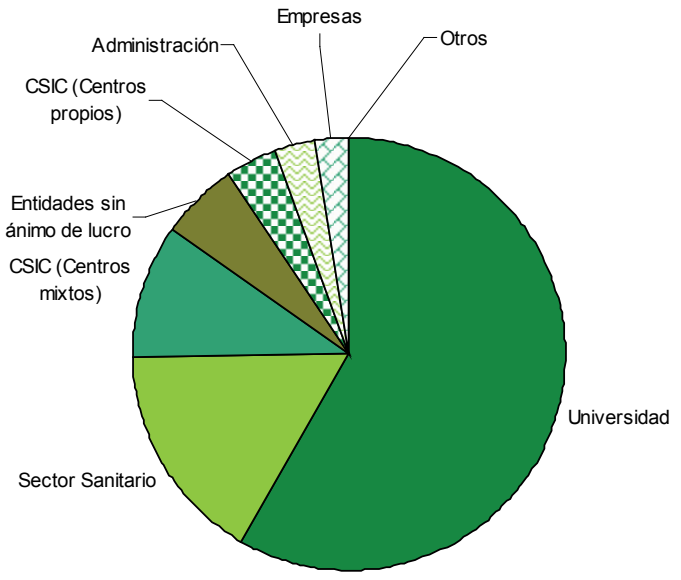
La distribución temática de la producción científica valenciana es equiparable a la del conjunto de España, aunque con un reforzamiento de dos puntos en la principal área, la *Medicina Clínica*,

a la que pertenecen casi la cuarta parte de los artículos publicados. Le sigue, muy de cerca, la *Ingeniería-Tecnología*, con el 21,0% de los artículos. Con una participación superior o cercana al 18% se encuentran las áreas de *Biomedicina* (18,9%), *Agricultura-Biología* y *Medio Ambiente* (18,2%) y *Química* (17,0).

Como las mayores instituciones agentes del sistema valenciano de ciencia y tecnología, las universidades son el principal origen de producción científica y aportan cerca del 70% de la generada en la Comunitat entre 2008 y 2010, 10.209 artículos en el trienio. El sector sanitario ocupa el segundo lugar, con 2.839 artículos, siendo también destacable la producción científica realizada por los centros mixtos del CSIC, con 1.679 documentos en publicaciones de ámbito internacional.

Las publicaciones realizadas por las entidades sin ánimo de lucro (el 6,8% de la producción total) han aumentado dos puntos su peso al pasar de 604 artículos en 2006-2008 a 1024 en 2008-2010. Ocupan las primeras posiciones la Fundación Centro de Investigación Príncipe Felipe (373 artículos en el trienio), Fundación Instituto Valenciano de Oncología (110 artículos) y el Instituto Valenciano de Infertilidad (96 artículos en el mismo periodo).

Gráfico 19. Producción científica por sectores institucionales (artículos WoS). Comunitat Valenciana. 2008-2010



Fuente: ACUTE-CSIC y elaboración propia ACC I+D+i

De manera global, el porcentaje de artículos científicos valencianos publicados en el primer cuartil de revistas de mayor impacto internacional en los tres últimos años disponibles supera en 1,8 puntos la media española, que fue de 47,0% en el periodo. Como ya es característico, el mayor porcentaje de publicación en revistas de alto impacto se da en *Física y Química* (ambas por encima del 68%). Muy por encima de la media también se encuentran el área *Multidisciplinaria,* además de *Agricultura, Biología* y *Medio Ambiente* e *Ingeniería y Tecnología*, tres de las que en los últimos años más han visto crecer sus publicaciones en las revistas de mayor impacto.

Cuadro 7. Evolución del porcentaje de artículos en primer cuartil de la producción científica por áreas temáticas (artículos WoS). Comunitat Valenciana. 2008-2010				
	2008	**2009**	**2010**	**Total %ArtQ1**
Agricultura, Biología y Medio Ambiente	58,4	55,0	62,4	58,6
Biomedicina	52,5	52,9	52,4	52,6
Ciencias Sociales	20,2	24,4	24,2	22,9
Física	69,1	67,0	70,5	68,8
Humanidades	–	–	–	–
Ingeniería, Tecnología	53,3	52,5	57,5	54,4
Matemáticas	35,8	35,0	34,9	35,3
Medicina Clínica	39,4	38,3	42,4	40,1
Multidisciplinar	58,0	59,0	62,3	60,0
Química	66,2	67,5	71,3	68,3
Total real	47,9	47,3	51,1	48,8
Fuente: ACUTE-CSIC				

Por su parte, las *Ciencias Sociales* son las de menor porcentaje de publicaciones en el primer cuartil, una media del 22,9% en el trienio estudiado, pero ello debe relacionarse con la naturaleza misma de muchas de sus ramas, de interés predominantemente nacional e incluso a veces de ámbitos geográficos inferiores.

Los centros del CSIC y especialmente los mixtos CSIC-Universidades, son los que destacan sobre todos en cuanto al alto porcentaje de publicación en las revistas de mayor prestigio mundial en cada área (62,0% y 74,0% en 2010 respectivamente). El centro clave de todos ellos tanto en volumen de producción (783 sólo en 2008-2010) como en número medio de citas por artículo (23,6), con el 80% de los artículos en primer cuartil, es el Instituto de Física Corpuscular del CSIC-Universitat de València.

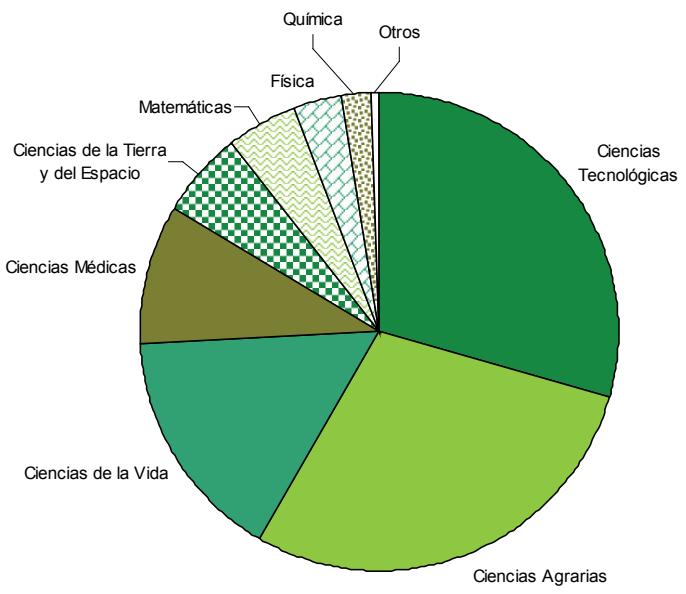
Las bases de datos de publicaciones nacionales ISOC e ICYT también sitúan a la producción científica valenciana en el cuarto puesto entre los otros territorios autonómicos. En el Índice Español de Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC), el 64% de los artículos valencianos publicados en el trienio 2008-2010 se adscribe al área de las *Ciencias Sociales* y el 36% a la de las *Humanidades*, una proporción que es bastante estable a lo largo de últimos años.

En el ámbito de las revistas indizadas por el ISOC, la Universitat de València aparece como la institución de mayor producción, de la que procede el 45,5% del total de los artículos valencianos, seguida de la de Alicante, con el 18,3%, y del resto de universidades, con porcentajes más moderados. Aunque con una producción modesta relacionada con sus propios tamaños, destacan entre los 10 primeros centros, la Audiencia Provincial de Alicante, la Conselleria de Cultura, Educació i Esport y el Instituto de Historia de la Medicina y la Ciencia López Piñero.

En las estadísticas del Índice Español de Ciencia y Tecnología (ICYT) el peso de los artículos valencianos sobre el total de la producción española es del 12,6%. En el período 2008-2010 las *Ciencias tecnológicas* se han equiparado con las *Agrarias* (31%) y juntas concentran el 61% de todos los artículos de las revistas de Ciencia y Tecnología. Las *Ciencias de la Vida* (16,7%) y *Ciencias*

Médicas (9,7%) completan las cuatro materias más productivas, manteniendo unas proporciones que reflejan naturalmente la composición interna actual de la investigación valenciana en ciencia y tecnología.

Gráfico 20. Producción científica por áreas temáticas (artículos ICYT). Comunitat Valenciana. 2008-2010



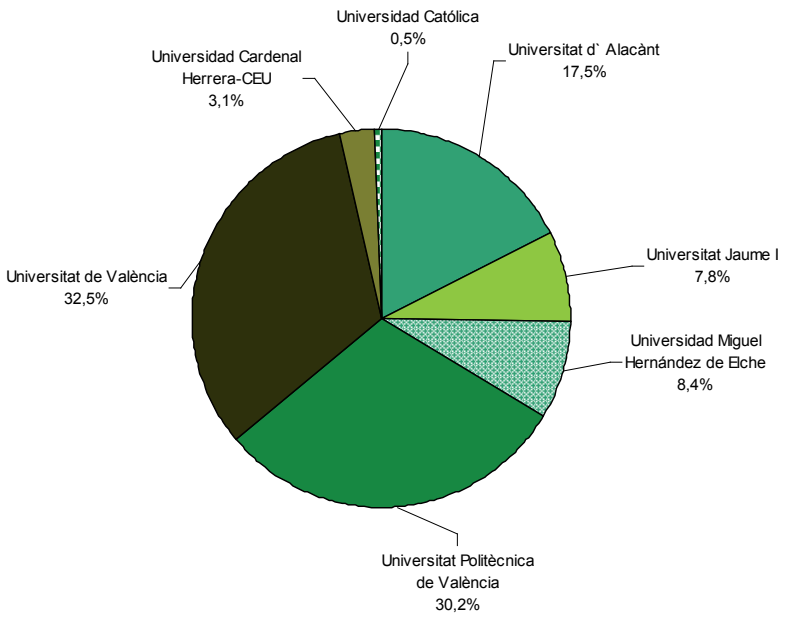
Fuente: ACUTE-CSIC y elaboración propia ACC I+D+i

Como en años anteriores, los centros con una mayor producción de artículos en ICYT vuelven a estar encabezados por la Universidad Politécnica de Valencia, que produjo 306 artículos, el 23,8% del total. Le siguen las mayores universidades públicas (València, Miguel Hernández y Alicante) y, en quinto lugar, superando a la Jaume I, un centro público no universitario, el Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), que en esos tres años recensa 105 artículos, el 8,2% del total.

