



FORO 2016

Cañada Blanch

Riesgos de la Innovación

Cómo gestionar la innovación
para competir mejor

Javier Quesada Ibáñez



Riesgos de la Innovación

Cómo gestionarlos
para competir mejor

Javier Quesada Ibáñez



AUTOR

Javier Quesada Ibáñez (Universitat de València e Ivie)

EDICIÓN Y MAQUETACIÓN

Alicia Raya Madueño (Ivie)

© los autores, 2016

© Fundación Cañada Blanch, 2016

C/ Jorge Juan 4, pta. 2

46004 Valencia

Copia digital de acceso público en:

www.fundacioncañadablanch.es

Impreso en España

Impreso por La Imprenta CG

El autor quiere expresar su agradecimiento al equipo técnico
del Ivie que ha ayudado en la elaboración de este informe:

Carlos Albert Pérez

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	5
<hr/>	
1. INTRODUCCIÓN	11
<hr/>	
2. LA I+D Y LA INNOVACIÓN EN LA COMUNITAT VALENCIANA	15
2.1. Características del sistema valenciano de innovación	15
2.2. La actividad de I+D en la Comunitat Valenciana.	18
2.3. Comparación internacional.	25
2.4. Retorno de la innovación en la Comunitat Valenciana	32
<hr/>	
3. RIESGOS DE LA INNOVACIÓN: DIMENSIÓN MODERNIZADORA Y DIMENSIÓN EMPRESARIAL	39
3.1. Actividad empresarial. Recursos destinados a I+D	40
3.2. La innovación tecnológica en las empresas valencianas. Intensidad innovadora	44
3.3. Aspectos organizativos de innovación empresarial.	45
<hr/>	
4. RIESGOS DE LA INNOVACIÓN: DIMENSIÓN FINANCIERA	49
4.1. Origen de la financiación de la I+D	50
4.2. Fuentes de financiación de la innovación en la empresa.	52
4.3. Financiación pública de la innovación. Papel del sector público en la I+D+i de las empresas.	54
<hr/>	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	59
<hr/>	
ANEXO	63
<hr/>	
BIBLIOGRAFÍA	67



Resumen ejecutivo

A finales de 2016, cuando las cifras confirman que tanto la economía valenciana como la española crecen de forma vigorosa, se corre el riesgo de confiarlo todo a los motores tradicionales de creación de empleo –turismo, construcción y comercio– sin prestar suficiente atención a la innovación empresarial como catalizador de la modernización continuada de su sistema productivo. Haber recuperado los niveles del PIB –aunque no los del empleo– de antes del inicio de la crisis, no debe ocultar que el riesgo de un nuevo contratiempo de la economía internacional podría echar por tierra lo conseguido y originar una nueva gran recesión en España si no se la protege mejor de los impactos recurrentes del ciclo económico. A partir de ahora habrá que conseguir evitar en lo posible que las contracciones

mundiales destruyan con tanta facilidad los puestos de trabajo en España y en la Comunitat Valenciana. La única protección posible frente al riesgo de contagio exterior es el fortalecimiento del sistema productivo a través de su flexibilización y su modernización continua, con el fin de adquirir la capacidad de reorientarse rápidamente en la dirección que marquen los mercados.

Como explica la biología, en la capacidad de adaptación reside el éxito de la supervivencia de las especies. A diferencia de ella, en el caso de la empresa podemos mejorar su probabilidad de éxito a través del fortalecimiento de la innovación que le permita adaptarse cuanto antes a las nuevas circunstancias. La innovación no es un fin en sí misma sino un instrumento al servicio de la estra-

tegia empresarial que se fundamenta en una concepción concreta del modelo de negocio. Sin ser obligatorio innovar por innovar, es muy improbable que no haya que innovar continuamente para mantenerse en el mercado. Sin embargo, una y otra vez, las cifras sobre el esfuerzo en innovación que realizan las empresas valencianas las sitúan en posiciones retrasadas con respecto al conjunto de las empresas españolas que, a su vez, aparecen igualmente rezagadas en relación con sus homólogos europeos. Según los datos analizados, además de un retraso español existe un indiscutible y preocupante retraso valenciano. El mayor impacto contractivo en la Comunitat Valenciana de la gran recesión tiene que ver con ese retraso y hay que actuar sobre él para afrontar con más garantías el futuro.

El **Foro Cañada Blanch 2016** se propone analizar si la razón de esta baja implicación de la empresa valenciana con la innovación reside en los riesgos que conlleva, quizá excesivamente elevados frente a los beneficios que promete. Este documento ordena las estadísticas disponibles para que sirvan de base con la que iniciar un intercambio de pareceres con los distintos participantes en los tres diálogos que abordan el origen del riesgo de innovar. Para facilitar el análisis se identifican tres dimensiones del mismo.

1. La *dimensión modernizadora* del riesgo de innovar consiste en saber calibrar de antemano si el mercado aceptará un nuevo producto o las

mejoras introducidas en un producto existente o si será un acierto introducir cambios en su proceso de producción. La empresa corre el riesgo de que el retorno de la innovación no compense la inversión realizada y que el proceso termine en fracaso. Por el contrario, no innovar entrañaría quizá un riesgo mayor, como es el de ser expulsado del mercado.

2. La *dimensión empresarial* del riesgo tiene que ver con los cambios que deberían realizarse en la organización para acompañar al proceso innovador y elevar su probabilidad de éxito. Algunas empresas olvidan que la innovación necesita recursos económicos y de personal para su implantación y que conllevan una inversión con un retorno más arriesgado y menos inmediato. Hay modelos en los que se crea un departamento de I+D+i transversal a la organización que fomenta y articula la cultura innovadora en el resto de departamentos para que sea un proceso de mejora de bajo hacia arriba. Otras empresas prefieren que el responsable de la innovación dependa directamente de la dirección ejecutiva y que realice propuestas de arriba abajo que suelen mirar hacia un futuro algo más lejano. El riesgo de olvidar que hay que asignar personas y medios organizativos a tareas complementarias a las de la introducción de una innovación tecnológica específica o de que la organización debe remodelarse para facilitar la actitud innovadora, podría ser un inhibidor de la innovación. Una organiza-

ción muy jerarquizada con un socio fundador en activo puede, en ocasiones, llegar a suponer una rémora en la forma en la que debe dirigir la empresa. La combinación de la experiencia del conocimiento aprendido con el reto de introducir nuevas ideas exige probablemente una organización plana, no excesivamente jerarquizada.

3. La *dimensión financiera* del riesgo de la innovación se refiere a que produce resultados inciertos en plazos de recuperación elevados. Las dos razones dificultan la financiación convencional. Lo más prudente es realizarla con recursos propios que no eleven el riesgo de quiebra. Si se tienen que utilizar recursos adicionales se puede acudir a sistemas híbridos de participaciones en la propiedad (fondos de capital riesgo) y/o de financiación ajena. En última instancia se encuentra la banca aunque hasta el presente, no considera los activos intangibles de una empresa como garantías reales para la concesión de un préstamo. Sin embargo pronto tendrá que revisar este criterio si, como sucede en EE.UU. y Reino Unido, la inversión en intangibles (I+D, software, formación, marca, etc.) de las empresas privadas supera ya a la inversión convencional en tangibles (planta, equipo, etc.). Si la banca no participa de manera creciente en la financiación de la inversión empresarial que se orienta hacia los activos intangibles y no considera el valor de los intangibles como una garantía suficiente, irá perdiendo su papel de intermediario financiero. Si fuera porque

la actual regulación bancaria no lo permite, se deberán revisar sus actuales planteamientos en este aspecto.

Desde hace algunos años, el diagnóstico más compartido sobre el Sistema Valenciano de Innovación (SVI) concluye que, efectivamente,

- i. el sistema tiene entidad suficiente para considerar que existe de manera independiente del sistema español,
- ii. que su dimensión es pequeña y no se corresponde con la de su entorno económico y,
- iii. que sus diferentes partes no se encuentran suficientemente integradas.

Los últimos datos confirman que el SVI sigue siendo pequeño, que su peso es inferior al que le correspondería y que preocupa su lento avance hacia una mayor integración.

Consecuentemente se concluye que debe crecer el SVI, pero no de cualquier forma porque al crecer se puede aprovechar para corregir gradualmente el resto de deficiencias. Como padece de una baja participación empresarial en el conjunto del gasto en I+D ejecutado, quienes más esfuerzo deben realizar son las empresas. Creciendo la inversión empresarial en innovación, se hace crecer al sistema. Pero además, si son estas quienes lideran el gran salto adelante en innovación, podrán orientar al resto de agentes del sistema –administraciones públicas, instituciones de enseñanza superior y centros tec-

nológicos y de I+D- sobre el tipo de problemas que desean resolver y mejorar así la falta de integración actual entre sus partes. Las instituciones que desarrollan I+D encontrarán financiación creciente para sus proyectos en las líneas que la empresa interpreta que la sociedad necesita. No será el único criterio pero permitirá corregir el desequilibrio actual.

Los **Foros Cañada Blanch 2014 y 2015** abordaron el problema del deterioro de la competitividad regional, a raíz de la crisis económica que se inició en 2008, y las políticas de refuerzo de la misma. En estos foros se concluía que como consecuencia de las grandes dificultades económicas, sociales y financieras por las que habían transitado administraciones, empresas e instituciones se había hecho presente la necesidad de reinventarse, de innovar. Este **Foro Cañada Blanch 2016** analiza los riesgos que conlleva la innovación y este documento defiende que, a la vista de lo que hacen los países y regiones más avanzados, tiene más riesgo no innovar que innovar, siempre que se financie con prudencia y se complemente con las reformas organizativas complementarias que la innovación exija.

Las empresas, las AA.PP. y las instituciones deberían comprometerse más con la política de innovación proclamando la necesidad de dar un gran salto hacia adelante en una materia tan importante para el bienestar de los valencianos. Los riesgos que entraña innovar son asumibles si se ponen en relación con su beneficio potencial o con la alternativa del estancamiento. La falta de innovación aseguraría el debilitamiento gradual de la empresa.

El esfuerzo innovador empresarial no puede venir solo. Es preciso que se refuercen otros pilares de la sociedad actual con los que interactúa como son,

- i. el sistema educativo que debería proponerse no solo ampliar su cobertura sino también mejorar su calidad a través de un mayor protagonismo del esfuerzo y el mérito,
- ii. un entorno regulatorio que promueva la innovación a través del funcionamiento de los mercados y el fomento del emprendimiento,
- iii. una inversión sólida en I+D+i, y
- iv. una definición de prioridades regionales alineada con las de España y de la Unión Europea, que consoliden las fortalezas y cubran las necesidades futuras.

A la vista de todo lo anterior, se recomienda la adopción de medidas que:

- i. aun siendo urgentes solo verán su impacto en un horizonte de medio plazo,
- ii. se consulten con los agentes implicados y se sometan a revisión a partir del aprendizaje y de la evaluación externa,
- iii. sean transparentes, consistentes, estables en el tiempo y en el compromiso inversor y estén dirigidas por profesionales, y
- iv. se asienten en un compromiso financiero suficiente y protegido de los vaivenes del ciclo económico o presupuestario.

1 Introducción

Los **Foros Cañada Blanch 2014 y 2015** abordaron el problema del deterioro de la competitividad regional, a raíz de la crisis económica que se inició en 2008, y las políticas de refuerzo de la misma. En estos foros se concluía que como consecuencia de las grandes dificultades económicas, sociales y financieras por las que habían transitado administraciones, empresas e instituciones se había hecho presente la necesidad de reinventarse, de innovar. La innovación pasaba de ser una actividad meramente recomendable a un compromiso necesario para la supervivencia de las empresas, una vez redefinen su modelo de negocio adaptándolo a las nuevas circunstancias del mercado o de la tecnología.

Cada fase de la definición del nuevo modelo de negocio entraña un riesgo específico y requiere unas

competencias diferentes. Desde la exploración de las amenazas y oportunidades, pasando por la selección de las alternativas más favorables, la puesta en marcha de las estrategias elegidas hasta llegar a la generación de valor del nuevo modelo de negocio. Integrada en este proceso de cambio se encuentra la innovación gradual que llega a los mercados de forma continua, pero que también los sacude ocasional y disruptivamente, cuando altera los fundamentos de la generación de rentabilidad de las empresas.

Para una empresa, no disponer de una estrategia de innovación significa no solo renunciar a proteger su posición frente a las amenazas de los cambios del mercado (de clientes o proveedores), sino ignorar las oportunidades que genera la anticipación frente a la competencia. Consecuentemente,

la innovación protege y fortalece a la empresa y como suele resumirse en una expresión sintética se trata de “innovar o morir”.

Pero innovar, además de generar (o no) beneficios, conlleva costes y riesgos. Como el riesgo cero no existe, a lo más que se puede aspirar es a reducir su impacto potencial mediante instrumentos que permitan su gestión y limiten el alcance de las posibles pérdidas. Por el contrario, no innovar es el mejor camino hacia el fracaso empresarial.

El **Foro Cañada Blanch 2016** analiza el riesgo que conllevan la implantación y ejecución de la cultura de la innovación en el seno de las instituciones, las empresas y las administraciones y propone estrategias para su gestión. Todos los agentes se enfrentan a la gestión de un riesgo que combina -en distintas proporciones- un primer componente modernizador a confirmar por el mercado, un segundo componente de naturaleza empresarial -fundamentalmente organizativo- y un tercer elemento que es financiero -con qué tipo de recursos económicos se cuenta para acometer la estrategia-.

1. La **dimensión modernizadora** del riesgo de la innovación se deriva de la aceptación por el mercado de las mejoras derivadas de un nuevo producto o de un nuevo proceso de generación de valor o de modelo de negocio y ser desarrollada de forma voluntaria por la empresa o consecuencia de un nuevo cambio en la normativa regulatoria. Estas mejoras pueden originarse en

una innovación tecnológica o no tecnológica. Si la innovación introducida no cumple con las características técnicas que se fijaron como objetivo, tiene un coste excesivo, no cumple con la normativa (laboral, medioambiental, etc.), no es aceptada por el mercado o no resiste la reacción competitiva de la tecnología rival, la inversión no generará los retornos esperados y el proceso innovador será un fracaso. Así, ante la posibilidad de un contratiempo, la gestión del riesgo valora los resultados de innovar frente a los de no hacerlo y limita los efectos negativos de una decisión equivocada.

2. La **dimensión empresarial** del riesgo tiene que ver con las características particulares del agente innovador como son: el engarce de la cultura de la innovación en la organización interna de la empresa, la estructura de la propiedad, los recursos humanos o la posible tradición cooperativa con otras empresas e instituciones. Si el proceso innovador no incluye una adaptación conveniente de la organización se corre el riesgo de que la empresa no solo pierda el tiempo y el dinero sino que comprometa en última instancia su viabilidad.
3. La **dimensión financiera** del riesgo de la innovación se refiere a los probables desfases de las corrientes de ingresos y de pagos. La innovación introduce dos elementos de riesgo. Incrementa la incertidumbre sobre los resultados y prolonga los plazos de recuperación de la

inversión. Estas dos razones limitan el acceso a la financiación bancaria y obliga a la utilización de canales alternativos, no tan desarrollados en España como en el resto de países avanzados, como son las participaciones de capital (fondos de inversión riesgo) o el uso de instrumentos híbridos mejor adaptados al riesgo consustancial a la innovación.

El documento se organiza de la siguiente manera. El capítulo 2 analiza el entorno innovador de la empresa valenciana, el capítulo 3 analiza la dimensión modernizadora y la dimensión empresarial, mientras que el capítulo 4 analiza los riesgos que comporta la financiación de la innovación. El capítulo 5 presenta las conclusiones y recomendaciones.