Las tesis doctorales en la Comunitat Valenciana y en España

En los últimos diez años el número de tesis aprobadas en el total de las regiones españolas ha crecido un 39,7%, pasando de 6.936 en 2001/2002 a 8.915 en 2010/2011. En la Comunitat Valenciana este incremento ha sido significativamente menor, el 26,1%, lastrado fundamentalmente por la Universitat de València, cuyo número de tesis aprobadas ha disminuido en ese tiempo un 10,8%.

Gráfico 21. Tesis por universidades. Comunitat Valenciana. Cursos 2008-2011



Fuente: INE y elaboración propia ACC I+D+i

El peso valenciano en el total de tesis aprobadas en España ha oscilado entre el 9 y el 12%, con un punto álgido en 2004/2005, que rozó el 13%. El último curso 2010/2011 la proporción se encuentra en el 10,1% del total de las tesis españolas, medio punto por encima que los dos periodos anteriores.

El 38,3% de las tesis han versado sobre *Ciencias experimentales y de la Salud,* área en crecimiento que ocupa un 2% más que la media del trienio anterior. Le sigue *Ingeniería y Tecnología*, con un 23,9% y *Ciencias Sociales y Jurídicas*, 17,0% ambas también en desarrollo proporcional en detrimento del apartado *No distribuido por áreas*. Las tesis del área *Humanidades* mantienen estable su peso en el total alrededor del 11,3%.

Reconocimiento a los investigadores valencianos en convocatorias y programas de relevancia nacional e internacional

El Programa Ideas incluido en el VII Programa Marco y gestionado por el Consejo Europeo de Investigación (ERC) ha reconocido la labor de relevantes investigadores valencianos a través de la concesión de las prestigiosas becas "ERC Advanced Investigator Grant". Hasta la fecha, se han resuelto cuatro convocatorias, en las que han resultado beneficiarios tres miembros del ACC I+D+i de la Presidencia de la Generalitat.

También ha sido reconocida la labor de siete jóvenes investigadores valencianos, líderes de prometedores grupos de investigación, que han sido agraciados con las acreditadas becas "ERC Starting Independent Grant" concedidas por el ERC en cuatro de sus cinco convocatorias.

4.2. La producción tecnológica: patentes

En materia de patentes, durante el ejercicio 2010 se ha reforzado la tendencia iniciada en 2008-2009 hacia el estancamiento de las solicitudes de carácter nacional, fuerte descenso en las europeas y un crecimiento mantenido de las internacionales PCT, que ya significan el 13% de la totalidad del último decenio y el 35% de las del último año.

Cuadro 8. Patentes según modalidades. Comunitat Valenciana. 2001-2010

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total 2001-2010	% s/total 2001-2010
C.V.: PATNLP (1)	347	368	391	355	378	345	401	394	394	402	3.775	74%
C.V.: PATOEB (2)	48	75	66	73	93	82	72	84	33	35	661	13%
C.V.: PATPCT (3)	31	36	53	49	53	51	20	83	127	140	643	13%
Total tramitadas por la OEPM	426	479	510	477	524	478	493	561	554	577	5.079	100%

(1) C.V.: PATNLP: Patentes nacionales solicitadas por residentes en la Comunitat Valenciana y publicadas en el año
(2) C.V.: PATOEB: Patentes europeas solicitadas por residentes en la Comunitat Valenciana, presentadas en el año y que han sido publicadas
(3) C.V.: PATPCT: Patentes internacionales solicitadas por residentes en la Comunitat Valenciana, presentadas en el año y que han sido publicadas
Fuente: OEPM y elaboración propia ACC I+D+i

La participación valenciana en el conjunto de las patentes nacionales ha mantenido la cuota del 11%, que se repite desde el 2008 y le otorga el cuarto puesto, tras Madrid, Catalunya y Andalucía.

Siguiendo una pauta muy semejante a la del conjunto del Estado, en la Comunitat Valenciana las solicitudes de los particulares significan aproximadamente la mitad de las patentes nacionales, pero reducen su peso a cifras alrededor del tercio en las europeas y PCT. Las empresas predominan en las patentes europeas y PCT, cuyo registro y mantenimiento es significativamente más oneroso. Por su parte, los datos referentes a las solicitudes de estas patentes internacionales provenientes de organismos oficiales son bastante erráticos y no permiten establecer una tendencia estructural clara.

Las empresas

Para las empresas 2010 ha sido un año importante en el terreno de la protección de la propiedad industrial. Sus cifras de solicitudes de patentes europeas y PCT superan todos los datos de los últimos cinco años y se han incrementado en un año el 175% y 32% respectivamente, compensando con creces el descenso del 25% en las nacionales.

A la cabeza de todos los sectores se encuentra *Información y comunicaciones*, donde 61 empresas han solicitado en ese tiempo un total de 103 patentes nacionales, 20 europeas, 19 norteamericanas (ante la UPSTO) y 35 PCT. Le siguen a distancia *Material y Equipo Electrónico* con un total de 104 solicitudes, 59 de las cuales a nivel internacional; *Mueble*, con 79 solicitudes totales

y 22 presentadas ante la UPSTO, el récord de todos los sectores. En cuarto lugar destaca *Caucho* en el que 16 empresas iniciaron 89 procedimientos de patentes, 25 internacionales.

Los organismos oficiales o públicos

Las universidades valencianas son el origen de aproximadamente el 80% de las solicitudes del grupo etiquetado como *organismos oficiales o públicos*. De las 301 solicitudes depositadas por estas entidades entre 2006 y 2010, el 40,6% han sido europeas y PCT, con un dominio aplastante de estas últimas. Los últimos datos también reflejan buenos resultados para las instituciones de enseñanza superior, ya que por dos años consecutivos han visto crecer el número total de sus solicitudes por encima del 20% interanual.

Cabe destacar, además, que como viene siendo habitual, en 2010 la *Lista de los 50 mayores solicitantes de patentes PCT presentadas en España*, que publica anualmente la OEPM, incluye tres universidades valencianas: la Universitat Politècnica de València, en el puesto 10, la Universidad de Alicante, en el 19, y la Universitat de València, en el 45.

La distribución de las solicitudes de patentes según su clasificación técnica

Cuatro agrupaciones técnicas de la clasificación CIP concentran más del 75% de las solicitudes: *Necesidades corrientes de la vida; Técnicas industriales diversas y transporte; Química y metalurgia; y Construcciones fijas*. La desagregación de los datos en función del tipo de patente y de solicitante sólo modifica sustancialmente esta distribución en los organismos públicos, que se decantan más claramente hacia la *Física* y la *Electricidad* (las universidades) y la *Química y Metalurgia* (los institutos).

Las patentes concedidas

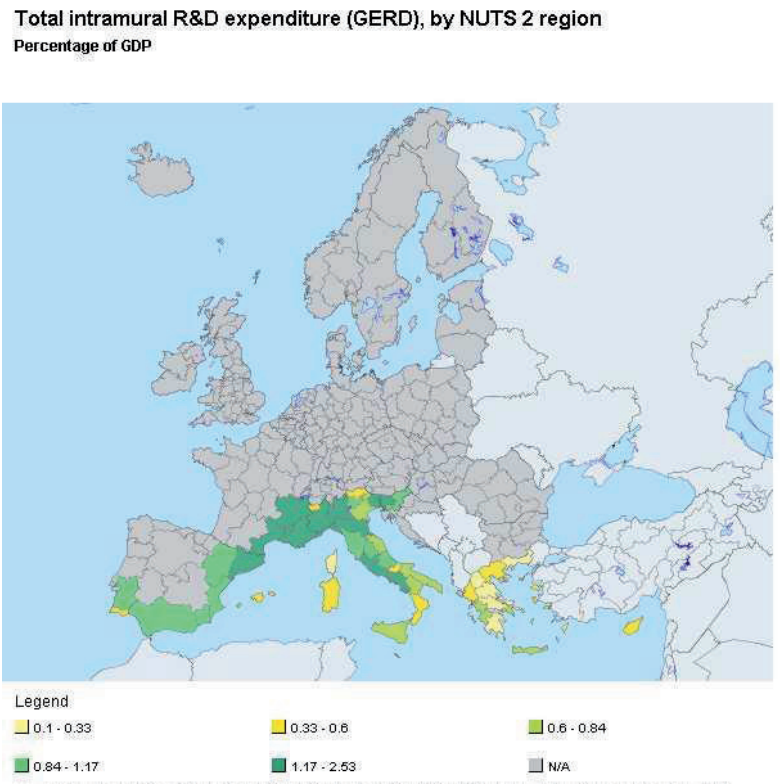
En 2010 la Comunitat Valenciana se sitúa en el tercer puesto nacional, al obtener 260 concesiones, el 9,7% del total. El 30% de estos inventos patentados pertenecen al campo de la *Ingeniería mecánica*, le siguen en importancia *Otros campos* (28,8%) y *Química* (25%). El peso de las patentes valencianas sólo destaca a nivel nacional en *Otros campos*, donde significan casi el 16% de las españolas, concentrándose más específicamente en *Ingeniería civil* y *Mobiliario y juegos*. La distribución provincial hace corresponder el 59,6% de las concesiones a Valencia, el 28,5% a Alicante y el 11,9% a Castellón.

5. La Comunitat Valenciana en el marco regional europeo[7]

Como ya es habitual en los últimos años de este informe, para el análisis comparativo regional en el marco de la UE27 se utilizan los datos del subconjunto las 52 regiones pertenecientes a Portugal, España, Francia, Italia, Malta, Chipre y Eslovenia, incluidas en el *Programa Mediterráneo* aprobado por la Comisión Europea para 2007-2013, por considerarse más cercanas al modelo del sistema valenciano de ciencia y tecnología que el presente en las regiones centroeuropeas y escandinavas.

De manera agregada, estas regiones *euro-mediterráneas* son el origen del 23% del PIB de la UE27 y del 16,1% de su total de gasto en I+D. Entre ellas, la región que más recursos económicos destina a investigación es la segunda en importancia de Francia, Rhône-Alpes (4.337,9M€ en paridad de poder adquisitivo, en adelante PPA), que en 2008 ocupaba el tercer puesto y en 2009 ha superado a las otras dos grandes regiones, Lombardía (3.900M€ en PPA) y Cataluña (3.477M€ en PPA).

Mapa 1. Intensidad de gasto en I+D en las regiones euro-mediterráneas. 2009



Fuente: Eurostat

7 Toda la información estadística utilizada en este epígrafe se ha obtenido a través de Eurostat en marzo y abril de 2012 y se han considerado los datos más actuales de los que se dispone a nivel regional, que generalmente corresponden al año 2009. Para el análisis se contemplan las regiones según la clasificación NUTS 2.

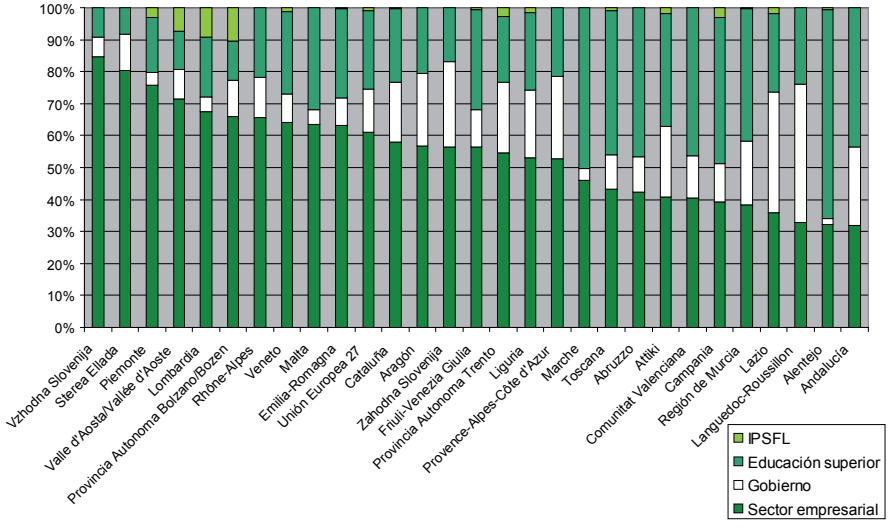
La media del gasto de los 27 Estados miembros de la Unión Europea por habitante ha sido en 2009 de 473,6€, un 1,6% inferior a la del año anterior. Entre las regiones mediterráneas, de nuevo Rhône-Alpes es la de mayor gasto per cápita, con 819,7€. Por encima de la media europea se encuentran también el resto de las francesas, a excepción de Córcega, además de Trento, Lazio y Piamonte, entre las italianas, y Zahodna Slovenija, la región de la capital de Eslovenia. Tras esta última, Cataluña presenta un gasto de 450,5€ por habitante, ya por debajo de la media de la UE27. La Comunitat Valenciana ocupa el lugar 17 en el contexto euro-mediterráneo, entre la Umbria y Campania, con 224,4€ por habitante, el 47,4% de la media UE27, a una distancia aún mayor que la del año 2008, cuando su resultado alcanzó el 51,3% de dicha media.

Las regiones de mayor intensidad de gasto en I+D (en % del propio PIB) coinciden de manera general con las de mayor gasto en I+D por habitante: las tres francesas continentales, las del norte de Italia –Trento, Piamonte y Lazio–, Zahodna Slovenija y Cataluña. La Comunitat Valenciana presenta un indicador levemente por debajo de la media, que la sitúa entre Aragón y Andalucía, pero por encima del Véneto y la Umbria. No hay cambios substanciales respecto al año anterior, el 2008, ya que el descenso del gasto en muchas de las regiones no ha empeorado su ratio, al ir acompañado por una contracción de orden semejante en el PIB.

5.1. La composición sectorial del gasto en I+D

En la Unión Europea el sector empresarial sigue siendo el origen de la mayor parte del gasto total en I+D, el 61,0%, aunque este primer año de crisis económica le ha hecho perder un punto y medio de participación respecto a 2008. La educación superior, el segundo gran sector, ha absorbido en 2009 la mayor parte de esa pérdida y ha alcanzado el 24,3% de participación en el total ejecutado. El resto del gasto en I+D se distribuye entre las administraciones públicas, que ejecutaron el 13,7%, y las IPFSL, responsables del 1,0%.

Gráfico 1. Gasto en I+D por sectores en las regiones euro-mediterráneas. 2009



Fuente: Eurostat

Entre las regiones euro-mediterráneas, las más potentes en desarrollo industrial e inversión en I+D reflejan también un claro predominio del sector empresarial. No obstante, hay dos regiones de menor perfil socioeconómico, la eslovena Vzhodna Slovenija y la griega Sterea Ellada, que presentan un predominio aplastante del gasto empresarial en I+D (84,8% y 80,3%, respectivamente), pero en este caso no es producto del desarrollo de este sector, sino más bien de la bajísima inversión pública (enseñanza superior y administración) en investigación y desarrollo, rayana en la ausencia.

Cataluña y Aragón, acompañadas de Malta, Emilia-Romagna, Zahodna Slovenija y Friuli-Venezia Giulia, muestran estructuras muy semejantes a la media EU27, mientras que la Comunitat Valenciana forma parte de un amplio grupo de regiones intermedias en las que el sector público, y en particular la universidad, lleva el peso mayoritario del gasto en I+D en unos porcentajes situados alrededor del 60%, aunque dejando todavía un margen importante (alrededor del 40%) al gasto investigador de su propio entramado empresarial. Es el caso en que se encuentran también la Toscana, Abruzzo, Attiki, Campania y Murcia.

En las regiones euro-mediterráneas más deprimidas –entre las que se hallan casi todas las griegas, las del sur de Italia y Portugal, además de Ceuta y Melilla– el sistema de I+D tiene prácticamente a la universidad como único soporte, con participaciones que se mueven entre el 70 y 98% del total de gasto.

5.2. Investigadores y Personal en I+D

En la Unión Europea trabajan un total de 2.476.536 personas dedicadas a la I+D, de las que el 62,5% (1.548.631) son investigadores. La distribución de este personal por sectores está extraordinariamente diversificada entre las regiones, dependiendo en buena parte de los porcentajes de gasto que ejecutan. De media, el 44,8% de los investigadores europeos trabajan en el sector empresarial, el 12,6% en las administraciones públicas, el 41,4% en la educación superior y el 1,2% en la IPSFL.

En la UE27 el total de personal en I+D supone en 2009 el 1,14% de la población ocupada, tres centésimas más que el año anterior. Zahodna Slovenija encabeza el conjunto mediterráneo, con una de las ratios de recursos humanos en I+D sobre población ocupada más altas de la UE27 (2,02%), en buena parte fruto de su alta especialización en la industria farmacéutica, que la ha llevado a ser la proveedora de más del 20% de los medicamentos genéricos que actualmente se venden en el mundo. Cataluña se encuentra un 30% por encima de la media europea, en cuarto lugar después de la citada Zahodna Slovenija y las dos grandes regiones francesas, inmediatamente por encima de Lazio y Trento. En la Comunitat Valenciana esta proporción ha crecido desde el 0,88 % en 2008 hasta el 0,97% en 2009, una cifra semejante a la que obtienen el Véneto, Murcia, Toscana y Campania.

CAPÍTULO II

LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA COMUNITAT VALENCIANA EN 2011

1. Aspectos más relevantes de la política científica y tecnológica de la Generalitat en 2011

La financiación de la I+D de la Generalitat en 2011, a través de las Consellerias y de los organismos y entidades vinculadas a ésta y con cargo a sus presupuestos, fue de un total de 141M€.

La Conselleria de Educación, Formación y Empleo destinó 89,6M€, lo que representa el 63% del importe total, la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación 19,6M€ (13% del total), la Conselleria de Sanidad 15,8M€ (11% del total), la Conselleria de Economía, Industria y Comercio 7M€ (4% del total) la Conselleria de Hacienda y Administración Pública 6M€, (4% del total), la Conselleria de Justicia y Bienestar Social 1,2M€, la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente 1M€, la Conselleria de Turismo, Cultura y Deporte 535.088€ y la Conselleria de Gobernación 123.192€.

Cuadro 9. Financiación al gasto total en I+D+i con cargo a presupuesto. 2011

(€)	Agricultura, Pesca y Alimentación	Educación, Formación y Empleo	Economía, Industria y Comercio	Gobernación	Hacienda y Administración Pública	Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente	Justicia y Bienestar Social	Sanidad	Turismo, Cultura y Deporte	TOTAL
Importe aportado 2011	19.608.129	89.675.249	7.015.723	123.192	6.060.947	1.021.000	1.268.641	15.899.902	535.090	141.207.876,25

Fuente: Consellerias y elaboración propia ACC I+D+i

En cuanto a la financiación en I+D+i genérica, el importe total destinado por la Generalitat por medio de las Consellerias ha sido de 68,8M€. A través de subvenciones corrientes representa un 24% y un 75% a través de subvenciones de capital.

En subvenciones de capital la Conselleria de Educación, Formación y Empleo destinó un total de 43,5M€, la Conselleria de Economía, Industria y Comercio 6,5M€ y la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación 1,1M€. En subvenciones corrientes la Conselleria de Sanidad destinó un total de 14,2M€, la Conselleria de Educación, Formación y Empleo destinó 1,67M€ y la Conselleria de Justicia y Bienestar Social 1M€.

Las Consellerias financiaron un total de 47 acuerdos firmados con Universidades, OPIs e Institutos Tecnológicos y la aportación con cargo a sus recursos propios fue de 36M€. La Conselleria de Educación, Formación y Empleo con 34,65M€ destinados al desarrollo de 9 proyectos. La Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación aportó 244.510€ para 7 proyectos. La Conselleria de Justicia y Bienestar Social 238.460€ para 5 proyectos, la Conselleria de Turismo, Cultura y Deporte suscribió 13 proyectos por un total de 171.822€ y la Conselleria de Economía Industria y Comercio aportó 171.000€ para la puesta en marcha de 1 proyecto.

Los acuerdos de colaboración suscritos por la Generalitat con otros organismos, empresas y entidades y que han dado lugar a la realización de proyectos en I+D+i ha sido de 27, con una aportación de la Generalitat de 9,33M€. La Conselleria de Educación, Formación y Empleo ha

desarrollado 1 proyecto con una aportación de 8,1M€, el 86% de la financiación total de todas las Consellerias. La Conselleria de Economía, Industria y Comercio ha cooperado en 3 proyectos con una aportación de 160.000€, la Conselleria de Hacienda y Administración Pública aportó 150.000€ para 2 proyectos, la Conselleria de Turismo, Cultura y Deporte 122.013€ para el desarrollo de 6 proyectos y la Conselleria de Sanidad 104.216€ invertidos en 3 proyectos.