2 La I+D y la innovación en la Comunitat Valenciana

La tradición innovadora del entorno de la empresa puede afectar al riesgo asociado a la innovación. En una región en la que la mayoría de las empresas son innovadoras o en un sector que destina un porcentaje elevado de las ventas a la inversión I+D+i, la presión para disponer de una estrategia innovadora sería distinta de no darse estas circunstancias. También influye el entorno sobre los elementos facilitadores o inhibidores de la innovación que pueden condicionar el comportamiento empresarial. Por este motivo se ofrece en este capítulo un repaso estadístico de las características del Sistema Valenciano de Innovación (SVI).

2.1. Características del sistema valenciano de innovación

Dentro del agregado de la I+D+i las estadísticas internacionales distinguen los gastos en I+D de los gastos de innovación. Los primeros se refieren a la producción de conocimiento y al desarrollo de nuevas tecnologías que permiten su utilización para resolver problemas específicos. La innovación, sin embargo, va más allá porque significa introducir algo nuevo en una empresa (un nuevo producto, proceso u organización productiva o comercial) que pueda colocarse en el mercado. En otras palabras, la innovación exige su validación por el mercado. Por su propia naturaleza, la empresa es el agente principal en la innovación

mientras que los centros de investigación lo son de la fase de generación del conocimiento, situándose en medio los centros tecnológicos que desarrollan nuevas tecnologías que trabajan en hacer, en principio, aplicable el nuevo conocimiento. Sin embargo, la tecnología podría resultar demasiado cara y no sería viable económicamente, de modo que no entraría en curso. Siendo desarrollo tecnológico no sería innovación.

La ejecución de la I+D es compartida entre el sector de la educación superior (mayoritario en la Comunitat Valenciana), el sector público (Organismos Públicos de Investigación) y el sector privado (empresas e instituciones privadas sin ánimo de lucro). La innovación, sin embargo, es 100% empresarial en nuestras estadísticas y procede de la encuesta de innovación que realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE) con dicho fin. Debe clarificarse que a efectos del INE y del presente documento cuando se refiera a la innovación empresarial (IE) se incluye no solo la i, sino también la I+D ejercida por las empresas.

Como se verá a continuación, en materia de I+D+i, la Comunitat Valenciana adolece de una infra-representación en el panorama nacional del mismo modo que le sucede a España dentro de la UE. Su peso relativo exigiría mayor presencia. Este protagonismo -menor del que le correspondería por tamaño- es causa y a su vez consecuencia de

un menor grado de desarrollo. Hoy, junto con el capital humano, la I+D+i constituye el factor de crecimiento más efectivo y sostenible en el siglo XXI. Las economías que mejor crecen lo hacen impulsadas por los avances de la productividad derivados de la inversión en capital humano y en I+D+i. La competitividad de un territorio depende crecientemente de la disponibilidad potencial y efectiva del conocimiento y de su incorporación al conjunto de actividades que conforman el PIB. Cuanto menos pesa la I+D+i en el PIB, más vulnerable es la economía a la competencia de terceros países o al impacto de una recesión internacional que tarde o temprano vuelve a aparecer. Los países más prósperos tienen su mayor fortaleza en su sistema de ciencia, tecnología y empresa en el que se encuentran respuestas y estrategias con las que enfrentarse a los cambios continuos y acelerados de la economía mundial.

Pero no sólo la dimensión del sistema de innovación es pequeña para el tamaño de la Comunitat Valenciana. Otro de sus principales problemas es que el sistema, además, se encuentra poco integrado entre los diferentes agentes que lo componen¹:

- i. El sistema educativo superior (universidades y FP avanzada),
- ii. Los centros tecnológicos y de I+D,
- iii. Las empresas y los centros de innovación y,

¹ En el cuadro 4 del Anexo se muestra un listado de los centros de investigación de la Comunitat Valenciana.

- iv. Las administraciones públicas, particularmente activas en este campo.

Por sistema poco integrado se entiende que las relaciones entre quienes producen y quienes podrían utilizar potencialmente los servicios que produce el nuevo conocimiento no son lo directas y efectivas que debieran. Cada parte del sistema evoluciona siguiendo sus propios objetivos y en muchas ocasiones olvidan o renuncian a explotar las ventajas derivadas de complementarse con las aportaciones del resto del sistema. Es un caso en el que la oferta y la demanda de servicios avanzados de I+D+i no cuentan con un mecanismo eficiente como un mercado para que se encuentren. Se ofrecen y se producen servicios que nadie retira del mercado y se demandan otros que nadie produce. En un sistema de innovación más integrado es más frecuente que los departamentos e institutos universitarios desarrollen proyectos conjuntos con empresas y con centros tecnológicos y que las empresas hagan un mayor uso de la investigación bajo contrato o que desarrollen unos y otros un mayor número de patentes.

La tercera característica que define el modelo valenciano de I+D+i es que la I+D tiene un peso más importante frente a la innovación que en el resto de España, de Europa y en general del conjunto de países desarrollados. Esta diferencia se debe más a la baja implicación empresarial en la innovación que a la elevada intensidad de la I+D que, como en su mayor parte tiene naturaleza pública, conduce a

una orientación del conjunto de la I+D+i hacia un conocimiento excesivamente alejado de los intereses inmediatos de la empresa.

A la vista de este rápido diagnóstico, la línea de actuación para corregir la debilidad actual y fortalecerse frente a los retos del futuro parece muy clara. Hay que hacer crecer al sistema pero no de cualquier forma, sino aumentando su integración y potenciando el protagonismo de la empresa en la financiación y ejecución de la I+D+i.

No es suficiente decir que con los impuestos de las empresas se financian las actividades de las universidades y que éstas deberían ser más sensibles a sus necesidades. Es preciso que las empresas busquen directa o indirectamente el contacto con los centros productores de I+D+i y que acometan proyectos conjuntos de innovación bajo contrato para realizar el recorrido común hacia el desarrollo tecnológico que cada ocasión permita. Cada empresa medirá el interés y el alcance de la colaboración pero deberá plantearse la colaboración externa como un estadio superior de innovación, perfectamente compatible con programas de innovación interna. En la práctica la innovación bajo contrato puede multiplicar el impacto de la innovación interna por un factor muy difícil de alcanzar sin recurrir a fuentes externas a la empresa.

Tampoco se puede aceptar que las universidades antepongan siempre cualquier objetivo propio al de llevar a cabo una colaboración conjunta con la

empresa. En las universidades modernas caben todo tipo de departamentos, más o menos colaboradores con el tejido empresarial; e incluso dentro de los departamentos puede haber equipos con investigadores más activos que otros en proyectos aplicados. Por esta razón no conviene buscar siempre una excesiva homogeneidad en el perfil de los investigadores miembros, ya que solo conduce a un avance científico muy intenso pero en líneas del conocimiento muy estrechas. En cambio, la posibilidad de que exista mayor diversidad de perfiles entre los miembros de un departamento permitirá combinar mejor conocimientos diferentes y convertirse en plataformas tecnológicas de mayor utilidad para el sector empresarial. Este punto conduciría a la necesidad de revisar los mecanismos de acceso a las plazas docentes y de investigación de las universidades y de los centros de investigación.

2.2. La actividad de I+D en la Comunitat Valenciana

Es evidente que sería preferible más que datos sobre inversión en I+D+i, tenerlos sobre los resultados del impacto del gasto, de forma que se conociera la verdadera contribución a la productividad de la economía de la inversión realizada. Desgraciadamente la información sobre resultados (*outcomes*) de la I+D+i es mucho más pobre que la de gasto (*inputs*), de modo que siempre que se maneja este tipo de información hay que repetir la siguiente advertencia. Al medir el gasto podría incurrirse en el error de que cuanto mayor fuera

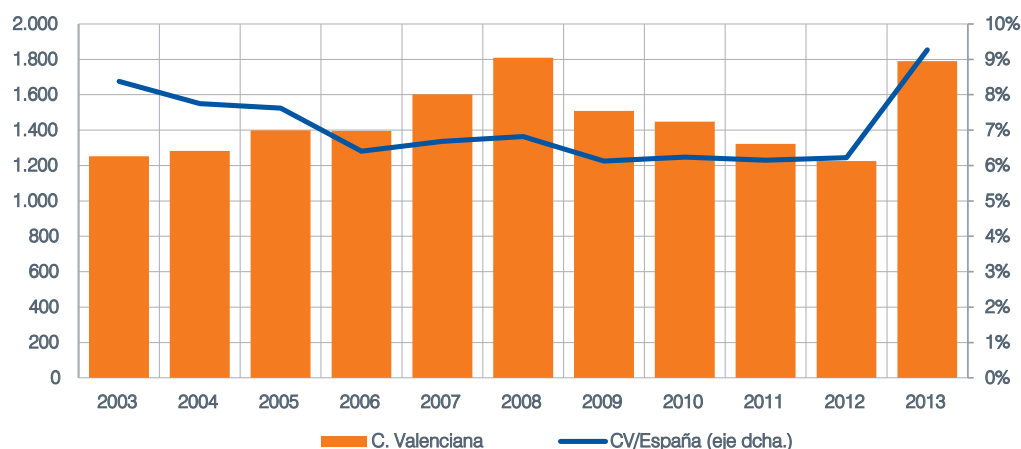
el gasto mejor, sin introducir correcciones sobre la eficiencia y eficacia del mismo. En este caso, malgastar en I+D+i sería considerado una mejora.

Previamente al análisis de la I+D debe señalarse que el *Alto Consejo Consultivo de Investigación, Desarrollo e Investigación de la Generalitat Valenciana* realiza la estimación en su informe anual del agregado más amplio, el conjunto de gasto en I+D+i, que incluye todos los recursos destinados a I+D por todos los sectores de ejecución más aquellos que utilizan las empresas en innovación que no sean I+D interna. En 2013 la cifra asciende a 1.790 millones de euros, un 9,3% del gasto total realizado en España (**gráfico 1**). Del total del gasto en I+D+i, la I+D supone un 59% y la innovación (*i*) un 41%. El valor correspondiente al mismo año 2013 muestra un crecimiento anormalmente elevado que responde puntualmente a la expansión inversora e innovadora de las empresas ligadas a la factoría automovilística de la empresa Ford en dicho año.

Concentrando a partir de este momento el análisis en el gasto agregado en I+D que es el concepto sobre el que se dispone de más información estadística, la Comunitat Valenciana alcanzó en 2014 los 1.011 millones de euros, un 7,9% del gasto en España que ascendió a 12.821 millones (**gráfico 2**), 1,5 puntos porcentuales por debajo del 9,4% aproximado de participación de la Comunitat Valenciana en el PIB español. La participación de la I+D durante casi todo el periodo analizado es superior a la de la I+D+i debido a la menor intensidad inno-

Gráfico 1.**Gasto en I+D+i¹. C. Valenciana y España. 2003-2013**

Millones de euros y porcentaje

¹Estimación

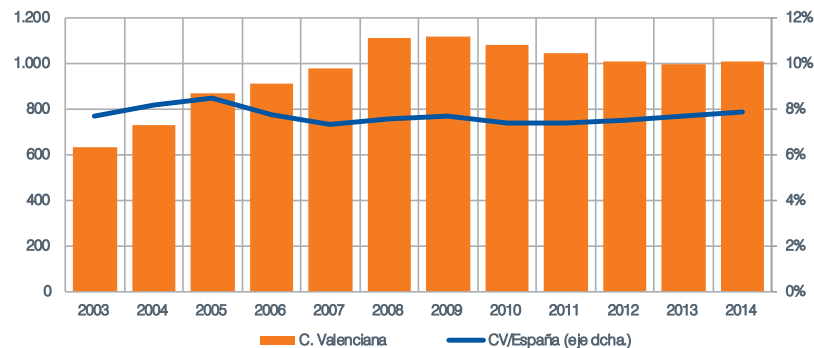
Fuente: Generalitat Valenciana (2015) y elaboración propia.

vadora de la empresa valenciana con respecto al conjunto de España. Como se verá más adelante, la diferencia entre la Comunitat Valenciana y España en la ratio I+D/PIB se reduce a partir de 2011 pero se debe más al descenso del denominador –la segunda recesión de la actual crisis– que al crecimiento del numerador.

La progresión del gasto nominal en I+D en ambos territorios se contempla en el **gráfico 3** donde, se observa un frenazo en 2009 con la primera recesión y una caída a partir de entonces en la Comu-

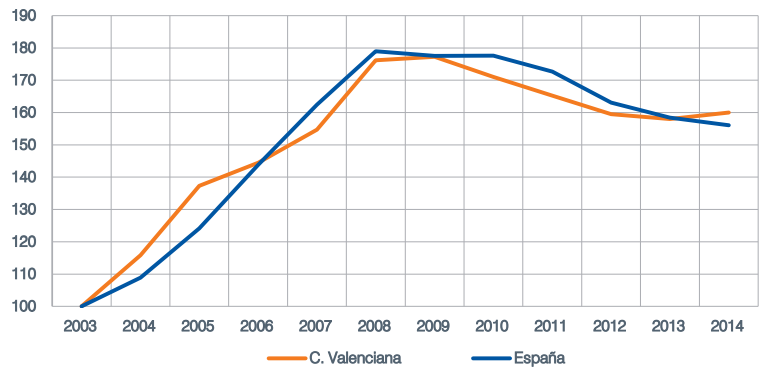
nitat Valenciana, que no se inicia en el conjunto de España hasta que sobreviene la segunda recesión en 2011. Así, el gasto en I+D de la Comunitat Valenciana creció entre 2003 y 2009 un 77,3%, mientras que desde entonces se redujo un 17,2%. La crisis había puesto punto final a una etapa expansiva del sector de ciencia y tecnología, del que sabemos que depende el futuro sostenible de la Comunitat Valenciana, que ahora aparece más debilitado y con mayores dificultades para recuperar el terreno perdido. Se conoce bien que los altibajos en el campo de la I+D conducen inevi-

Gráfico 2.
Gasto en I+D. C. Valenciana y España. 2003-2014
Millones de euros y porcentaje



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 3.
Evolución del gasto en I+D. C. Valenciana y España. 2003-2014
2003 = 100



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

tablemente tanto a la ineficiencia de las inversiones previamente realizadas como a la pérdida de investigadores (quizá los mejores) que marchan a centros de fuera de la región que los fichan sin dificultad cuando se les cierran las puertas para continuar su carrera en España. De ahí que para evitar el daño que produce una política de “montaña rusa” con bruscos altibajos se recomiende estabilidad financiera en las contribuciones públicas y privadas y su desvinculación del ciclo económico (o presupuestario).

Para el sistema de I+D+i no es bueno ni crecer demasiado deprisa (porque pueden relajarse los criterios de calidad, excelencia y oportunidad) ni contraerse de forma vertiginosa (porque se pierde el retorno del esfuerzo realizado). Por esta razón, y dado que depende en buena medida de las actuaciones públicas, la mejor política deberá ser fundamentada, consensuada, estable, evaluada y revisable cuando las circunstancias lo exijan, pero no cuando cambien los responsables del gobierno. La política de I+D+i debe ser elaborada y gestionada por profesionales, una vez haya sido aprobada con una perspectiva de largo plazo por los representantes políticos de los ciudadanos.