El importe total destinado a subvenciones corrientes ha sido de 2,67M€ para un total de 435 beneficiarios. La Conselleria de Educación, Formación y Empleo aportó 1,66M€, la Conselleria de Sanidad 908.620€ y la Conselleria de Turismo, Cultura y Deporte 105.370€.

Las subvenciones de capital para I+D+i suponen un total de 18,26M€. La Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación destinó 18,11M€ para 3 proyectos y 56 beneficiarios, la Conselleria de Hacienda y Administración Pública aportó 141.324€ en 1 proyecto para 268 beneficiarios.

Respecto a la inversión en infraestructuras y equipamientos el total del importe ejecutado en el ejercicio fue de 8,9M€ y las Consellerias aportaron 5,9M€, La Conselleria de Hacienda y Administración Pública destinó la cantidad de 5,7M€ para 2 proyectos, la Conselleria de Turismo, Cultura y Deporte 103.883€ para 2 proyectos, la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación 65,833€ para 1 proyecto y la Conselleria de Justicia y Bienestar Social 16.525€ para 1 proyecto.

2. Los Organismos Públicos de Investigación de la Generalitat Valenciana (OPIs)

En el ejercicio 2011 eran 1.028 las personas empleadas en los OPIs vinculados a la Generalitat en trabajos de I+D, de las cuales 520 fueron mujeres. De esta cifra total el número de empleados a jornada completa (EJC) fue de 883 personas, de ellas 449 mujeres. Se constata una disminución del personal respecto al ejercicio 2010, pues fueron 1.126 personas las empleadas en 2010. Disminuye la contratación de investigadores, de auxiliares y la de becarios en investigación. No obstante aumenta la contratación de técnicos.

El total de los gastos internos ejecutados fue de 40,3M€. De esta cifra se destinó a la retribución del personal empleado, investigador, técnico y auxiliar el 57% del presupuesto total ejecutado en 2011. La retribución a investigadores supuso el 36,3% del total de gastos internos en I+D. La retribución a personal técnico y auxiliar representó el 20,7% del total de gastos. Los gastos corrientes de funcionamiento destinados al desarrollo de I+D en los OPIs suponen el 23,5% de su ejecución presupuestaria. La inversión en activos fijos el 11,9% del total de gastos internos, destinando a la adquisición de equipos e instrumentos el 10,3%.

El gasto total interno ejecutado por los OPIs disminuye en 2011, pues en 2010 alcanzó los 49,76M€ y sin embargo en el ejercicio 2011 ha sido de 40,3M€. De esta cifra total se destinó a la retribución del personal empleado, investigador, técnico y auxiliar un total de 23M€ lo que representó el 57% del presupuesto total ejecutado en 2011.

Si bien en el ejercicio 2010 se constata un incremento en las cantidades destinadas a la retribución a investigadores en comparación con el ejercicio 2009, (17,67M€ en 2009, y 17,71M€ en el ejercicio 2010), la cifra disminuye de nuevo en 2011 hasta un total de 14,66M€.

La partida destinada a la retribución de técnicos y auxiliares se incrementó en 2010 y vuelve a disminuir en el ejercicio 2011 (de 8,88M€ en 2009 a 10,84M€ en 2010 y 8,35M€ en 2011).

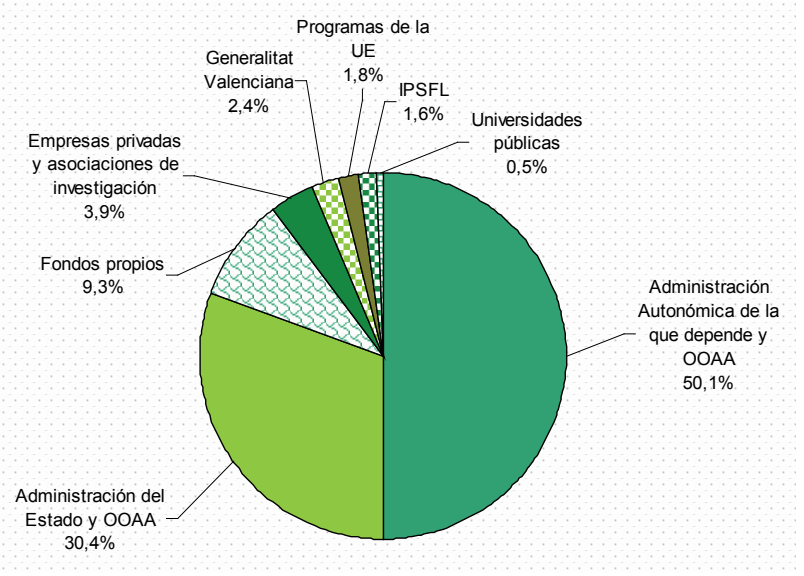
Las inversiones relativas a infraestructuras y equipamiento y software para poder desarrollar su actividad investigadora ha disminuido en el ejercicio 2011, en el ejercicio 2010 representaron 5,37M€ y alcanzan los 4,80M€ en 2011.

La financiación de los OPIs para actividades de I+D durante el ejercicio 2011 es eminentemente pública. Los fondos aportados por la Administración Pública, estatal, autonómica o local supusieron el 82,9% del origen de fondos destinados a I+D. La autofinanciación, o la financiación con fondos propios supuso el 9,3%.

Otras fuentes (universidades españolas e IPSFL) suponen el 6% de la financiación total.

Por Administraciones, la financiación de la Administración Central representa el 30,4% de la financiación pública. La financiación de la Generalitat Valenciana supone el 52,5% de la financiación de las Administraciones Públicas.

Gráfico 22. Financiación de los gastos en I+D interna de los OPIs. 2011



Fuente: OPIs y elaboración propia ACC I+D+i

3. La I+D en los centros asistenciales (Hospitales y Centros de Salud), departamentos y fundaciones dependientes o vinculadas a la Generalitat Valenciana

Un total de 1.804 personas han trabajado en actividades de I+D a lo largo de 2011 en los departamentos de salud y centros de investigación biomédica adscritos a la Conselleria de Sanitat, valores ligeramente superiores a los registrados en el 2010. El número de investigadores en el año 2011 ha aumentado hasta 1.443, lo que supone un incremento de un 20%. La proporción de técnicos EJC crece un 5% y los auxiliares disminuyen un 15%. Las mujeres representan el 63% del personal total dedicado a I+D, y son mayoría en todas las categorías.

Los centros sanitarios y de investigación en materia sanitaria y biomédica destinan en 2011 un total de 40,2M€ a actividades de I+D, lo que representa una disminución del 20% respecto al año anterior. Disminuyen un 47% los gastos de capital y un 15% en gasto corriente. En retribuciones a personal, se ha gastado cerca de 5M€ menos que en el año 2010, el 50% del recorte total observado. Del gasto de capital, el gasto en equipos e infraestructuras disminuye en un 45%, unos 3,5M€.

La financiación pública se ha reducido en un 22% llegando a 33M€, que suponen el 83% de la financiación total de la I+D+i sanitaria en la Comunitat Valenciana, porcentaje similar al de la anualidad 2010. Se han reducido en un 14% los fondos aportados por la Administración del Estado, el mayor financiador, con 18,15M€, que supone el 45% del total. Los fondos de la Generalitat Valenciana se han reducido en un 32%, un total de 9M€. Los propios departamentos de salud y los centros de investigación aportan el 14% del gasto realizado en la financiación de la investigación.

La financiación de otras fuentes nacionales también ha disminuido respecto al año anterior en un 22%, reduciéndose a 5,65M€, debido en su mayor parte a la disminución de la financiación de empresas privadas y asociaciones de investigación que aportan 3,3M€, un 31% menos que el año anterior.

Se incrementa la aportación relativa a fondos provenientes de empresas extranjeras en un 70% respecto al año anterior.

En la producción científica destacan positivamente los artículos publicados en revistas internacionales, duplicándose el número de patentes respecto a años anteriores. La investigación es eminentemente clínica, en el año 2011 había 1.870 ensayos clínicos activos, un 5% más que los registrados en 2010.

Los fondos destinados a investigación biomédica han disminuido en un 11% respecto al año anterior pasando de 17,4M€ en 2010 a 15,45M€ en 2011. A ello hay que añadir un 0,6% del presupuesto de cada uno de los 24 departamentos de salud de la Comunitat Valenciana, con un total de 7,9M€.

Se han destinado 800.000€ a las convocatorias de ayudas para proyectos de investigación en salud y biomedicina.

4. Otros agentes del Sistema Valenciano de Ciencia y Tecnología

4.1. La I+D en las Universidades de la Comunitat Valenciana

En las Universidades de la Comunitat Valenciana existen 18.032 personas trabajando en tareas de I+D que en EJC son 10.251 personas. La gran mayoría de personal ocupado en I+D en las universidades valencianas son investigadores, un total de 12.605, lo que supone el 70% del conjunto de personal dedicado a tareas de I+D. El personal técnico supone el 14% (2.605 personas) y el personal auxiliar un 15,6% (2.821 personas).

Las mujeres representan un 44,7% del total de personal ocupado en I+D, las investigadoras suponen un 27,4% del total del personal ocupado, las auxiliares representan un 10,1% y las mujeres técnicos un 7%.

En el año 2011 disminuye el total de personal empleado en tareas de I+D, en el año 2010 eran 18.241 personas y en 2011 son 18.032. Los auxiliares contratados y los becarios en investigación disminuyen y aumentan los investigadores y los técnicos.

El total de gastos internos en I+D fue de 485,5M€ y se destinó a gastos corrientes el 88% del total de gasto en I+D interno. La retribución a los investigadores representó el 48,8% de su presupuesto ejecutado. La retribución a personal técnico y auxiliar supuso el 22,3% del gasto total y los gastos corrientes (IVA no incluido ni amortizaciones del inmovilizado) representaron el 16,8% del total de gasto en I+D interna de las universidades valencianas.

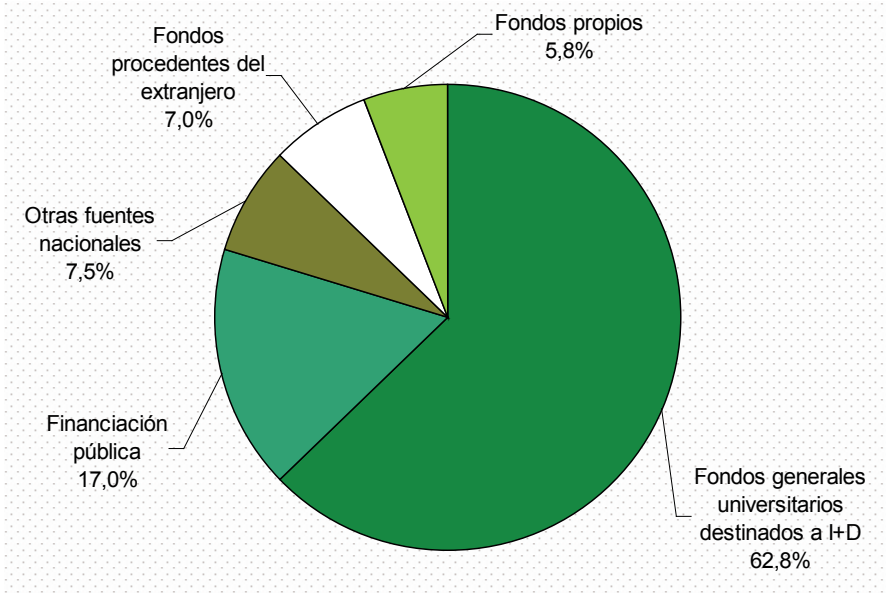
Los gastos de capital fueron de un 11,7% del presupuesto realizado en dicho año para I+D interna. La adquisición de equipos e instrumentos para el desarrollo de I+D supuso el 6,4% del total y la adquisición de terrenos y edificios un 5%.

En cuanto a la financiación de actividades de I+D los fondos generales universitarios representan el 62,8% sobre el total de los gastos en I+D financiados. El 39,1% del total de gastos internos en I+D se financiaron por la Administración Autonómica, y el 23,6% del total por la Administración General del Estado. Los fondos propios de las universidades financiaron el 5,8% del total de los gastos.

En el apartado de Financiación Pública las subvenciones para I+D de la Administración General del Estado y Seguridad Social supusieron el 11,9% del gasto total en I+D, las subvenciones para I+D de las Administraciones Autonómicas el 3,4% del gasto total en I+D interna, contratos de I+D con las Administraciones Autonómicas el 0,5% del total y contratos de I+D con las Administraciones Locales el 0,3% del total. Por lo tanto, esta financiación pública (sin incluir los Fondos Generales Universitarios) supuso un 16,9% del gasto total en I+D que realizaron las universidades en la Comunitat Valenciana en el año 2011.

Existen otras fuentes de financiación nacionales, que en 2011 financiaron el 7,5% del gasto en I+D interna realizado por las universidades. Un 6,7% provienen de empresas privadas y asociaciones de investigación y un 0,6% del total aportados por instituciones privadas sin fines de lucro. Los fondos procedentes del extranjero en 2011 fueron el 7% del gasto total.

Gráfico 23. Financiación del gasto en I+D. 2011



Fuente: Universidades y elaboración propia ACC I+D+i

4.2. Las actividades del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en la Comunitat Valenciana

En 2011 trabajaron en tareas de I+D+i en los centros propios y mixtos del CSIC ubicados en la Comunitat Valenciana un total de 1.029 personas, más 80 becarios en investigación. Un 37% son investigadores, un 5,5% son técnicos y un 7% es personal auxiliar. En los últimos tres años se ha producido un incremento gradual del personal total empleado en tareas de I+D, en 2009 eran 967 personas, en 2010 suponían 1.012, y en el año 2011 se ha alcanzado la cifra de 1.029 personas. De este total es progresivo el incremento de mujeres, lo que supone el 16% del total.

El gasto realizado por estos centros propios y mixtos del CSIC ubicados en la Comunitat Valenciana a lo largo de 2011 fue de 49,69M€. A gastos corrientes se destinó el 57,4% del gasto total. La retribución al personal en I+D, especialmente la retribución a investigadores representa un 26,8% del gasto total en I+D. La retribución a técnicos y auxiliares supuso el 11% del gasto en I+D total. La inversión en activos fijos, en capital, fue de 2.30 M€. La compra de nuevos equipos e instrumentos científicos representó el 4,3% del total de gasto I+D y ha sido la partida más importante en cuanto a las inversiones realizadas.

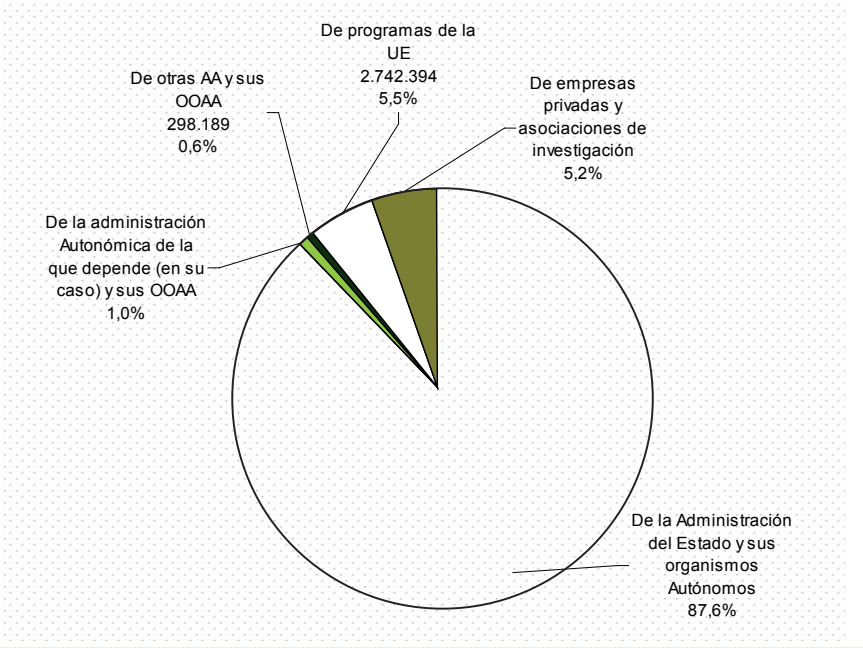
En el ejercicio 2011 disminuye el gasto total en I+D, de 55,20M€ en 2010 a 49,69M€ en 2011, la partida destinada a retribuir a investigadores en EJC, de 13,90M€ en 2010 a 13,35M€ en 2011, a técnicos y auxiliares, de 5,7M€ en 2010 a 5,4M€ en 2011, aunque existe un incremento en los gastos corrientes, que fueron en 2010 de 27,24M€ y en 2011 han sido de 28,55M€.

Una importante disminución se produce en la inversión en equipos e instrumentos, que representó en 2010 un total de 7,39M€ y en 2011 fue de 2,16M€, así como en terrenos y edificios, que pasa de 928.360 euros en 2010 a 105.156 euros en 2011. Hay cierto incremento de la inversión para adquisición de software específico, en 2010 supuso 24.783 euros, y en el ejercicio 2011 fue de 29.644 euros.

La financiación para las actividades de I+D realizadas por el CSIC en la Comunitat Valenciana es fundamentalmente pública y supuso en 2011 la cifra de 44,1M€, el 88,8% del total de gastos en I+D que fue de 49,6M€. La financiación por parte de empresas privadas y asociaciones de investigación españolas supuso el 5,2% La financiación por parte de programas de la UE representaron el 5,5% del total de gasto.

Esta financiación pública, 44,1M€, proviene casi en su totalidad de la Administración General del Estado, el 87,2% de la financiación total. De la Administración Autonómica procede un 0,9% del total.

Gráfico 24. Financiación de los gastos en I+D del CSIC en la Comunitat Valenciana. 2011



Fuente: Delegación CSIC Comunitat Valenciana y elaboración propia ACC I+D+i i

En cuanto a la evolución de la financiación, en 2010 el Estado aportó 48,84M€, la Generalitat Valenciana 971.266€, los fondos provenientes de empresas nacionales fueron 2,43M€ y la financiación que proviene de fondos europeos ha sido de 2,73M€.

En 2011 el Estado aporta 43,35M€, la Generalitat Valenciana 481.926€, por lo que se constata una disminución de las cifras de referencia. Sin embargo, los fondos provenientes de empresas nacionales supusieron en 2011 un total de 2,59M€ y los fondos europeos 2,74M€, por lo que se incrementan estas dos últimas aportaciones referenciadas.

4.3. Los Institutos Tecnológicos

REDIT cuenta con 14 Institutos Tecnológicos, que emplearon en 2011 a 1.706 profesionales del ámbito científico-técnico (151 doctores, 822 titulados superiores y más de 240 titulados medios).

- Más de 1.000 proyectos de I+D+i, con incrementos significativos en el número de proyectos europeos (24,7%) y regionales (27,3%).
- Más de 121 millones de euros de ingresos, de los cuales 63 millones se han facturado a empresas.
- Atendiendo a la categoría de las actividades desarrolladas por los Institutos Tecnológicos, los ingresos se clasifican en:
  - Proyectos de I+D: 50%
  - Ensayos de laboratorio: 14%
  - Proyectos de innovación: 28%
  - Servicios de información: 0,8%
  - Formación: 4%
  - Otros conceptos: 3,2%
- Cuentan con 12.867 empresas clientes y 6.287 empresas asociadas.
- 114 patentes.
- 394 artículos técnicos publicados, 338 ponencias en congresos y 149 jornadas y congresos organizados.
- 11.662 alumnos y 158.867 horas de formación impartidas. En este campo de actividad, los ingresos percibidos por los Institutos Tecnológicos superan los 4 millones y medio de euros.

CAPÍTULO III

LA I+D+I EN ESPAÑA Y EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

1. Evolución de la I+D en España y en el marco internacional

En 2010 no se han producido cambios significativos en los indicadores de inputs, tanto en términos de recursos económicos como de recursos humanos. Se ha mantenido el volumen de gasto destinado a I+D, que asciende a 14.588M€, tras el descenso experimentado en 2009, cercano al 1% en términos interanuales. También ha permanecido constante el esfuerzo económico en I+D, el 1,39% (considerando el PIB en base 2008), y no ha habido variaciones en este mismo indicador referido tanto al sector publico como privado.