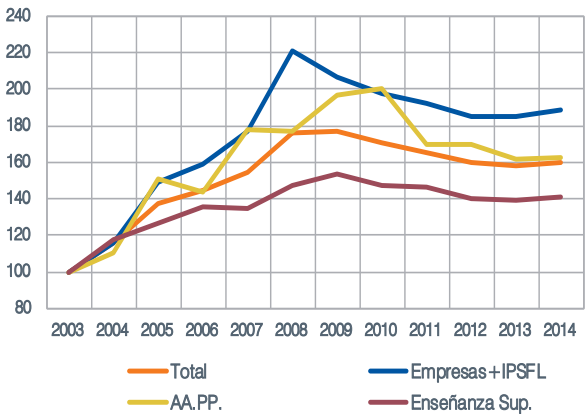
El gasto en I+D de ejecución y financiación puede descomponerse en tres sectores diferentes (**gráfico 4**): Administración Pública (AA.PP.), enseñanza superior (fundamentalmente las universidades) y el sector privado (empresas e instituciones privadas sin fin de lucro (IPSFL)).

Durante el periodo 2003-2014 el gasto en I+D en la Comunitat Valenciana creció en todos los sectores: empresas (88,4%), AA.PP. (62,1%) y universidades (41,1%). Sin embargo, se atraviesan dos etapas muy distintas: una primera de expansión del gasto en I+D en la que destacan las empresas con un crecimiento del 121% hasta 2008 y la AA.PP. con uno del 100% hasta 2010, y una segunda fase de contracción algo más pronunciada para estas últimas (-34,8 pp.).

En el conjunto de España (**gráfico 5**) la evolución de la composición del gasto en I+D es algo distinta. Por un lado, las AA.PP. se comportan de forma parecida al sector empresarial valenciano y por otro, las empresas españolas ven crecer su gasto menos que las valencianas. Por último, la enseñanza superior crece durante la etapa de expansión algo más en España que en la Comunitat Valenciana, aunque el acumulado del periodo es muy similar.

En la Comunitat Valenciana, desde el inicio de la crisis, se han visto modificadas las participaciones relativas en el gasto en I+D de los diferentes sectores. Así, las AA.PP. han perdido peso relativo (1,7 p.p.), la enseñanza superior se ha mantenido y el sector privado ha subido ligeramente (**gráfico 6**). En el caso de España el sector privado, que representa un porcentaje superior al correspondiente de la Comunitat Valenciana, ha perdido peso; el sector de la enseñanza superior y las AA.PP. -que representan un porcentaje superior al de la Comu-

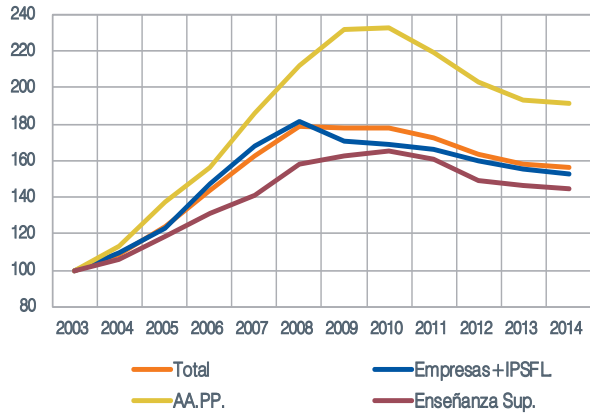
Gráfico 4.
Gasto interno en I+D por sector de ejecución.
C. Valenciana. 2003-2014
2003= 100



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

nitat Valenciana- han ganado algo de importancia relativa. La similitud en la dirección de los cambios producidos en ambos territorios deja las diferencias como estaban, con un mayor peso de la enseñanza superior en la Comunitat Valenciana y un menor peso del sector privado y de las AA.PP. (gráfico 7). En suma, el modelo valenciano de innovación continúa adoleciendo de una muy baja implicación del sector empresarial que es significativamente menor que la de España que, a su vez, es un tercio de la de la media de los países de la OCDE.

Gráfico 5.
Gasto interno en I+D por sector de ejecución.
España. 2003-2014
2003 = 100



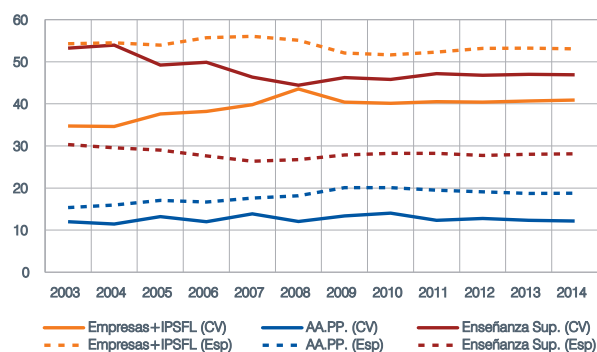
Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

El indicador más habitual de esfuerzo en I+D es la ratio entre el gasto en I+D y el PIB que en la Comunitat Valenciana se sitúa en 2014 en 1,02% y que muestra un descenso continuado desde 2009, año en el que alcanzó el 1,11% (gráfico 8). Esta cifra no solo es inferior al 1,23% del conjunto de España, el 2% del País Vasco, el 1,8% de Comunidad Foral de Navarra y el 1,5% de Cataluña, sino que se encuentra muy por debajo del 2% de la UE-28 y del 2,7% de Estados Unidos. Sin necesidad de sacralizar el dígito estadístico se reconoce que su valor se

corresponde mucho con la percepción del tamaño y de la calidad del sistema de ciencia y tecnología de un país. De hecho los países que emergieron económicamente en los últimos decenios (República de Corea, Singapur, etc.) realizaron un esfuerzo inversor en I+D que les permitió incorporarse en poco tiempo al grupo de economías avanzadas, y el esfuerzo que están realizando China e India les permitirá sostener elevadas tasas de crecimiento que acorten la distancia con aquellas.

Gráfico 6.

**Gasto interno en I+D por sector de ejecución.
C. Valenciana y España. 2003-2014**
Porcentaje sobre el total

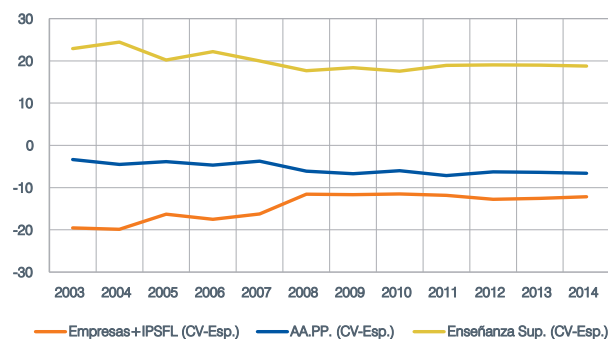


Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

El principal activo del sector de la I+D+i es la excelencia y el talento de las personas que se dedican a dicha actividad y, sin embargo, las estadísticas disponibles no miden bien su calidad. Se cuenta el número de personas sin conocer su valor, que suele aproximarse por su cantidad o por su remuneración en la confianza de que la productividad sea uno de los principales componentes del salario. El mecanismo de acceso a la contratación podría ser un indicador de la calidad de las personas, aunque también existen elementos del

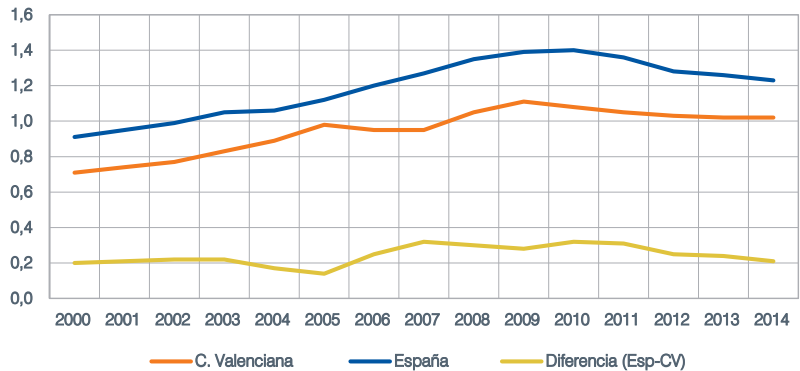
Gráfico 7.

**Diferencias en el peso del gasto interno en I+D
por sector de ejecución.
C.Valenciana y España. 2003-2014**
Puntos porcentuales



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 8.
Gasto en I+D respecto al PIB. C. Valenciana y España. 2000-2014
Porcentaje



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

entorno del trabajo que dependen directamente del modo de funcionamiento de las universidades, institutos o centros de investigación así como de las empresas, elementos que pueden resultar cruciales para calificar un equipo de I+D.

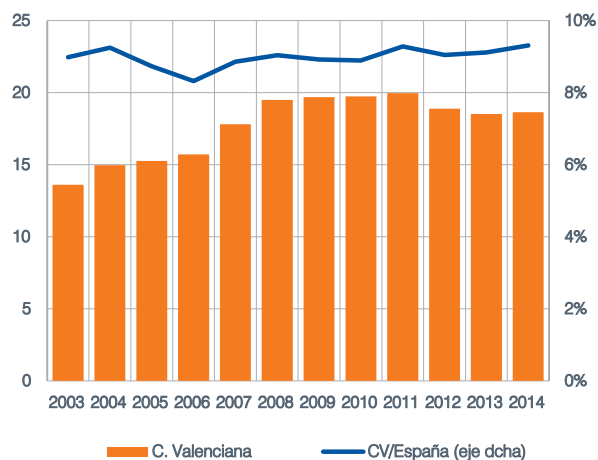
En 2014, el total de personal dedicado en la Comunitat Valenciana a actividades de I+D era de 18.639 en equivalencia a jornada completa (EJC), habiéndose reducido en 1.300 personas desde 2011. Estas cifras, que incluyen tanto investigadores como personal de apoyo, se encuentran por debajo del 10% que representa la Comunitat Valenciana en términos de población y confirman una baja presencia relativa de capital humano dedicado a estas tareas (**gráfico 9**).

La evolución temporal del personal que trabaja en I+D aparece en el **gráfico 10** y no se aprecian grandes diferencias entre el personal investigador y el de apoyo. Además, la caída que se produce durante la crisis es menos pronunciada en la Comunitat Valenciana que en el conjunto de España.

Si se atiende al personal de I+D por sectores ejecutores se observa que, de forma estable a lo largo de los últimos 12 años, en la Comunitat Valenciana la mitad trabaja en la enseñanza superior (mayoritariamente pública), un 37% en las empresas y el resto en las instituciones que pertenecen a las AA.PP. (**gráfico 11**), mientras que en España el peso empresarial es muy superior alcanzando el 44%. De nuevo se aprecia una menor implica-

ción de la empresa valenciana con las actividades de I+D que se debe a factores diversos como son su dimensión, el sector en el que opera, su grado de internacionalización o la cualificación de sus empresarios, directivos y empleados.

Gráfico 9.
Personal en I+D (EJC). C. Valenciana y España.
2003-2014
Miles de personas y porcentaje

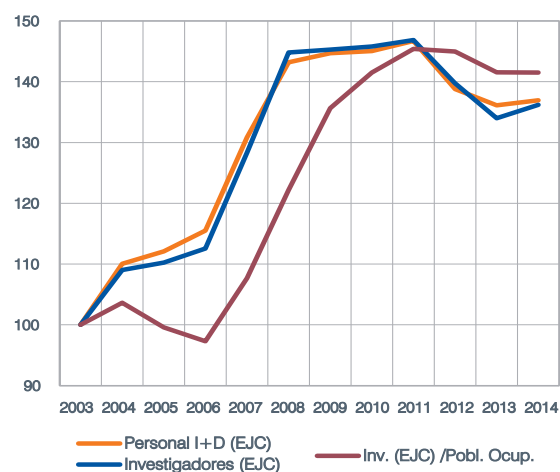


Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

2.3. Comparación internacional.

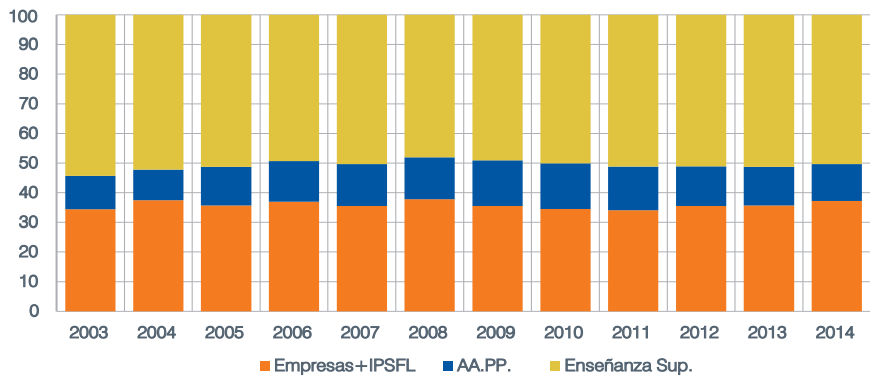
Una vez vista la posición rezagada de la Comunitat Valenciana respecto del conjunto de España, se procede a realizar una comparación internacional que sitúa a España retrasada a su vez con respecto a los países de la Unión Europea y la OCDE. Tampoco la UE ha conseguido su objetivo de elevar el gasto en I+D al 3% del PIB como se propuso en la Agenda

Gráfico 10.
Indicadores de personal en I+D. C. Valenciana.
2003-2014
2003 = 100



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 11.
Personal en I+D (EJC) por sector de ejecución. C. Valenciana. 2003-2014
Porcentaje sobre el total



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

de Lisboa de 2000 para 2010 y en los objetivos 2020, y situarse así entre las regiones económicas del mundo más avanzadas.

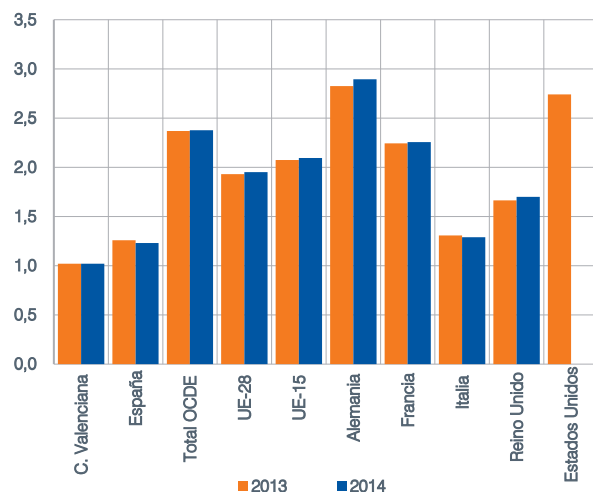
El retraso de España se observa en un menor esfuerzo de gasto en I+D en relación con el PIB que, aunque se redujo en el decenio previo a la crisis respecto a la UE-28 (hasta quedarse a 0,4 puntos de distancia), ha vuelto a abrirse durante los últimos 7 años (hasta 0,7 p.p.) y tampoco se ha avanzado en la implicación del sector empresarial (**gráfico 12**). La Comunitat Valenciana también redujo durante un tiempo el diferencial con la UE-28 y el promedio de la OCDE. A partir de 2007 el acercamiento a los niveles europeos y de los países desarrollados se rompió, de modo que la brecha en 2014 ha vuelto a crecer,

hasta 0,9 puntos respecto a la UE-28 y 1,4 respecto al promedio de la OCDE (Italia, con menor esfuerzo que España en 2008 ya supera el esfuerzo español en 2014). Al mismo tiempo la distancia entre España y, por ejemplo, Francia y Alemania aumentaba 0,5 y 0,3 puntos, respectivamente, en el mismo periodo.