Cuadro 10. Principales indicadores del sistema español de innovación. 2000-2010

					Tasa acumulativa anual		Variación anual
	2000	**2005**	**2009**	**2010**	**2000-2005**	**2005-2010**	**2009-2010**
Gastos en I+D							
M€	5.719	10.197	14.582	14.588	12,26	7,43	0,05
M€ constantes 2010	7.860	11.413	14.723	14.588	7,74	5,03	–0,91
Esfuerzo en I+D							
Gasto interno total ejecutado en I+D/PIB pm (%)	0,91	1,12	1,39	1,39	4,34	4,38	0,00
Gasto interno ejecutado en I+D por el sector empresarial (a)/PIB pm (%)	0,50	0,61	0,72	0,72	4,09	3,54	0,00
Gasto interno ejecutado en I+D por el sector público (a)/PIB pm (%)	0,41	0,52	0,67	0,67	4,63	5,32	0,00
Personal en I+D en (EJC)	120.618	174.773	220.777	222.022	7,70	4,90	0,56
Sobre la población ocupada (%)	6,8	9,2	11,7	11,8			
Investigadores (en EJC)	76.670	109.720	133.803	134.653	7,43	4,18	0,63
Sobre la población ocupada (%)	4,3	5,8	7,1	7,1			
Sobre el personal en I+D (en EJC)	63,6	62,8	60,6	60,6			
Resultados							
Comercio de productos de alta tecnología (b)							
Exportaciones de producto de alta tecnología (M€)	6.735	9.110	7.790	9.144	6,23	0,07	17,38
Ratio de cobertura de productos de alta tecnología	0,38	0,37	0,39	0,40			
Producción científica							
Número de publicaciones españolas	27.505	46.664	63.055	66.655	11,50	7,39	5,71
Cuota de producción científica respecto al total mundial (%)	2,3	2,7	3,0	3,1			

Nota: (a) incluye sector empresas e IPSFL, (b) sectores aeroespacial, armas, municiones, ofimática, ordenadores, farmacia y otros.
Fuente: COTEC, *Tecnología e innovación en España Informe 2012*, según datos INE

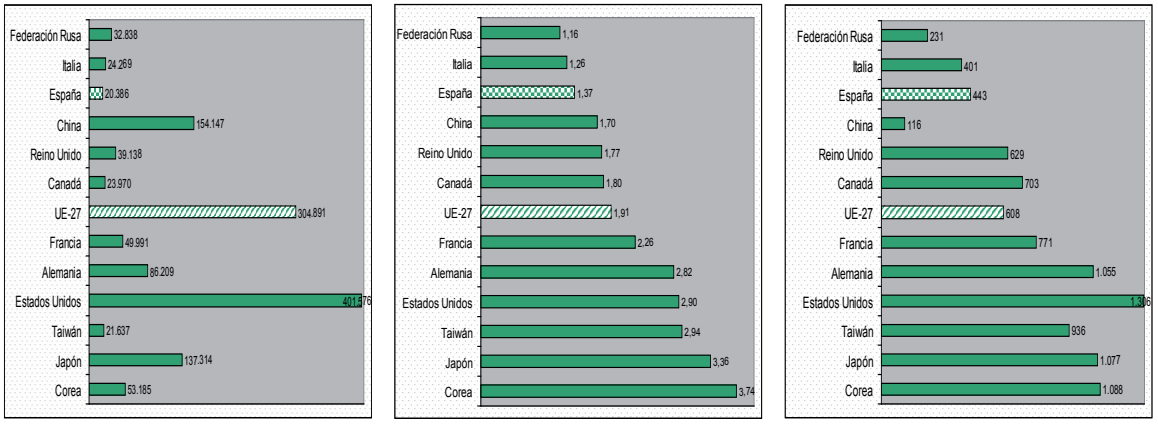
El número de personas empleadas en actividades de I+D durante 2010 ha seguido aumentando el 0,6%, y supone el 11,8‰ de la población ocupada, ligeramente superior a 2009 y 2,6 pp más elevado que en 2005. Al igual que en 2009, el 60,6% del personal ocupado en estas actividades corresponde a personal investigador, un porcentaje que ha ido disminuyendo desde el año 2000, si bien el personal de apoyo sigue presentando una participación inferior a la existente en otros países avanzados.

El comercio de productos de alta tecnología ha experimentado un fuerte impulso. Las exportaciones, frente a las caídas del año anterior, han crecido el 17,4% y las importaciones el 14%, lo que se ha traducido en una mejora de la ratio de cobertura hasta el nivel del 2008, antes del inicio de la crisis. El déficit, considerable en todos los sectores intensivos en I+D, encuentra la excepción en el sector de maquinaria y equipo mecánico, con una tasa de cobertura del 143%. Las industrias aeronáutica y espacial y de armas y municiones no han conseguido superávit en 2010, pero sus resultados se acercan a la cobertura.

La comparación de los indicadores españoles con los de los principales países de la OCDE, además de China, la Federación Rusa y Taiwán (estos tres últimos incluidos por su creciente relevancia en estas actividades) sitúa a España en la duodécima posición en cuanto a volumen de les recursos económicos destinados a I+D. La posición española mejora si se considera el esfuerzo en I+D (1,37%), por el que ocupa el décimo puesto, por delante de Italia (1,26%) y de la Federación Rusa (1,16%).

Gráfico 25. Indicadores de gasto en I+D. España y países seleccionados. 2010 (o último dato disponible)

Gasto en I+D (M$) Esfuerzo en I+D (% del PIB) Gasto en I+D/habitante ($PPA)



Fuente: "Main Science and Technology Indicators. Volume 2011/2". OCDE (2012) y elaboración propia ACC I+D+i

En gasto en I+D por habitante, España se encuentra en novena posición (443 $PPA), superando a Italia (401 $PPA), y muy por encima de los niveles de la Federación Rusa y de China, aunque todavía alejada de la media de la UE27 (608 $PPA).

En 2009 se ha reducido el peso de los recursos españoles destinados a I+D en el conjunto de la UE27 (6,87% frente a 6,95% en 2008), mientras que mantiene su participación en el ámbito de la OCDE.

La distribución de las actividades de I+D entre los diversos agentes económicos sigue mostrando una relativamente débil colaboración del sector empresarial español, que en 2009 sólo ha ejecutado el 51,9% del gasto total en I+D, en claro retroceso respecto a 2008 (54,9%), bastante alejado de la media presente en la UE27 (61,0%) y en la OCDE (67,3%).

En términos de esfuerzo en I+D, en 2009 el sector empresarial español únicamente ha ejecutado un gasto en I+D equivalente al 0,72% del PIB español, dos centésimas menor al alcanzado el año anterior, también distante de la media presente en el conjunto de las empresas de la UE27, cuyo esfuerzo se ha situado en 1,17% (1,15% en 2008), y de la OCDE, donde la media alcanza el 2,40% (2,34% en 2008).

Los Servicios han sido el sector económico de mayor peso (superior al 50%), tanto en el número de empresas innovadoras como en el gasto en innovación. La Industria ha aportado el 37,4% de las empresas y el 46,4% de los gastos. En 2010 los sectores de Construcción y Agricultura, al igual que en 2009, contribuyen al conjunto con el 10,7% de las empresas y 3% de los gastos innovadores.

La Industria se muestra como el sector económico proporcionalmente más innovador: el de mayor porcentaje de empresas que incorporan innovaciones cada año (el 30,3%), el de mayor intensidad de innovación (porcentaje del gasto en innovación sobre la cifra de negocios del total de las empresas del sector), así como el de mayor porcentaje de cifra de negocios en productos nuevos y mejorados (21,7%).

En 2010 ha continuado la contracción iniciada en 2009, con un descenso interanual del 17,9% de las empresas que incorporan innovaciones y del 8,3% del gasto que dedican a ellas. Entre los diferentes sectores económicos, al igual que en el año anterior, la Industria es la que presenta menores tasas de decrecimiento del gasto (–1,6%), mientras que los Servicios, el sector con mayor peso, reduce sus gastos innovadores por segundo año consecutivo por encima del 13%. La Construcción, en 2010, ha frenado la caída libre que en 2009 redujo a la mitad muchos de sus indicadores, de modo que, aunque las empresas innovadoras del sector descienden el 36,9%, su gasto lo hace únicamente el 8%, debido a la compensación parcial de la pérdida de la I+D interna y externa con un crecimiento neto del 13,2% de la partida de *Otros gastos de innovación*.

A nivel autonómico, sobresale la Comunidad de Madrid, que concentra el 36,9% del total del gasto en actividades innovadoras y el 48,2% dentro del colectivo de empresas de 250 y más trabajadores. Cataluña, con un 22,5% de participación muy equilibrado en ambos segmentos empresariales, ha mejorado su peso nacional en cerca de tres puntos porcentuales, debido a que sus gastos innovadores se han incrementado en un 4,2% frente a la reducción generalizada a nivel nacional.

La tercera autonomía en peso, el País Vasco, ha cubierto en 2010 el 9% de los gastos innovadores, un porcentaje que se convierte en el 12,9% si se consideran los datos de las pymes. En cuarto y quinto lugar si sitúan Andalucía y la Comunitat Valenciana, con cuotas semejantes a las obtenidas en 2009, el 9% y el y 6,4% respectivamente, tras haber descendido sus gastos en innovación un porcentaje un poco inferior a la media del conjunto español.

Los resultados de la innovación en relación con Europa

El informe de la Comisión Europea *Innovation Unión Scoreboard (IUS) 2011* analiza la innovación de cada uno de los países europeos utilizando un índice sintético (SII, en sus siglas en inglés). En 2011, España alcanza un SII de 0,406, un 24,7% por debajo de la media de la UE27. Ha perdido un puesto respecto a 2010, pasando a ocupar el 19, precedida inmediatamente de Portugal y Chequia y seguida de Hungría y Grecia.