Este retraso de la Comunitat Valenciana y de España fue reduciéndose en los años previos a la crisis para luego volver prácticamente al punto de partida (**gráfico 13**). El proceso convergente con los países avanzados en materia de I+D se truncó con la crisis. Desde 2008 España retrocedía su gasto en I+D un 6% (un 2% para Comunitat Valenciana), mientras que Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, el conjunto de países de la OCDE y la UE lo

Gráfico 12.

**Esfuerzo en I+D (gasto respecto al PIB).
C. Valenciana, España y países OCDE. 2013-2014**
Porcentaje



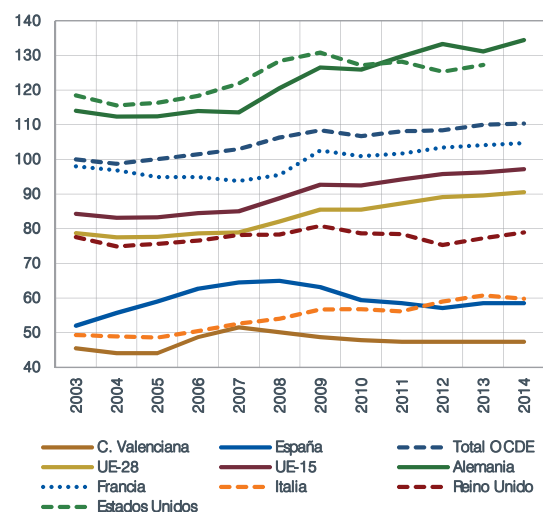
Fuente: INE (2016), OCDE (2016) y elaboración propia.

aumentaron entre el 12% y el 33%. La respuesta en los países avanzados de nuestro entorno fue exactamente la contraria: en lugar de reducir la inversión en I+D en tiempos de crisis, la aumentaron.

Además de invertir mucho menos en I+D que el resto de países avanzados, la Comunitat Valenciana se caracteriza por una menor implicación del sector empresarial (**gráfico 14**). El promedio de participación de las empresas en el gasto total

Gráfico 13.

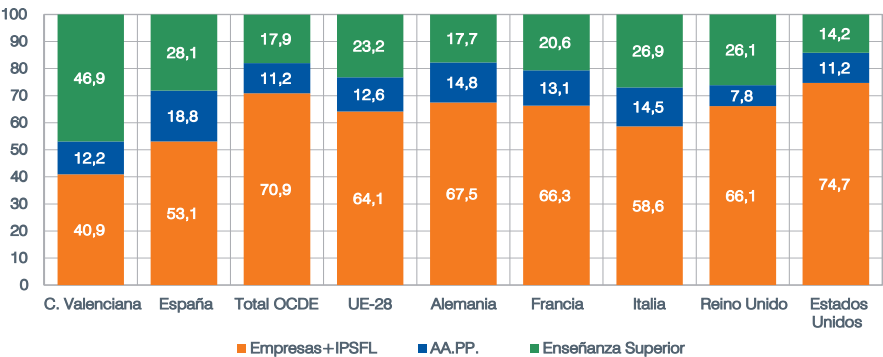
Gasto total en I+D. C. Valenciana, España y países OCDE. 2003-2014
Total OCDE 2003 = 100



Fuente: INE (2016), OCDE (2016) y elaboración propia.

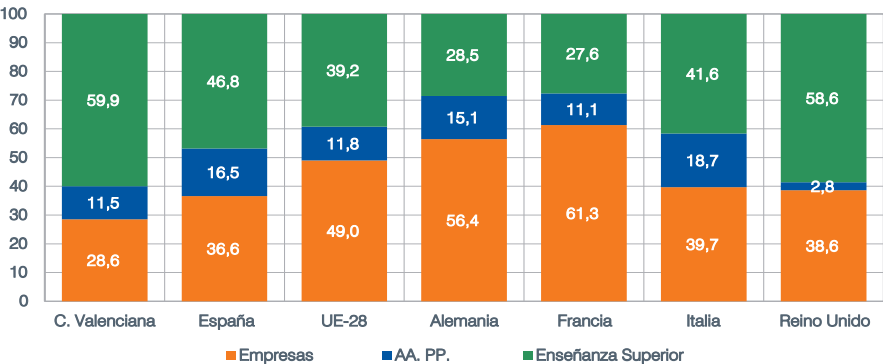
en la UE-28 fue del 64,1% en 2014, llegando esta participación hasta casi el 68% en el caso de Alemania o el 75% en los Estados Unidos. En España y la Comunitat Valenciana, la participación empresarial es mucho más reducida; solo el 53% y el 41%, respectivamente. Esto significa que la actividad de I+D que se ejecuta se encuentra menos orientada que en otros países a la aplicación de la ciencia y la tecnología y no fortalece igualmente la posición de las empresas en los mercados.

Gráfico 14.
Distribución del gasto en I+D por sector de ejecución. C. Valenciana, España y países OCDE. 2014
Porcentaje



Fuente: INE (2016), OCDE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 15.
Distribución de los investigadores (EJC) por sector de ejecución. C. Valenciana, España y países OCDE. 2014
Porcentaje



Fuente: INE (2016), OCDE (2016) y elaboración propia.

Lo mismo sucede con el personal investigador que, tanto en España como en la Comunitat Valenciana, se encuentra más concentrado en las universidades y en los centros de investigación pública, a diferencia de otros países en los que desarrollan su trabajo principalmente en las empresas (**gráfico 15**).

Para terminar con la comparación internacional de las actividades de I+D, se hace referencia a un índice sintético que elabora la Comisión Europea, el *Regional Innovation Scoreboard* (RIS), con el que se presenta una comparación del comportamiento innovador de 190 regiones de la Unión Europea, Noruega y Suiza. Aunque en su nombre figuran las palabras ‘innovación’ y ‘empresarial’ contiene indicadores de I+D no empresarial (ver **cuadro 1**) de modo que, en nuestra terminología, sería un indicador sintético de I+D+i con énfasis en la actividad empresarial. El objetivo de la publicación es clasificar a las regiones europeas según su capacidad de innovación. Se distinguen cuatro grupos: líderes en innovación (34 regiones), seguidoras en innovación (57 regiones), innovadoras moderadas (68 regiones) e innovadoras modestas (31 regiones). Como se observa en el **mapa 1**, la Comunitat Valenciana aparece dentro del bloque de “innovadoras moderadas”.

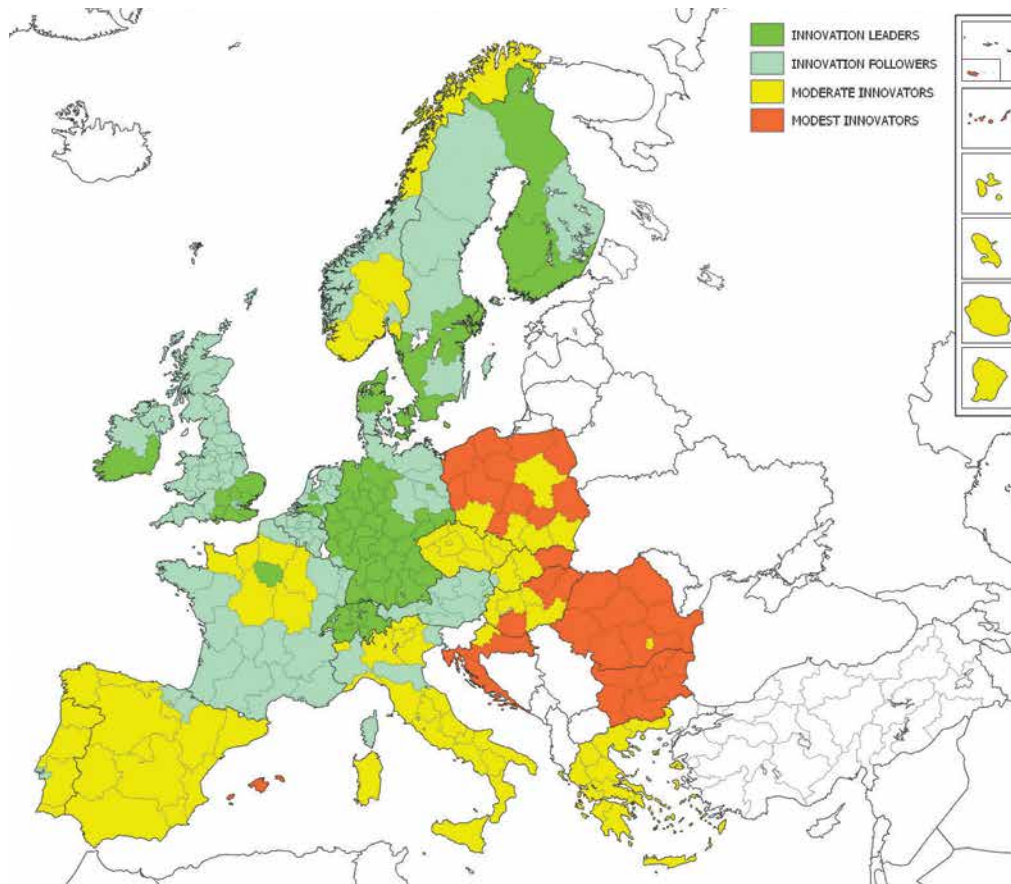
Todas las comunidades autónomas españolas están incluidas en este grupo, excepto País Vasco y Comunidad Foral de Navarra que forman parte del bloque “seguidores de innovación”. El resto de España y la Comunitat Valenciana se encuentran

clasificados como innovadores moderados junto a países como Noruega, República Checa, Italia, Portugal, Grecia, Hungría, Eslovaquia, Croacia y Polonia. En todo caso se encuentra en el vagón inmediatamente anterior al furgón de cola.

Al analizar la elaboración del índice sintético regional de innovación se perciben los elementos que se consideran positivos en un entorno innovador. El **cuadro 1** recoge, en primer lugar, los factores posibilitadores o facilitadores de la innovación entre los que se encuentran contar con recursos humanos, institucionales y financieros. En segundo lugar, un sistema empresarial competente, competitivo, emprendedor, que se encuentre bien protegido por la defensa de la propiedad intelectual de las innovaciones y; en tercer lugar, un sistema de innovación que no solo gaste sino que invierta de forma que sus resultados contribuyan a la mejora de las empresas, a su capacidad de competir en cualquier mercado interior o exterior y a señalar uno de los pocos caminos hacia la supervivencia y el crecimiento como es la innovación.

En una reciente publicación de la Fundación BBVA y el Ivie se ha elaborado un índice sintético de las regiones españolas que está más actualizado e incluye más variables de entorno que el que se utiliza en el mapa anterior. El resultado aparece en el **gráfico 16** y sitúa a la Comunitat Valenciana en la sexta posición entre las regiones españolas en 2014.

Mapa 1.
Innovación empresarial por regiones. RIS 2014



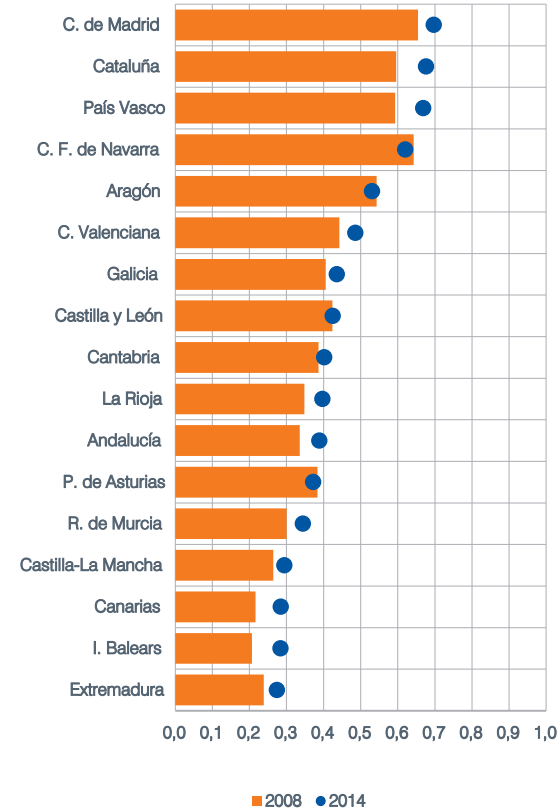
Fuente: Comisión Europea (2014).

Cuadro 1.**Indicador sintético de la innovación para las regiones españolas**

Descripción de variables
1. FACTORES POSIBILITADORES
1.1. Recursos humanos
1.1.1. Tesis doctorales aprobadas respecto a la población entre 25 y 34 años
1.1.2. Población con educación terciaria completada respecto a la población entre 30 y 34 años
1.1.3. Jóvenes con al menos educación secundaria superior respecto a la población entre 20 y 24 años
1.2. Sistemas de investigación abiertos, excelentes y atractivos
1.2.1. Publicaciones científicas en colaboración internacional respecto a la población
1.2.2. Publicaciones científicas entre el 10% más citado respecto al total de publicaciones científicas
1.2.3. Tesis doctorales aprobadas por alumnos procedentes del extranjero respecto al total de tesis aprobadas
1.3. Financiación y apoyo
1.3.1. Gasto público en I+D como porcentaje del PIB
2. ACTIVIDADES EMPRESARIALES
2.1. Inversiones empresariales
2.1.1. Gasto empresarial en I+D como porcentaje del PIB
2.1.2. Gasto en innovación empresarial distinta a I+D respecto a la cifra de negocios
2.2. Actividad emprendedora
2.2.1. Personal investigador en la empresas respecto al total empleo
2.3. Activos de propiedad intelectual
2.3.1. Solicitud de patentes PCT respecto al PIB
2.3.2. Solicitud de patentes PCT en sectores clave de futuro (medio ambiente, salud...) respecto al PIB
2.3.3. Solicitud de marcas comerciales nacionales en la OEPM respecto al PIB
2.3.4. Solicitud de diseños industriales en la OEPM respecto al PIB
3. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN
3.1. Resultados innovadores
3.1.1. Empresas innovadoras en aspectos tecnológicos en productos o procesos respecto al total de empresas
3.1.2. Empresas innovadoras en aspectos no tecnológicos (marketing o aspectos organizativos) respecto al total de empresas
3.2. Efectos económicos
3.2.1. Empleo en sectores de alta y media-alta tecnología respecto al empleo en las manufacturas
3.2.2. Empleo en sectores intensivos en conocimiento respecto al empleo en los servicios (excepto el empleo en las AA.PP.)
3.2.3. Volumen de exportaciones de sectores de alta y media-alta tecnología respecto al total de exportaciones en sectores manufactureros
3.2.4. Cifra de negocios procedente de innovaciones para la empresa o innovaciones para el mercado

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16.
Indicador sintético de la innovación (ISI) de las
regioens españolas. 2008-2014
Valores absolutos entre 0 y 1



Fuente: Fundación BBVA-Ivie (2016)

2.4. Retorno de la innovación en la Comunitat Valenciana

Una forma de proteger el retorno procedente de la actividad investigadora es la de obtener una patente sobre los resultados concretos de forma que terceros no pueden utilizarlas sin la correspondiente licencia. Administrativamente se puede solicitar la patente con efectos:

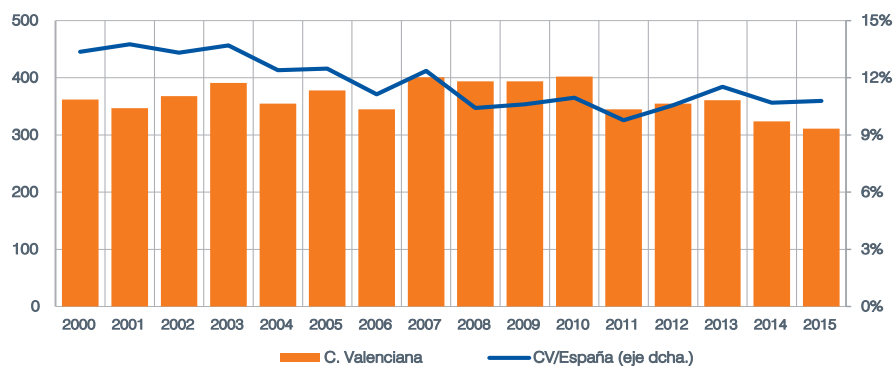
- i. en España,
- ii. en Europa hasta un total de 38 países o,
- iii. la PCT (Tratado de Cooperación de Patentes) que puede alcanzar a un total de 148 países.

Como se observa en el **gráfico 17**, en el año 2015 se solicitaron en España un total de 2.882 patentes nacionales, siguiendo con una constante caída desde el año 2008 (3.783 solicitudes). De ellas, 311 eran de empresas domiciliadas en la Comunitat Valenciana y su participación en el total nacional se mantiene alrededor del 11% tras haber descendido dos puntos porcentuales desde el año 2000.

El descenso en la actividad patentadora de las empresas e instituciones valencianas desde el inicio de la crisis es más intenso en las patentes nacionales que en las internacionales que han resistido mejor su impacto, quizá debido al creciente papel de las exportaciones en la contribución al crecimiento económico de España de los últimos años (**gráfico 18**).

Gráfico 17.**Solicitud de patentes nacionales. C. Valenciana y España. 2000-2015**

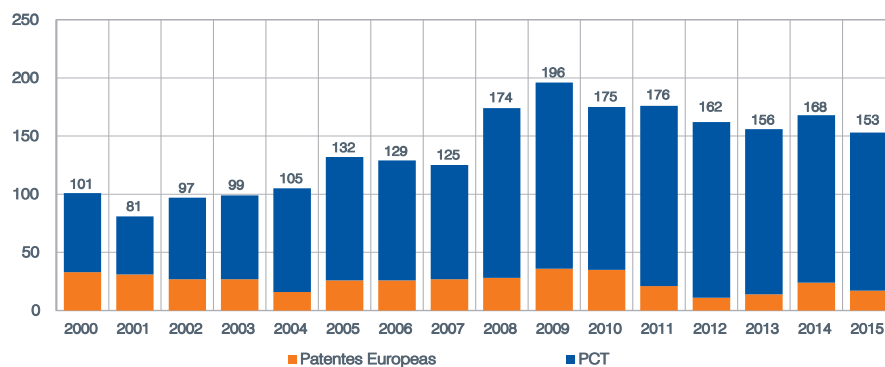
Número y porcentaje



Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

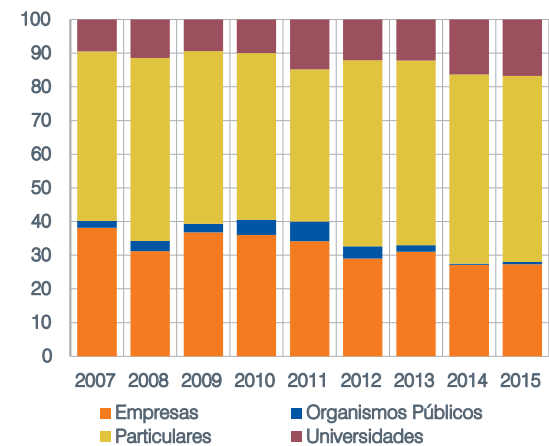
Gráfico 18.**Solicitud de patentes internacionales (europeas y PCT). C. Valenciana. 2000-2015**

Número



Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

Gráfico 19.
Solicitud de patentes nacionales por tipo de solicitante. C. Valenciana. 2007-2015
Porcentaje sobre el total

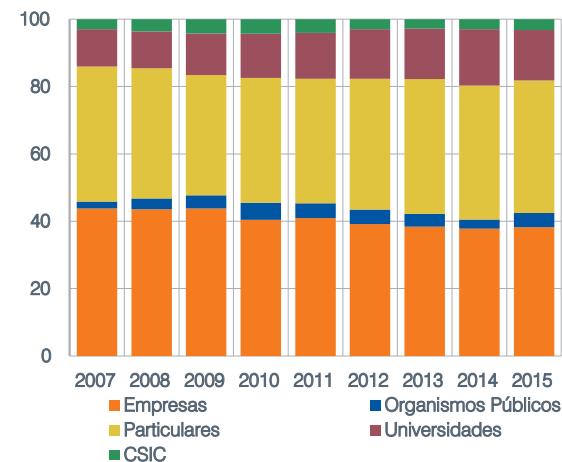


Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

Si se analizan las solicitudes de patentes nacionales por tipo de solicitante se aprecia que en la Comunitat Valenciana la participación de las empresas es inferior a la del conjunto de España y que además ha descendido notablemente desde 2008 (**gráficos 19 y 20**).

En cuanto a las patentes internacionales, europeas o PCT, los **gráficos 21 y 22** muestran como en la Comunitat Valenciana han sido las empre-

Gráfico 20.
Solicitud de patentes nacionales por tipo de solicitante. España. 2007-2015
Porcentaje sobre el total



Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

sas las que mayoritariamente han procedido a su solicitud con un 41,8% del total en 2015 (58,6% en España). La importancia de las empresas se deriva de su mayor apertura al mercado exterior si se las compara con el resto de agentes, mercados que protegen mediante patentes internacionales.

La participación en el total nacional de las solicitudes de patentes internacionales (PCT y europeas) en la Comunitat Valenciana fluctúa entre el 8% y el

12% alcanzando un máximo en 2008 del 11,8%. En 2015 el mayor protagonismo lo tienen las universidades con el 17,7% del total de solicitudes nacionales de estas instituciones y las empresas no llegan al 6% (**gráfico 23**).

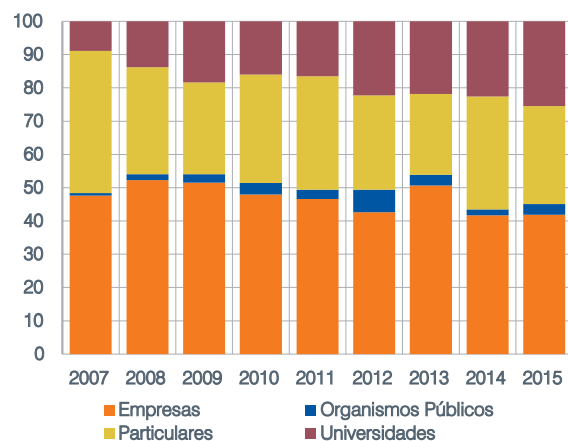
Si se atiende al sector de actividad del solicitante de patentes nacionales dentro de la Comunitat

Valenciana, la ingeniería mecánica acumula un tercio de las solicitudes, mientras que una cuarta parte proceden del sector químico. Estas últimas representan casi un 12% del total nacional, por encima del 10,8% que representa el total de patentes nacionales que se solicitan desde la Comunitat Valenciana (**gráfico 24**).

Gráfico 21.

Solicitud de patentes internacionales por tipo de solicitante. C. Valenciana. 2007-2015

Porcentaje sobre el total

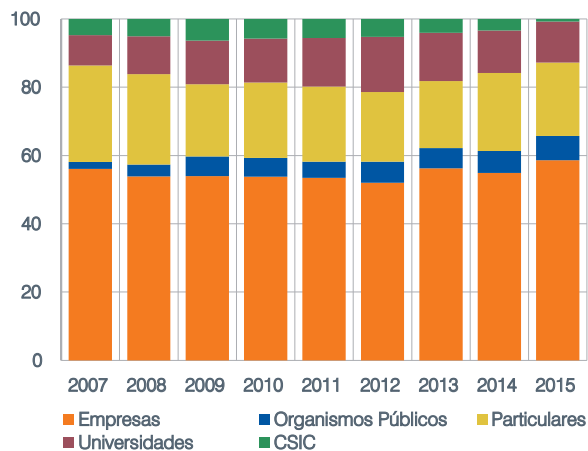


Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

Gráfico 22.

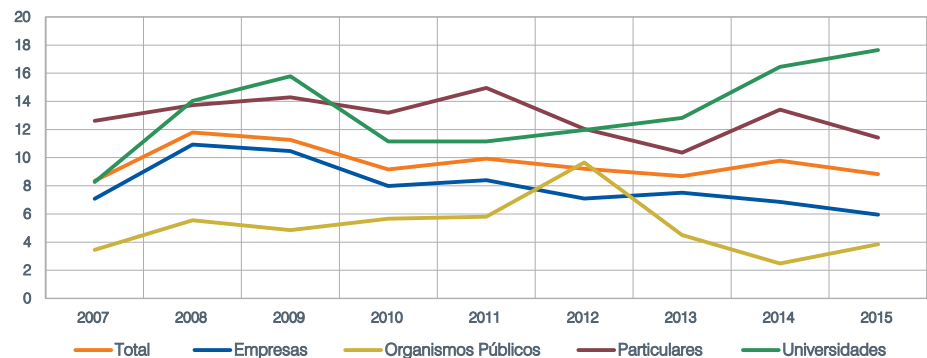
Solicitud de patentes internacionales por tipo de solicitante. España. 2007-2015

Porcentaje sobre el total



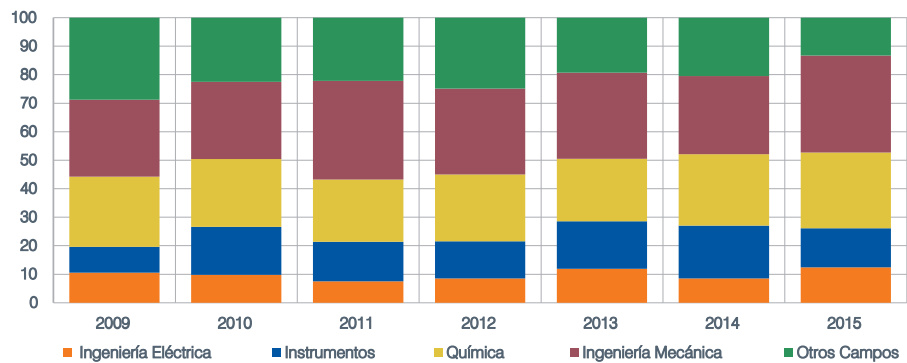
Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

Gráfico 23.
Solicitud de patentes internacionales por tipo de solicitante. C. Valenciana. 2007-2015
Porcentaje sobre el total nacional



Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

Gráfico 24.
Solicitud de patentes nacionales publicadas por sector. C. Valenciana. 2009-2015
Porcentaje sobre el total



Fuente: OEPM (2016) y elaboración propia.

En suma, el entorno de la empresa valenciana es el de una comunidad autónoma en la que según las estadísticas se invierte poco en I+D+i, poco en I+D y también poco en i; en la que lo que invierten las empresas en I+D y en i es un porcentaje muy bajo del total; en la que como consecuencia de esto el sistema se encuentra poco integrado; una comunidad autónoma en la que no se explotan las ventajas potenciales de una mayor interacción; que mejoró ligeramente antes de la crisis pero sigue rezagada con España y con Europa y sus regiones más avanzadas; y en la que se patentan poco. Consecuentemente, el entorno no favorece la innovación y, en cierto modo, puede hacer que la empresa la considere excesivamente arriesgada porque no es lo que el conjunto de las empresas hacen. Tampoco existen elementos facilitadores de la innovación como sucede en otras regiones y países que convengan a las empresas de que el riesgo de innovar es menor que el de no hacerlo.

3 Riesgos de la innovación: dimensión modernizadora y dimensión empresarial

No solo el entorno de la empresa puede afectar al riesgo en el que se incurre por innovar o por no hacerlo. Previamente la empresa debe valorar la conveniencia de iniciar un proceso innovador que incluye una secuencia de acciones ordenadas en las distintas fases. La estrategia innovadora ni se improvisa ni es una acción puntual y la empresa que decide adoptarla se compromete en tiempo y recursos.

De nuevo se comienza proporcionando algunas definiciones. La innovación empresarial se define como las actividades de I+D+i realizadas por las empresas. Dentro de innovación empresarial se incluyen, entre otros, conceptos como la compra de nueva maquinaria, la contratación de I+D externa y la formación necesaria para la

implantación de la tecnología. A todos estos conceptos, catalogados como innovación tecnológica, se añaden las innovaciones en comercialización y organización (innovaciones no tecnológicas). En definitiva, las innovaciones empresariales se pueden clasificar entre:

- **Innovaciones tecnológicas:** comprenden actividades cuyo resultado son productos y procesos tecnológicamente nuevos o mejoras tecnológicas importantes. Actividades como: la I+D interna o externa a la empresa; adquisición de maquinaria, equipos o programas que mejoren la producción significativamente; adquisición de conocimientos externos para la innovación; formación para la innovación; introducción de innovaciones en el mercado;

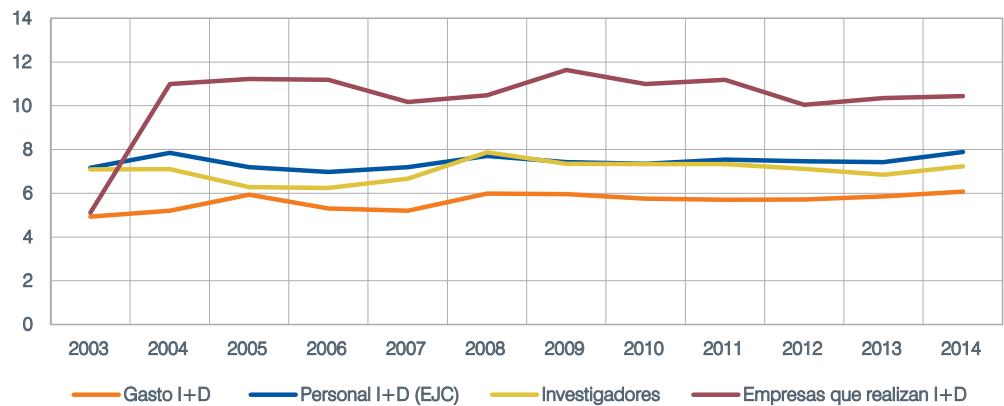
diseño y otros preparativos para la distribución o la producción.

- *Innovaciones no tecnológicas*: comprenden nuevos métodos de comercialización de productos, nuevos métodos de organización de prácticas de negocio, o la mejora significativa de los existentes.

3.1. Actividad empresarial. Recursos destinados a I+D

La participación de la Comunitat Valenciana en la I+D del conjunto de las empresas españolas se ha encontrado ligeramente por encima –entre el 10% y el 11% del total nacional- de su peso en la economía cuando se refiere al número de empresas que realizan I+D, pero es muy inferior cuando se analiza el gasto en I+D que apenas alcanza el 6%. Si se atiende al personal I+D o al subgrupo de investigadores, los porcentajes tampoco superan el 8% (gráfico 25).