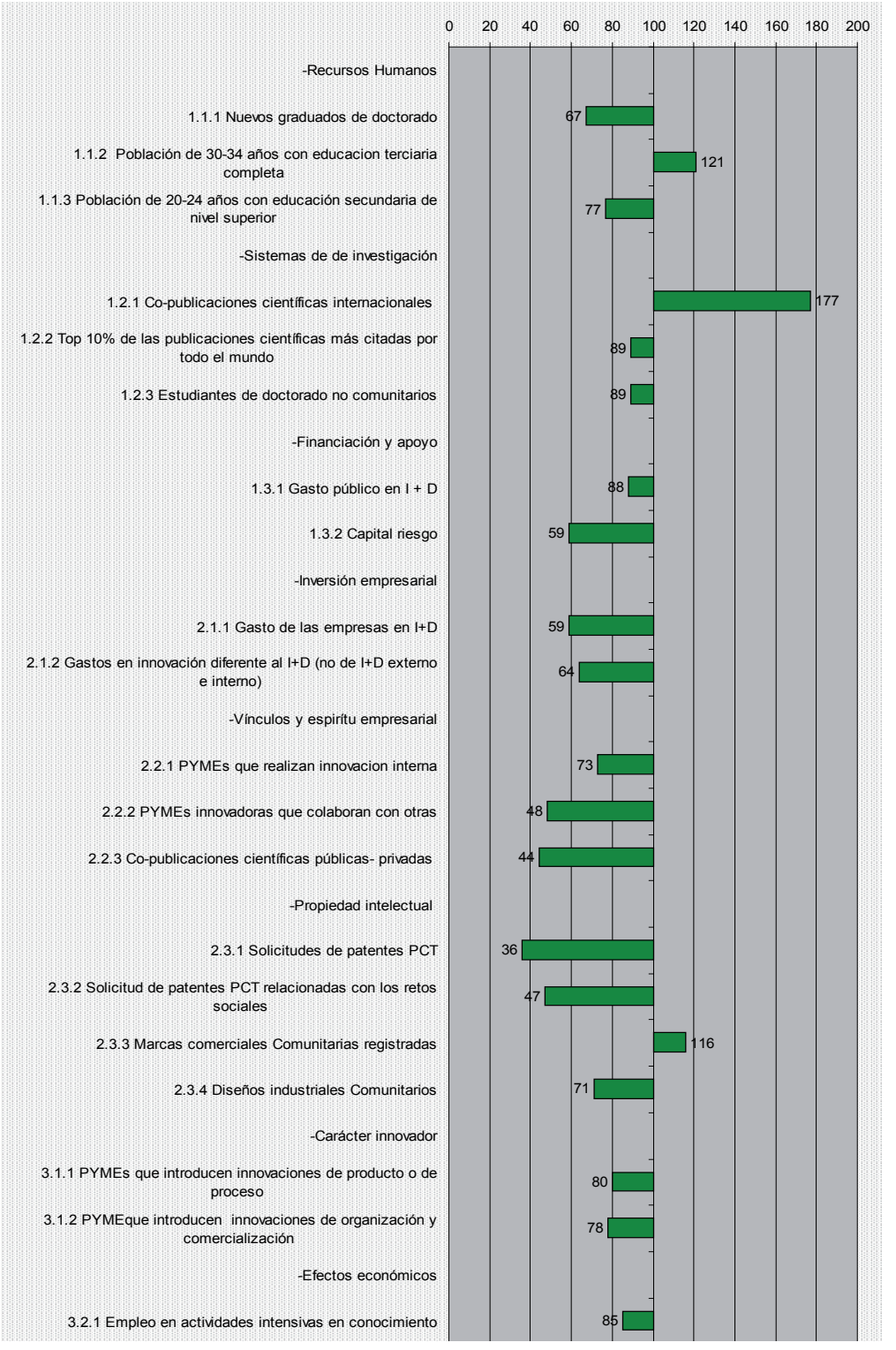
El siguiente gráfico relaciona los resultados españoles obtenidos en cada uno de los veinte componentes del SII con la media de los países de la UE27. Comparativamente, el mejor indicador de España es el de las co-publicaciones científicas internacionales, que se sitúa un 77% por

encima de la media UE27 y mantiene en los últimos años un ritmo de crecimiento cercano a diez puntos superior al del conjunto europeo. Además de este indicador, únicamente superan esta media la población de 30-34 años con educación terciaria y las marcas comerciales comunitarias registradas. Los indicadores más débiles están relacionados con la propiedad intelectual, fundamentalmente con las solicitudes de patentes PCT, la colaboración de las pymes innovadoras entre ellas y las co-publicaciones públicas-privadas.

El mayor incremento interanual respecto a la media europea está presente en los indicadores referentes a los gastos empresariales en innovación diferente a I+D, las co-publicaciones científicas internacionales, el gasto público en I+D y el Top 10% de las publicaciones científicas más citadas por todo el mundo, además de la población de 30-34 años con educación terciaria.

El indicador de Capital riesgo, que supone el 59% de la media UE27, muestra el mayor diferencial, lo que lo aleja aún más de aquella media y lo señala como uno de los cuellos de botella que dificulta la plasmación práctica del emprendedurismo innovador español.

Gráfico 26. Indicadores de valores relativos. Summary Innovation Index. España y UE-27. 2011. (UE 27 = 100)



Fuente: Europeann Commission, según *Innovation Union Scoreboard 2011*

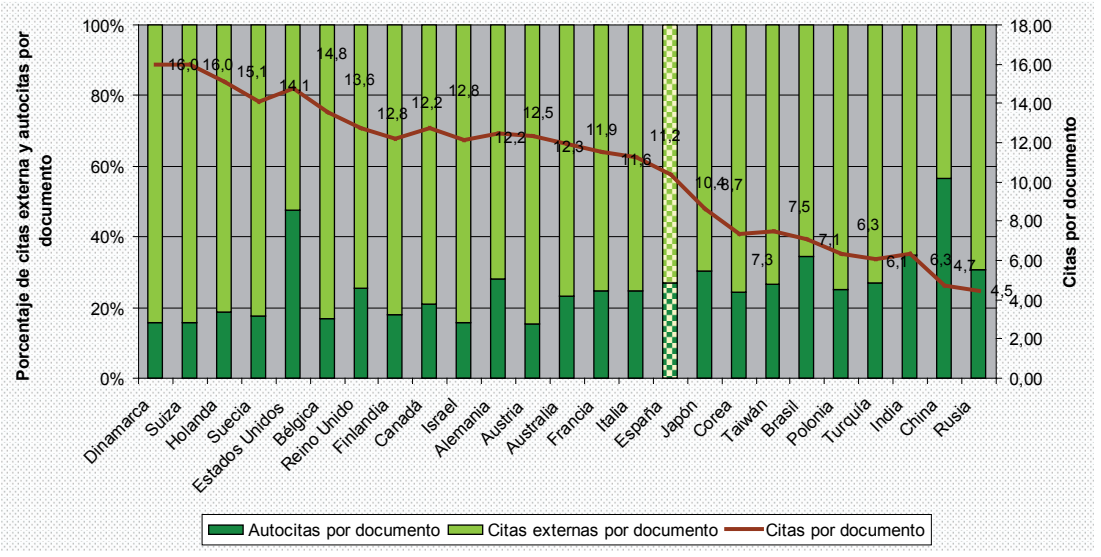
3. La producción científica y tecnológica de España y su posición en el ámbito internacional

3.1. La producción científica

La explotación estadística de la base de datos internacional Scopus muestra que las publicaciones españolas en revistas de prestigio internacional han crecido en la última década a uno de los ritmos más intensos del mundo, pasando de una cuota de 2,27% del total mundial en el año 2000 al 3,07% en 2010. El porcentaje respecto al total de publicaciones de la Europa Occidental ha aumentado tres puntos y medio en este mismo lapso de tiempo hasta alcanzar una cuota que desde 2008 parece estabilizarse alrededor del 11%.

Los países con mayor media de citas por documentos son Dinamarca, Suiza, Holanda y Suecia. España aparece en el puesto número dieciséis, con 10,35 citas, de las cuales el 73,1% son internacionales. Se trata de una buena proporción de visibilidad externa e interna, semejante a la de otros países desarrollados, como Francia, Italia, Corea y Japón.

Gráfico 27. Calidad relativa de la producción científica de los países. Citas medias por documento producido en 2006 y reparto porcentual del impacto interno y externo de las mismas. 2006-2010

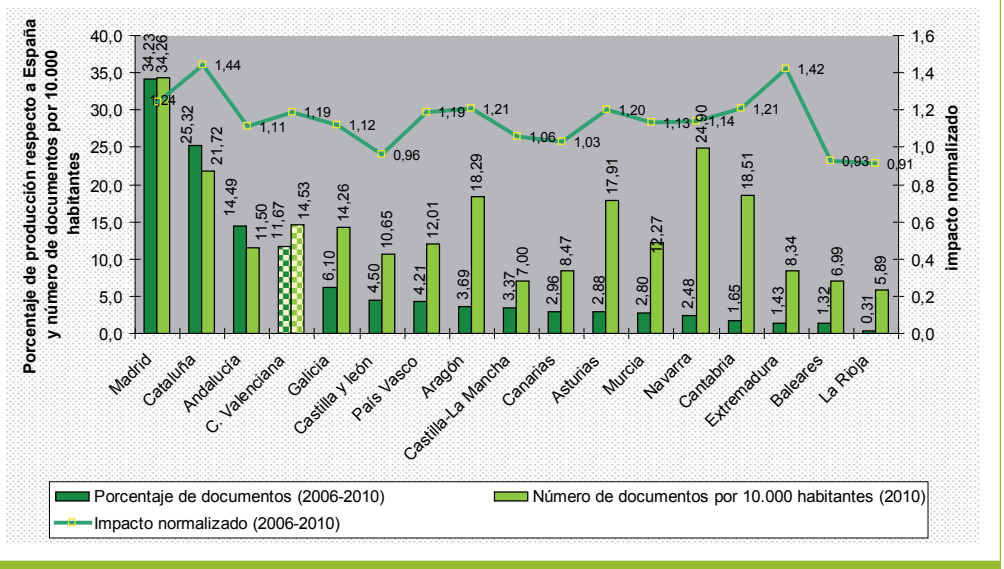


Fuente: COTEC, *Tecnología e innovación en España Informe 2012*, según SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus".