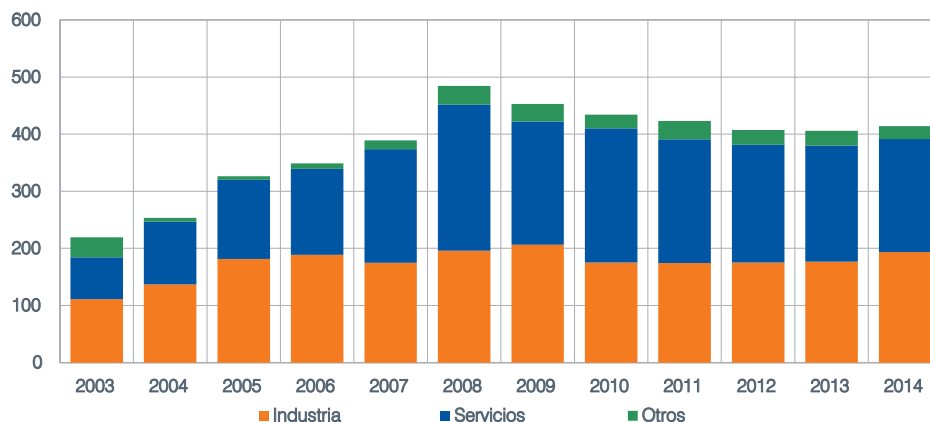
Gráfico 25.
Principales indicadores de I+D. Empresas. C. Valenciana. 2003-2014
Porcentaje sobre el total nacional



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 26.**Gasto en I+D por sector de actividad. Empresas. C. Valenciana. 2003-2014**

Millones de euros

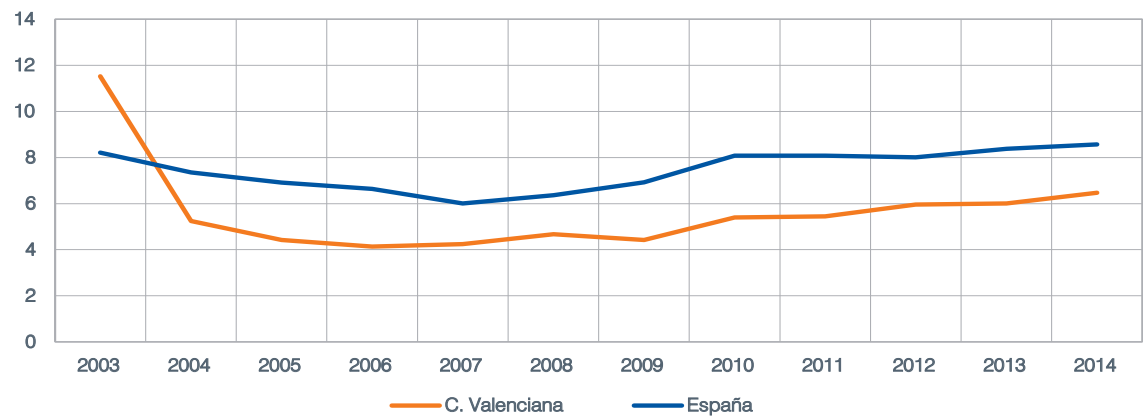


Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

En 2014 el volumen de gasto en I+D realizado por las empresas valencianas ascendió a 413 millones de euros poniendo fin a una tendencia decreciente que seguía desde el inicio de la crisis. Desde ese momento las empresas del sector servicios gastan más en términos absolutos que las industriales en I+D rompiéndose la tradicional preponderancia de las manufacturas y la energía sobre el resto de la economía. Sin embargo, la intensidad del gasto, en términos de valor añadido, todavía es mayor en el sector industrial que en el de servicios. El perfil de la Comunitat Valenciana es similar al del conjunto de España por lo que no se reporta este último (**gráfico 26**).

En 2014, se emplearon 6.938 personas equivalentes a jornada completa (EJC) en actividades de I+D en las empresas valencianas. Si se divide el número de personas que hacen I+D empresarial por el número de empresas que la realizan se obtiene un promedio de 6,5 personas por empresa, una cifra considerada muy elevada por las empresas consultadas para la realización del presente informe (**gráfico 27**). Un departamento de I+D con más de 6 personas apuntaría hacia una empresa grande o muy tecnológica en la que la intensidad innovadora es muy elevada. En el conjunto de España esta ratio se sitúa en 8 personas por empresa en 2014.

Gráfico 27.
Personal en I+D (EJC) por empresas. C. Valenciana y España. 2003-2014
Personas por empresa



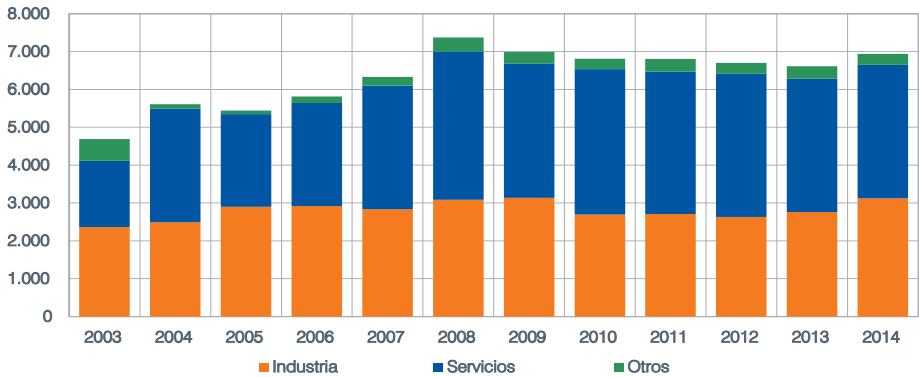
Fuente: INE (2016), IVE (2016) y elaboración propia.

Si se atiende al sector de actividad se observa que también el personal de I+D en el sector servicios supera en valores absolutos al del sector industrial aunque continúa manteniendo una mayor intensidad en función del valor añadido (**gráfico 28**).

En cuanto al subgrupo de investigadores dentro del personal que realiza I+D las empresas valencianas emplearon a 3.244 en 2014. El 29% desempeñaban su labor en empresas industriales y el 67% en empresas de servicios (**gráfico 29**). El número

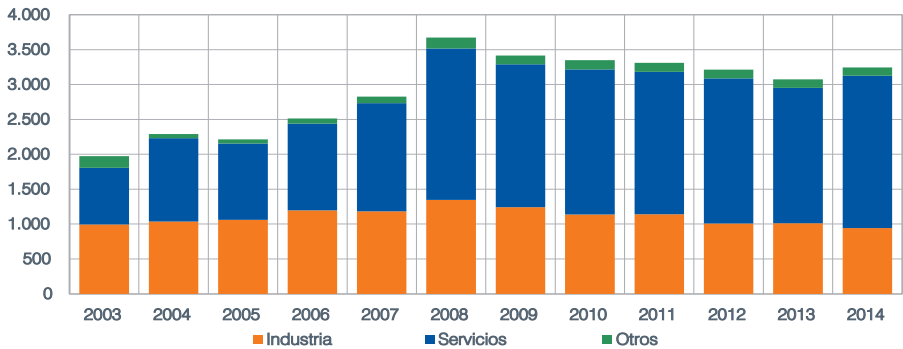
máximo de investigadores se alcanzó en 2008 experimentando una caída continua desde entonces debido fundamentalmente a la disminución de investigadores en el sector industrial. En comparación con España, la Comunitat Valenciana ha perdido peso en la industria pero lo ha ganado en los servicios. En 2014, los investigadores que trabajaban en empresas industriales valencianas suponían el 5,6% del total nacional y en los servicios el 8%.

Gráfico 28.
Personal en I+D (EJC) por sector de actividad. Empresas. C. Valenciana. 2003-2014
Personas



Fuente: IVE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 29.
Investigadores (EJC) por sector de actividad. Empresas. C. Valenciana. 2003-2014
Personas



Fuente: IVE (2016) y elaboración propia.

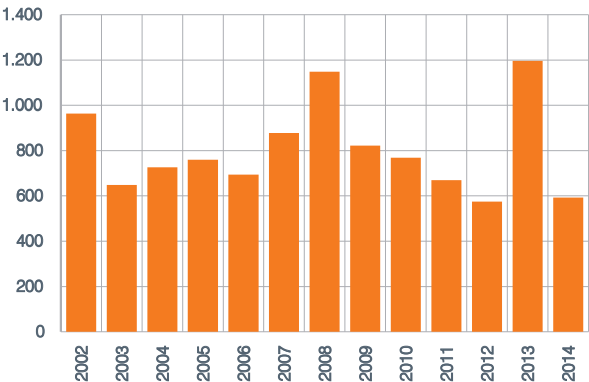
3.2. La innovación tecnológica en las empresas valencianas. Intensidad innovadora

El gasto realizado en innovación tecnológica por las empresas ha ascendido en 2014 a 593 millones de euros. El gráfico 30 muestra su evolución desde 2002 en la que se aprecia una duplicación del gasto en 2013 asociada a las inversiones de la factoría Ford. La mayor parte de la innovación empresarial se realiza a

través de la I+D interna que junto con la adquisición de nueva maquinaria, edificios y software alcanzan el 80% del total en 2014 (gráfico 31).

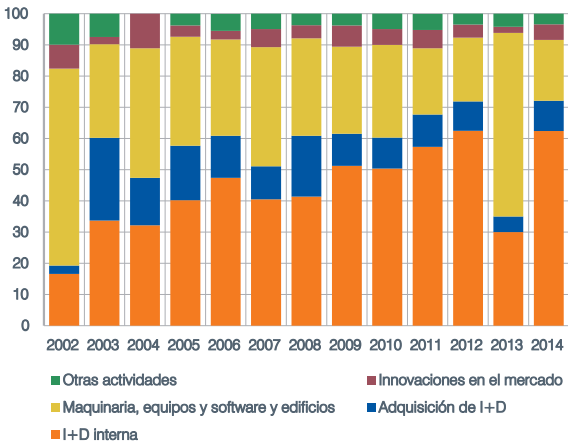
La intensidad de la innovación en la empresa puede medirse mediante el porcentaje que representa el gasto en dicha actividad sobre el total de ventas. Con la excepción de dos años la empresa española aparece mucho más activa en innovación que la valenciana (gráfico 32) con un 0,9% frente a un 0,5% en 2014.

Gráfico 30.
Gasto en actividades para la innovación tecnológica. C. Valenciana. 2002-2014
Millones de euros



Fuente: IVE (2016) y elaboración propia.

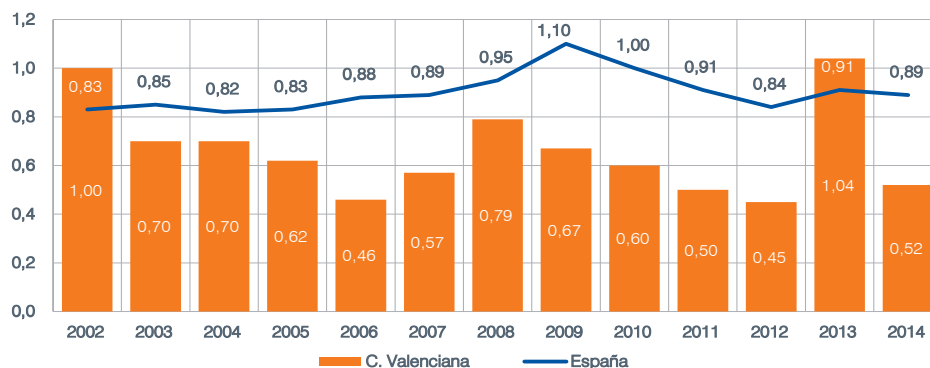
Gráfico 31.
Gasto en actividades innovadoras tecnológicamente según actividad. C. Valenciana. 2002-2014
Porcentaje sobre el total



Fuente: IVE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 32.**Intensidad innovadora. C. Valenciana y España. 2002-2014**

Gasto en innovación empresarial/Cifra de negocios x 100



Fuente: INE (2016), IVE (2016) y elaboración propia.

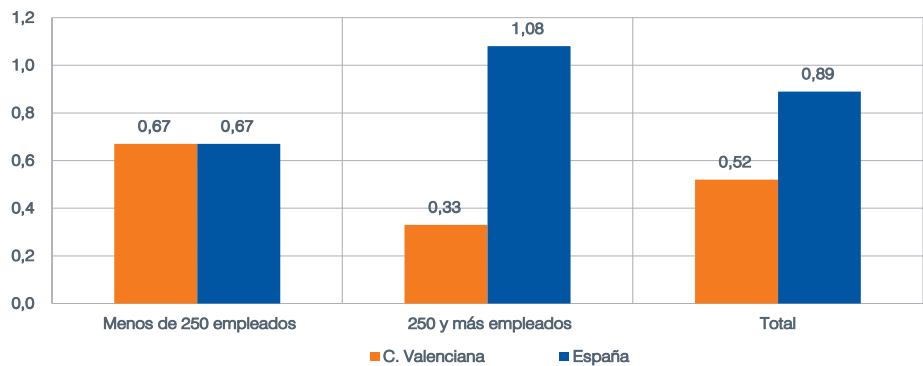
Si se atiende a la innovación empresarial en función de su tamaño se observa que mientras que la de la pyme valenciana es similar a la española, es en la empresa grande donde se aprecia una gran diferencia (**gráfico 33**). La gran empresa española es tres veces más intensiva en gasto en innovación que la valenciana. Se trata de un resultado que apuntaría a buscar la causa en la especialización productiva.

3.3. Aspectos organizativos de innovación empresarial

La innovación tecnológica, siendo importante, no es suficiente para el desarrollo estratégico de muchas empresas y muchos sectores. De hecho,

en razón a su sector de actividad o por su estrategia, un buen número de empresas no realizan inversión tecnológica aunque sí la hagan no tecnológica. La adopción de los avances tecnológicos para liderar o seguir al mercado suele ser la consecuencia de una nueva definición del modelo de negocio, que exige una inversión complementaria en la reorganización de la empresa y la comercialización de sus productos. Además, en muchas ocasiones la inversión no tecnológica puede importar un gasto complementario similar o superior al de la propia inversión tecnológica. Por todas estas razones interesa analizar la actividad innovadora de las empresas cuando no se trata únicamente de mejorar la tecnología.

Gráfico 33.
Intensidad innovadora por tamaño de empresa. C. Valenciana y España. 2014
Gasto en innovación empresarial/Cifra de negocios x 100



Fuente: INE (2016), IVE (2016) y elaboración propia.

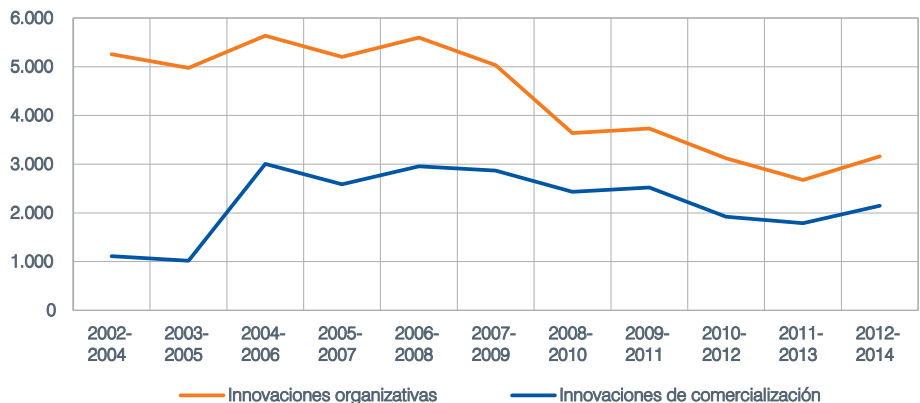
En el periodo 2012-2014, un total de 3.162 empresas valencianas introdujeron en su proceso de producción innovaciones de carácter organizativo, mientras que las que realizaron innovaciones de comercialización fueron 2.149. Desde el inicio de la crisis se aprecia un descenso en el número de empresas que llevan a cabo innovación no tecnológica que se prolonga hasta el último trienio en el que se inicia su recuperación (**gráfico 34**).

El **gráfico 35** añade el componente del tamaño de la empresa en el análisis de la innovación no tecnológica en las empresas valencianas y españolas. En el periodo 2012-2014, hubo 3.742 empresas valencianas

que introdujeron en su actividad productiva novedades no tecnológicas. De las 32.626 empresas españolas con innovaciones no tecnológicas de algún tipo, el porcentaje de pymes que realizaron alguna mejora se sitúa en el 1% del total de empresas (1,1% para la Comunitat Valenciana). Las empresas con 250 empleados y más realizan innovación tecnológica en un 41,6% del total de empresas en España y en un 38,2% en la Comunitat Valenciana.

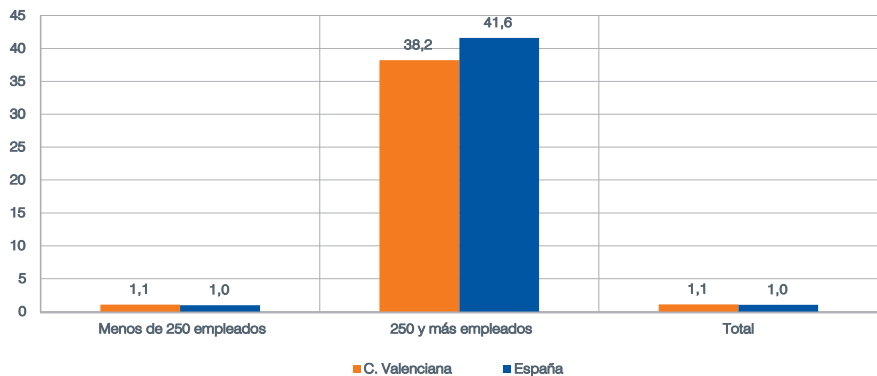
En suma, los datos nos confirman que en la Comunitat Valenciana aunque el número de empresas que se declaran innovadoras es elevado la intensidad con la que innovan es baja. Aunque se podría

Gráfico 34.
Empresas con innovaciones no tecnológicas. C. Valenciana. 2002-2014
Número



Fuente: IVE (2016) y elaboración propia.

Gráfico 35.
Empresas con innovaciones no tecnológicas por tamaño de empresa. C. Valenciana y España. 2012-2014
Porcentaje sobre el total de empresas



Fuente: INE (2016), IPYME (2016), IVE (2016) y elaboración propia.

achacar al tamaño de la empresa, en la baja intensidad tecnológica es la empresa más grande la que falla y no la pyme que destina más recursos a innovación como porcentaje de las ventas.

En cuanto a la innovación organizativa como *input* necesario para gestionar una estrategia empresarial, se observa que el número de empresas que realizan innovación organizativa es 1,6 veces el de las empresas que realizan innovación tecnológica y el de las que hacen marketing es aproximadamente igual al de las que realizan innovaciones tecnológicas. En innovación no tecnológica, la gran empresa se muestra mucho más activa que la pyme y más de un tercio de las primeras considera que las ventajas derivadas de la innovación organizativa y del marketing más que compensan el riesgo en el que se incurre.

4 Riesgos de la innovación: dimensión financiera

La tercera fuente de riesgo potencial de la I+D+i tiene su causa en el problema que entraña su financiación. El análisis económico ofrece múltiples explicaciones a la dificultad empresarial para financiar las inversiones en I+D+i. No sólo se trata la mayoría de las veces de financiar la creación de un activo intangible, sino que sus rendimientos son difíciles de pronosticar y evaluar. Se producen “fallos de mercado” -como instrumento óptimo de asignación de los recursos- que justifican la intervención de la política pública ya que, en otro caso, las inversiones en I+D+i quedarían por debajo de las que deberían acometerse óptimamente.

- **Problemas de información.** La asimetría informativa entre oferentes y demandantes de fondos para la I+D+i conduce a una infrafi-

nanciación de proyectos que tendrían un Valor Neto Presente positivo, es decir, que añadirían valor a la empresa si los acometiera. La empresa no puede convencer al prestamista de la bondad del proyecto ya que este último sabe menos de la viabilidad del proyecto y no se fía de lo que le cuentan. Para intentar resolver el problema reduciendo la asimetría informativa, en algunos casos, se solicitan evaluaciones especializadas de los proyectos de I+D+i, realizadas por agencias o empresas independientes, aunque pueden llegar a encarecer o dilatar en exceso el coste de la financiación.

- **Externalidades.** La innovación que realiza una empresa, además de beneficiarla a ella, también lo hace a las demás que copian los nue-

vos desarrollos y “se suben a los hombros de los gigantes” que les preceden. A pesar de la cobertura temporal que ofrecen los sistemas de protección intelectual, estas externalidades positivas que genera la I+D+i no siempre se las puede apropiar el inversor, de modo que tenderá a invertir menos de lo que sería adecuado. En este sentido el incentivo público, rebajando el coste al innovador, corregiría al alza la inversión en I+D+i.

- **Fallos de coordinación.** La actividad innovadora precisa del buen funcionamiento del sistema de innovación completo y no es suficiente con que una parte de él funcione adecuadamente. Si falla una parte del sistema (tecnología, financiación, estructura legal, sistema impositivo, protección de resultados, etc.), falla el conjunto. Se trata de un problema de sistema en red que puede trasladar ineficiencia de una parte a otra del mismo comprometiendo el funcionamiento del conjunto. En este caso, el riesgo de una actividad innovadora es superior al de una actividad inversora convencional porque el número de causas de un posible fracaso es muy elevado.

4.1. Origen de la financiación de la I+D

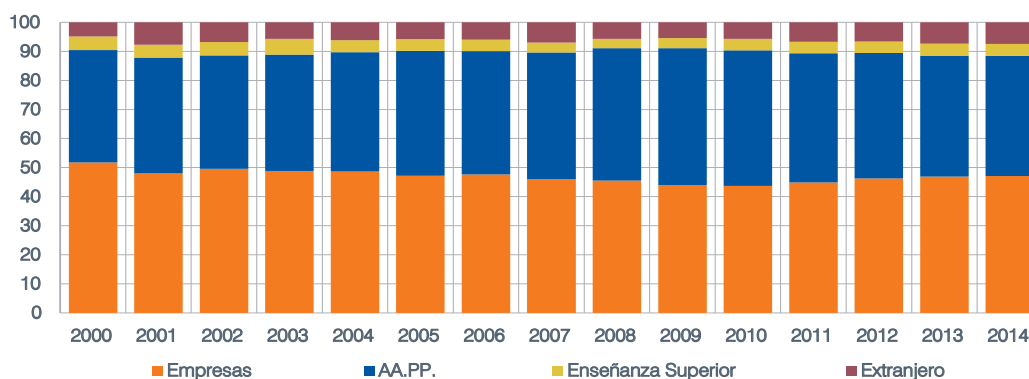
Aunque es más frecuente discutir si las empresas o las administraciones públicas invierten suficientemente en I+D y por tanto la ejecutan, es crucial saber también quién financia estas inversiones, cuál es el origen de la financiación. Porque puede haber importantes ejecutores de I+D como las universidades que no son relevantes como financiadores; y a la inversa, puede haber agentes financiadores como las AA.PP. que no son grandes ejecutores. Así, en el conjunto de España las principales fuentes de financiación del gasto en I+D son las empresas y las administraciones públicas que conjuntamente financian el 90% del total aproximadamente. Las aportaciones de la enseñanza superior y de los fondos procedentes del exterior (proyectos y convocatorias internacionales) se reparten el resto.

En 2014, las empresas financiaron el 47% de la I+D ejecutada, por debajo del nivel de principio de siglo pero en lenta recuperación desde 2010 (**gráfico 36**). La razón de esta recuperación se encuentra en buena medida en la caída de la aportación de las AA.PP. que han reducido su financiación desde el inicio de la crisis en 5,7 puntos porcentuales. El gasto financiado por la enseñanza superior se sitúa en torno al 4% a lo largo del periodo analizado, mientras que las aportaciones procedentes del extranjero pasaron de representar el 4,9% en 2000 al 7,4% en 2014.

Los flujos de ejecución y financiación de la I+D en 2014 aparecen en el **cuadro 2**. El gasto ejecutado

Gráfico 36.**Gasto en I+D según el origen de la financiación. España. 2000-2014**

Porcentaje



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

Cuadro 2.**Gasto en I+D por sector de ejecución y origen de los fondos. España. 2014**

Millones de euros

Origen de los fondos/Sector de ejecución		Sector Público			Sector Privado			Extranjero	Total
		AA. PP.	Enseñanza superior	Total	Empresas	IPSFL	Total		
Sector Público	AA. PP.	2.002,7	8,4	2.011,1	139,8	33,3	173,1	224,5	2.408,7
	Enseñanza superior	2.637,0	521,1	3.158,1	214,4	36,1	250,5	197,6	3.606,2
	Total	4.639,7	529,5	5.169,2	354,2	69,4	423,6	422,1	6.014,9
Sector Privado	Empresas	658,9	2,4	661,2	5.586,0	9,7	5.595,7	527,4	6.784,3
	IPSFL	3,8	0,1	3,9	9,7	7,4	17,1	0,6	21,6
	Total	662,6	2,5	665,1	5.595,7	17,1	5.612,7	528,0	6.805,9
Total		5.302,3	532,0	5.834,3	5.949,8	86,5	6.036,3	950,2	12.820,8

Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

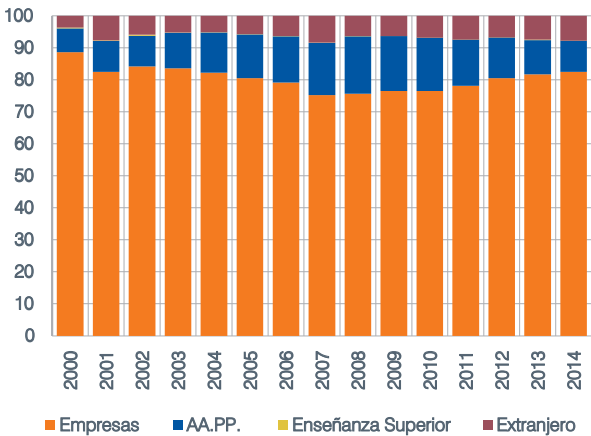
por el sector público (Administración Pública y enseñanza superior) se cifraba en 6.015 millones de euros, financiándose en un 86% por el propio sector público. Del mismo modo, el 82,5% de la inversión ejecutada por el sector privado (empresas más entidades sin ánimo de lucro) era financiada por el propio sector privado (5.613 millones de euros), un dato que sin embargo podremos matizar más adelante en este mismo capítulo. Los fondos procedentes del extranjero (950,2 millones de euros) fueron ejecutados en un 45% por el sector público y en un 55% por el sector privado.

4.2. Fuentes de financiación de la innovación en la empresa

En este apartado se analizan las fuentes de financiación de la innovación que ejecutan las empresas que como se ha mencionado en el apartado anterior, financian el 82,5% de su gasto en I+D. El **gráfico 37** recoge su evolución temporal y muestra como se ha ido reduciendo desde un 88,6% en 2000 (2.765 millones de euros) hasta el 82,5% (5.613 millones de euros). Esta reducción se ha visto compensada principalmente por el incremento de la importancia de los fondos procedentes del extranjero (528 millones de euros en 2014). Las empresas por tanto han utilizado más fondos procedentes del extranjero para financiar su I+D.

Para la Comunitat Valenciana la disponibilidad de datos es más reducida, existiendo información solo hasta 2010 y muestran que la principal fuente

Gráfico 37.
Gasto en I+D de las empresas según el origen de la financiación. España. 2000-2014
Porcentaje



Fuente: INE (2016) y elaboración propia.

de financiación de las actividades en I+D realizadas por el sector empresarial también son los recursos propios. No obstante, la autofinanciación de las actividades de I+D ejecutadas por el sector empresarial valenciano es inferior a la del conjunto nacional. De los 421,1 millones ejecutados por las empresas en la Comunitat Valenciana, el 65,8% fue financiado con fondos de la misma empresa (**cuadro 3**), siendo la AA.PP. la segunda fuente de financiación con el 24%. Otra fuente proviene del flujo de financiación entre las empresas que supone

Cuadro 3.**Fuentes de financiación del gasto interno en I+D de las empresas. C. Valenciana. 2008-2010**

Millones de euros

	2008	2009	2010	2010 (%)
Fondos propios	346,8	302,2	276,9	65,8
De otras empresas	24,3	27,6	28,8	6,8
Administración Pública	108,3	112,0	101,0	24,0
De enseñanza superior	0,2	0,1	0,0	0,0
De IPSFL	0,9	1,2	3,1	0,7
De fondos UE	8,4	7,8	9,5	2,3
Otros fondos procedentes del extranjero	1,4	2,7	1,7	0,4
Total	490,3	453,6	421,1	100,0

Fuente: INE (2012), Generalitat Valenciana (2015) y elaboración propia.

un 6,8% del total. Así, en 2010 la financiación total procedente del sector empresarial aporta el 72,6% del gasto ejecutado en I+D por este sector. El resto de fuentes de financiación ha aportado fondos de manera residual (UE, otros fondos provenientes del extranjero, de las IPFSL y de las universidades).

A la vista de esta información se puede concluir el reducido papel de la banca en la financiación de la I+D, ya que estaría incluida junto con otros agentes en el 7% del total originado en otras empresas. Ante el papel creciente de los activos intangibles, en cuya inversión los países más avanzados (EE. UU. y Reino Unido) ya emplean más del 50% del

volumen total de inversión, obliga a pensar hacia qué clientes se dirigirán los bancos si la mayoría de los inversores necesitan recursos para financiar I+D+i, formación de sus trabajadores, marketing, software, etc. Si no se modifica la regulación de la banca convencional no podrá atender las necesidades no convencionales.

Actualmente se está planteando que la banca acepte los activos intangibles como garantía real de los préstamos con el fin de facilitar el acceso a la financiación. En el caso de impago, una patente que figurara como garantía real podría pasar a ser propiedad de la entidad financiera.

4.3. Financiación pública de la innovación. Papel del sector público en la I+D+i de las empresas

Como se ha señalado anteriormente existen argumentos sólidos que justifican el apoyo público a la I+D+i. Además de los efectos externos positivos que hacen que el rendimiento social supere al retorno privado existen razones adicionales como son la reducción de la dependencia tecnológica, la seguridad nacional y la defensa y el impulso a la creación de empresas de base tecnológica.

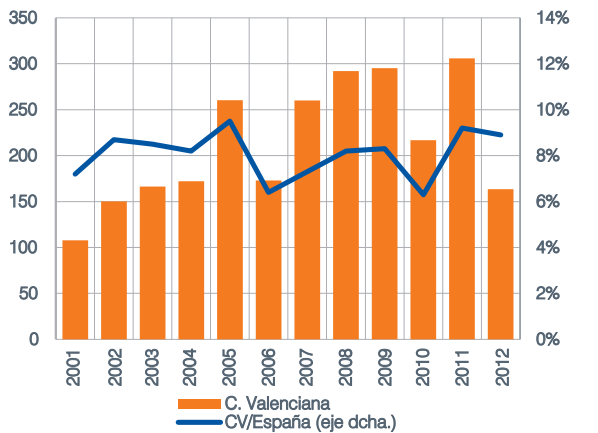
- *I+D+i orientada.* El interés de la AA.PP. por algún tema en particular (defensa y seguridad nacional, energía limpia, cambio climático, conservación del paisaje, etc.) puede justificar la intervención financiera acotando las líneas de financiación.
- *Las fluctuaciones cíclicas de la financiación privada.* La financiación pública puede actuar de agente estabilizador del flujo de financiación total amortiguando las caídas pronunciadas que se producen durante las recesiones económicas.