Entre las comunidades autónomas, Madrid destaca en porcentaje de documentos sobre total el español (34,2%) y en número de documentos por 10.000 habitantes (34,3), mientras que Cataluña ocupa el primer lugar en impacto normalizado (1,4). En porcentaje de producción nacional les siguen Andalucía y la Comunitat Valenciana (14,5% y 11,7%, respectivamente). Navarra ocupan

la segunda posición, tras Madrid, y Cantabria la cuarta, tras Cataluña, en número de documentos por 10.000 habitantes. En impacto normalizado, precedidos por Cataluña, ocupan los primeros puestos Extremadura, Madrid y Aragón, seguidos de Cantabria, Asturias y la propia Comunitat Valenciana (1,19).

Gráfico 28. Distribución de la producción científica española en revistas de difusión internacional por comunidades autónomas. 2006-2010



Fuente: COTEC, Tecnología e innovación en España Informe 2012, según SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus".

Reconocimiento a los investigadores españoles en convocatorias y programas de relevancia nacional e internacional

El Consejo Europeo de Investigación (ERC) desde su creación ha jugado un importante papel en el fomento de la investigación fundamental destinada a impulsar la excelencia científica y tecnológica en Europa. Sus instrumentos se han articulado a través de las prestigiosas becas de investigación "Advanced Grant" y "Starting Grant" que, por la naturaleza de los proyectos seleccionados, su número y los recursos destinados, han convertido estas convocatorias en un referente para la I+D de excelencia europea y de los países asociados.

A lo largo de las cuatro convocatorias "Advanced Grant" se ha reconocido la labor de relevantes científicos europeos mediante la concesión de importantes becas de investigación, de las que han sido beneficiarios 51 proyectos españoles liderados por prestigiosos investigadores españoles.

Asimismo, desde el año 2007 a través de las becas "ERC Starting Independent Researcher Grant" se ha apoyado la consolidación de grupos de investigación incipientes en proyectos de investigación innovadores liderados por jóvenes investigadores de excelencia, de las que han sido beneficiarios 120 investigadores españoles.

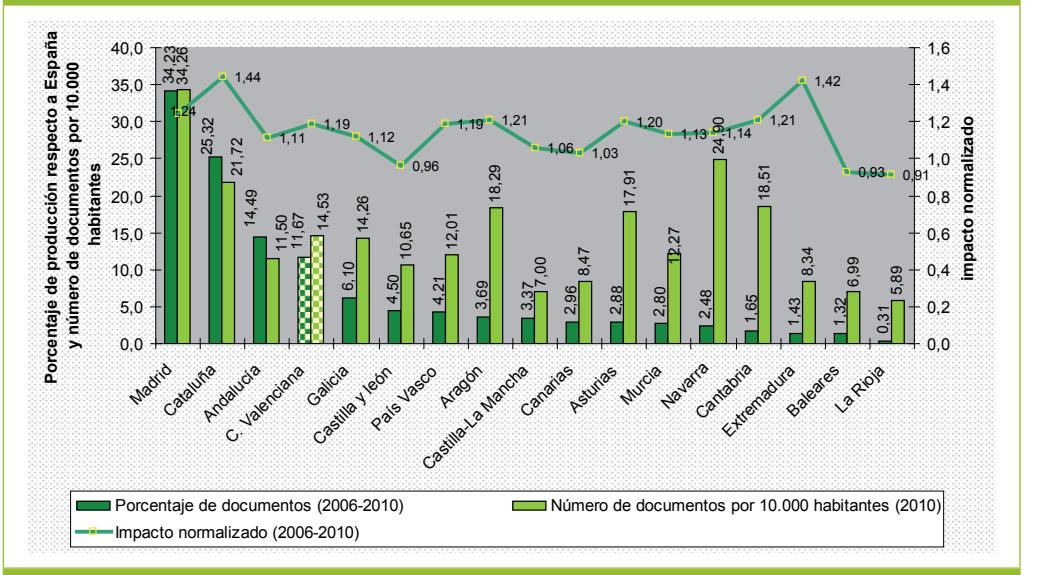
3.2. La producción tecnológica

Durante el año 2009 en la mayor parte de los países se vivió una contracción del número de solicitudes de patentes que ha sido recuperada en 2010. No es el caso de España, que en este último año ha continuado el decrecimiento, un descenso acumulado del 2,44% respecto al punto máximo alcanzado en 2008.

Esta reciente evolución negativa de las patentes españolas ha frenado el proceso de mejora de la tasa de solicitudes por millón de habitantes, que partía de un nivel muy bajo al inicio de los años 2000 (67,1) y ha quedado en 77,38, un tercio de la de Francia y semejante a la de Hungría, Letonia y la República Checa.

La ratio española de solicitudes de patentes por millón de habitantes ante la Oficina Europea de Patentes ha crecido un 50% durante la década y, tras el estancamiento de 2009, ha vuelto a aumentarlo en 2010 hasta situarse en 31,6, todavía muy alejada de las 108,6 de media de la UE27.

Gráfico 29. Solicitudes de patentes presentadas por residentes.
España y países seleccionados. 2000-2010 (Base año 2000=100)



Fuente: Base de datos de estadísticas de la OMPI, Banco Mundial (indicadores del desarrollo mundial, diciembre de 2011) y elaboración propia ACC I+D+i.

Según datos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), el total de solicitudes de patentes internacionales PCT del mundo se ha recuperado del bache de 2009 y han crecido fuertemente en 2010 y 2011, con una tasa acumulada del 17,2%. En estas patentes, los países líderes indiscutibles son Estados Unidos, Japón, Alemania y, en cuarto lugar desde 2010, China. España, con 1.728 solicitudes en 2011, ha pasado de un 0,6% del total en 2000 al 0,9% en el último año. Una cuota muy discreta, por debajo de su actual peso en el PIB mundial (1,78% en 2011, según el FMI), que la sitúa en el puesto número 15 de los mayores solicitantes de patentes PCT del mundo.

En el terreno de las patentes triádicas –válidas en tres de las grandes áreas económicas del mundo, EEUU, Japón y EU27– España mantuvo en 2009 su cuota mundial del 0,5%, un 66% superior a la que alcanzó en el año 2000.

RECOMENDACIONES DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO EN I+D+I DE LA PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT AL INFORME ANUAL 2012

- Se recomienda presentar siempre un "avance" del año en curso, es decir este año se presentaría un "avance" del año 2012 antes de formular propuestas para 2013.
- Para paliar las posibles consecuencias negativas de una menor inversión en I+D+i, especialmente en el sector público por ser donde se tiene, en principio, una mayor posibilidad de influencia, se estima razonable que en la gestión de la escasez primen dos consideraciones principales:
  a) Anteponer la calidad a la cantidad, es decir asignar los menores y escasos recursos disponibles de tal forma que los grupos más competitivos internacionalmente tengan prioridad sobre el resto en las dotaciones presupuestarias de manera que sean en lo posible las suficientes para mantener su posición, o mejorarla, en el ranking internacional, y
  b) Diseñar una estrategia colectiva para aumentar la captación de fondos públicos europeos o de cualquier zona del mundo por parte de equipos de investigación de la Comunitat Valenciana.
- Se advierte sobre un cierto agotamiento del modelo incrementalista de la I+D+i en España en los últimos años, haciéndose necesario un giro dando prioridad a la investigación de alto impacto científico, que a su vez tendría consecuencias positivas sobre la demanda empresarial de dentro y fuera de España de servicios tecnológicos avanzados. Tal vez sea el momento de iniciar un proceso de diagnóstico y posibles propuestas de cambio para dar el salto cualitativo que el sistema necesita.
- Los fuertes recortes presupuestarios en numerosas partidas de gasto corriente y de inversión, llevan a reiterar que estamos ante un quiebro en las tendencias observadas en la última década y que obliga a replantearse el gasto en I+D+i con criterios de mucha mayor eficiencia.
- Es imprescindible una mayor coordinación entre la Administración central, las Comunidades Autónomas y, las universidades y las empresas para hacer más potente la investigación y aprovechar conjuntamente mejor los recursos escasos existentes.
- Se recomienda avanzar hacia un sistema español de innovación más equilibrado entre el peso relativo de la creación científica que contribuye al avance del conocimiento, y el tejido de relaciones entre los equipos de investigación y los potenciales demandantes de servicios de investigación e innovación, empresas españolas y extranjeras principalmente.

- Desde una óptica instrumental, una posible guía en la gestión de la investigación universitaria en España consistiría en diseñar una estrategia para mejorar posiciones en los rankings internacionales, como por ejemplo el Top 400 de la Universidad de Shangai.
- La Comunitat Valenciana tiene un sistema de producción científica razonablemente bueno, si bien como todo mejorable, pero en lo que se debe actuar prioritariamente es en animar la valorización del conocimiento, esto es la transferencia rápida hacia el tejido productivo del resultado de la investigación mediante la innovación. Nuestros agentes productores de conocimiento (universidades, y otros centros de investigación) deberían ser especialmente activos en la transferencia. Por eso, debería estimularse, como desde hace años hacen las universidades anglosajonas, que los profesores logren para sus centros, ingresos por explotación de patentes y contratos con empresas en condiciones atractivas y sin la asfixiante burocracia actual. Y apoyamos la idea reiterada en muchos centros valencianos de que la Comunitat Valenciana debería aspirar a promover un gran pacto por la innovación para hacer de Valencia un "cluster" de innovación europeo.
- El problema de la sociedad española y de la valenciana, en cuanto al gasto en I+D+i no está solo en la política fiscal del Estado, sino en las de las Comunidades Autónomas que tienen transferida dicha competencia, y sobre todo en las empresas y en la falta de mecenazgo por parte del sector privado.
- Recomendamos que la Generalitat Valenciana mantenga en sus presupuestos el máximo volumen posible igualando, si fuera viable, las cifras del año anterior, en I+D+ì. Los recursos no deben destinarse a financiar proyectos que no sean de excelencia. Deberían financiarse solo proyectos con conexión pionera externa, vinculación local y argumentaciones factibles y bien estructuradas. O importando aquella I+D que resulte más útil para la i+i, es decir para innovación e internacionalización. Y buscando siempre la cooperación inter-universitaria no solo entre universidades de la propia Comunitat sino con todas, españolas o extranjeras para maximizar la eficiencia.
- Debe darse prioridad a la consolidación de personal científico de excelencia en el sistema de ciencia y tecnología de la Comunitat Valenciana.
  En este sentido, sería oportuna la creación inmediata de una Comisión mixta conjunta de responsables de política científica en el Consell y de científicos de este ACC, con el fin de articular el método que haga posible este objetivo.