La crisis interrumpió una evolución positiva de los fondos aportados por los sucesivos Planes Nacionales de I+D+i que se mantuvieron estables durante un lustro para caer a la mitad en 2012 con el ajuste

público ante la segunda recesión. La participación de la Comunitat Valenciana no pasó del 9% en ningún año y fluctuó alrededor del 8%, siempre por debajo de su aportación al PIB nacional (gráfico 38).

No solo se han reducido los recursos económicos destinados a la innovación, también el número de ayudas concedidas. En el gráfico 39 se observa como del máximo alcanzado en 2008 (23.458 en España y 2.376 en la Comunitat Valenciana) se ha

Gráfico 38
Recursos aportados por los Planes Nacionales de I+D+i. C. Valenciana y España. 2001-2012
Millones de euros y porcentaje

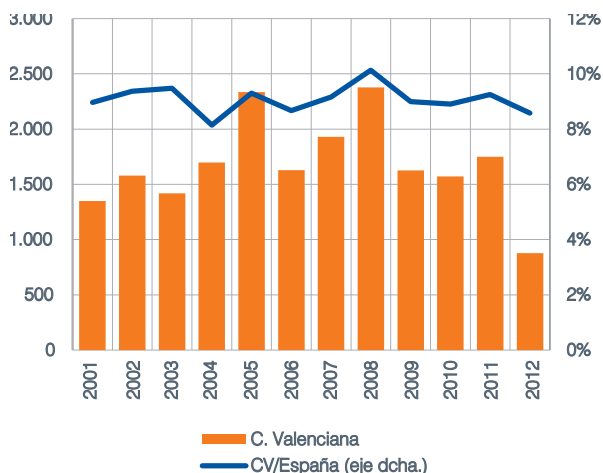


Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad (2016) y elaboración propia.

Gráfico 39.

Concesiones de ayuda de los Planes Nacionales de I+D+i. C. Valenciana y España. 2001-2012

Número y porcentaje



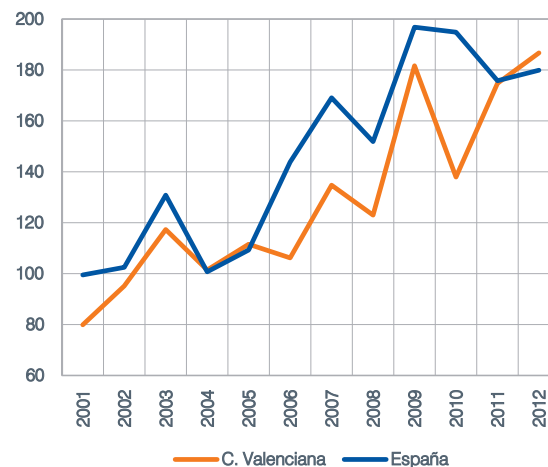
Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad (2016) y elaboración propia.

pasado a 10.216 y 876 concesiones, respectivamente en 2012. La consecuencia directa de la reducción del número de concesiones es que el importe medio de las subvenciones concedidas se ha incrementado a lo largo del periodo analizado, alcanzando en 2012 los 186,7 miles de euros en la Comunitat Valenciana y 179,9 en España (**gráfico 40**).

Gráfico 40.

Importe medio por concesión de los Planes Nacionales de I+D+i. C. Valenciana y España. 2001-2012

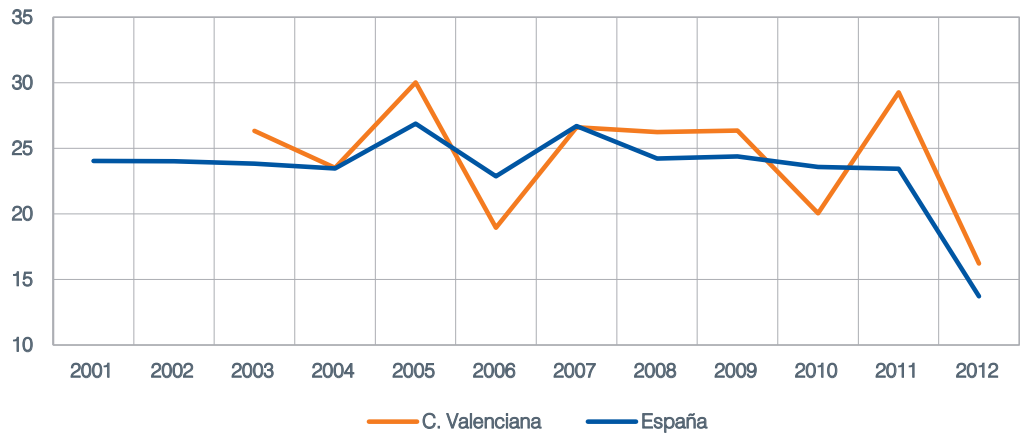
Miles de euros por concesión



Fuente: Ministerio de Economía y Competitividad (2016) y elaboración propia.

A continuación, se analiza la relevancia del Plan Nacional de I+D+i como instrumento financiero para el sistema valenciano de innovación. El **gráfico 41** muestra una dependencia de la Comunitat Valenciana del Plan similar a la del conjunto de España aunque más irregular, alrededor del 25% con la excepción de la gran caída de 2012 al 16% último año sobre el que se dispone de información.

Gráfico 41.
Fondos de Planes Nacionales de I+D+i en relación al gasto en I+D.
C. Valenciana y España. 2001-2012
Porcentaje



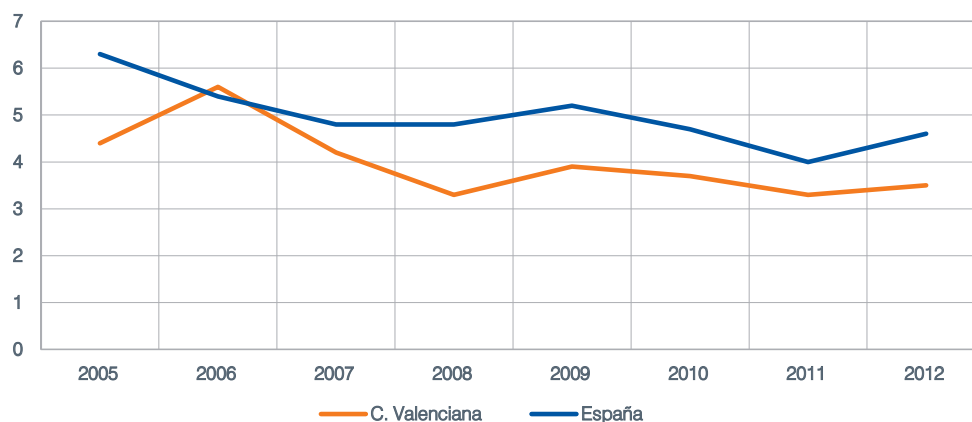
Fuente: INE (2016), Ministerio de Economía y Competitividad (2016) y elaboración propia.

Entre los instrumentos con los que cuenta la Administración Pública para el impulso de la innovación empresarial se encuentran los incentivos fiscales y las bonificaciones. Los incentivos fiscales están basados en deducciones en el impuesto de sociedades por la realización de proyectos de investigación y desarrollo y/o innovación tecnológica. El sistema español de deducciones fiscales por I+D+i es uno de los más generosos del mundo, pudiendo alcanzar hasta el 42 % de los gastos directos (Generalitat Valenciana 2015).

Durante el periodo 2005-2012, las deducciones fiscales a la I+D+i han aportado un ahorro fiscal de 2.433 millones de euros a las empresas beneficiarias con un promedio de 304 millones de anuales para el conjunto de regiones con sistema de financiación común. Esto supone un 5% del gasto empresarial en I+D entre 2005 y 2012. Las empresas de la Comunitat Valenciana han conseguido unas deducciones del 4% de su gasto privado en I+D (**gráfico 42**).

Gráfico 42.**Deducciones por gasto en I+D+i . C. Valenciana y España. 2005-2012**

Porcentaje sobre el gasto anual de las empresas en I+D



Fuente: INE (2016), Ministerio de Economía y Competitividad (2016) y elaboración propia.

En suma, los riesgos financieros de la innovación los gestiona la empresa utilizando mayoritariamente fondos propios o financiación pública. El papel de la banca es marginal y puede deberse a la dificultad para evaluar riesgos tecnológicos u organizativos, a la falta de trayectoria crediticia en las nuevas empresas, a la regulación bancaria o a la naturaleza intangible de las inversiones a financiar. Parece que existe espacio para el impulso de mecanismos específicos de financiación *ad hoc* para la I+D+i que incluyan híbridos entre participa-

ciones y préstamos que reduzcan la exposición al riesgo de las entidades (bancos o fondos) y que se ajusten a las necesidades de los inversores.

5 Conclusiones y recomendaciones

En comparación con las regiones de referencia de España y del resto de la Unión Europea la Comunitat Valenciana da muestras de un retraso y alejamiento preocupantes en materia de I+D+i en todos sus frentes: la empresa, las administraciones y las instituciones. Cuando a partir de la crisis financiera e inmobiliaria más importante es redoblar el esfuerzo innovador del sistema, más débil aparece se mire con el indicador que se quiera.

No puede descartarse que los riesgos asociados con la innovación sean parte de sus inhibidores. Desde el riesgo a equivocarse con la tecnología adecuada, con el producto acertado, con el mercado más oportuno o con el momento en el que se adopta un proceso innovador, hasta los cambios organizativos necesarios para implicar a la organi-

zación sin olvidar la forma en la que financiar los costes de dicho proceso.

Desafortunadamente, el entorno en el que operan las empresas valencianas no facilita alcanzar la intensidad innovadora que permitiría a las empresas dar un gran salto cualitativo y cuantitativo en los mercados más exigentes. Según los datos manejados, aun a sabiendas que muchas empresas innovan, la media no lo hace y esto invita a pensar que no se gestiona bien de forma generalizada el riesgo de innovar. Quizá por esta misma razón las empresas que no innovan están abocadas a su probable desaparición en el momento en el que la coyuntura se deteriore ligeramente.

A la vista de las muy modestas cifras de gasto y financiación de la I+D+i de las empresas valencianas se debería considerar un plan especial de innovación que hiciera que el sistema valenciano de innovación ganara tamaño y calidad, reorientara su actividad hacia un crecimiento sostenible financieramente más apoyada por la iniciativa privada, ofreciera una mayor integración entre sus partes, más continuidad en sus acciones, más profesionalización y menos improvisación sobre sus fines y mejor comunicación social sobre su importancia para el bienestar de las personas en el siglo XXI. Eliminar los inhibidores de la innovación debería constituir un buen comienzo para una estrategia a largo plazo -veinte años- que transforme y mejore la forma en la que los valencianos viven y trabajan.

Conclusiones

- Al parecer, los diferentes riesgos potenciales de la innovación empresarial no justifican el bajo esfuerzo inversor que muestran las estadísticas.
 - La empresa, las AA.PP. y las instituciones deben comprometerse de forma eficaz y continuada con una política de innovación.
 - Los riesgos (y costes) de la innovación empresarial deben compararse con sus beneficios potenciales y gestionarse adecuadamente. El riesgo cero no existe.
 - Carecer de estrategia de innovación significa asegurar el debilitamiento de la empresa. Se corre más riesgo si no innovas que si innovas.
 - No se debería innovar únicamente cuando la cuenta de resultados lo permita. Hay que comprometerse con el mantenimiento de una trayectoria estable y autofinanciable.
- El sistema valenciano de innovación no actúa en el vacío sino que se relaciona con otros sistemas en los que se sustenta. Estos pilares que soportan la I+D+i y que ayudarían a reducir el riesgo potencial de la innovación son:
- Un sistema de educación y formación de alta calidad, basados en el esfuerzo y el mérito.
 - Un entorno regulatorio que promueva la innovación a través del funcionamiento de los mercados y el fomento del emprendimiento (incentivos públicos, protección de la propiedad intelectual, difusión de las tecnologías, impuestos, subsidios, créditos, bancos de desarrollo, etc.).
 - Una inversión sustancial y estable en I+D+i en todos sus componentes.
 - Un sistema financiero que se acomode a las nuevas necesidades de las empresas que cada día invierten, de manera creciente, en activos intangibles frente a los activos convencionales.

Recomendaciones para las estrategias de innovación

Con el fin de impulsar la innovación empresarial se proponen las siguientes recomendaciones:

- ***Sobre el horizonte temporal.*** Considerar en la introducción de un proceso de innovación que, aun siendo urgentes, la planificación de las acciones públicas y empresariales deben tener un horizonte de medio plazo.
- ***Sobre las prioridades.*** Establecer una definición de prioridades regionales de innovación alineadas con las nacionales y europeas que consoliden las fortalezas y cubran las necesidades futuras. En el caso de la empresa establecer unas prioridades de innovación que consoliden las fortalezas pero que también se orienten hacia las necesidades futuras.
- ***Sobre la elaboración de los planes.*** Las políticas deben consultarse con los agentes implicados y revisarse a partir del aprendizaje y la evaluación.
- ***Sobre las políticas.*** Las políticas deben ser transparentes, consistentes, estables en el tiempo y en el compromiso inversor y estar dirigidas por profesionales.
- ***Sobre el riesgo financiero de la innovación.*** El compromiso financiero público y privado

debe ser sustancial, adecuarse a los retornos inciertos de la innovación y estar protegido frente al ciclo de negocios.

Anexo

Cuadro 4.
Centros de Investigación de la Comunitat Valenciana

1. UNIVERSIDADES	
1.1. Universidades Públicas	
	Universitat de València Estudi General (UV-EG)
	Universitat Politècnica de València (UPV)
	Universidad Jaume I de Castellón (UJI)
	Universidad de Alicante (UA)
	Universidad Miguel Hernández de Elx (UMHE)
1.2. Universidades Privadas	
	Universidad Cardenal Herrera (UCH-CEU)
	Universidad Católica San Vicente Mártir de Valencia (UCV)
2. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS	
	Ciudad Politécnica de la Innovación (Universitat Politècnica de València)
	Parc Científic de la Universitat de València
	Parc Científic, Tecnològic i Empresarial de la Universitat Jaume I de Castelló (Espaitec, 2007)
	Parque Científico de la Universidad de Alicante
	Parque Científico y Empresarial de la Universidad Miguel Hernández de Elche (Quórum, 2005)
3. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)	
	Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS). Castellón
	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA). Burjassot (Valencia)
	Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV). Valencia
	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP). Centro Mixto CSIC-UPV. Ciudad Politécnica de la Innovación. Valencia
	Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE). Centro Mixto CSIC-UV y Generalitat Valenciana. Albal (Valencia)
	Instituto de Física Corpuscular (IFIC). Centro Mixto CSIC-Universitat de Valencia. Paterna (Valencia)

Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO). Centro Mixto CSIC-UPV. Ciudad Politécnica de la Innovación. Valencia
Instituto de Neurociencias (IN). Centro Mixto CSIC-Universidad Miguel Hernández. San Juan (Alicante)
Instituto de Tecnología Química (ITQ). Centro Mixto CSIC-Universidad Politécnica de Valencia. Valencia
Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (I3M). Centro Mixto de CSIC, UPV y CIEMAT. Valencia
4. INSTITUTOS TECNOLÓGICOS
Instituto Tecnológico del Calzado (INESCOP)
Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS)
Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV)
Instituto Tecnológico Agroalimentario (AINIA)
Instituto del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Instituto Tecnológico del Juguete (AIJU)
Instituto Tecnológico Textil (AITEX)
Instituto de Tecnología Cerámica (AICE-ITC)
Instituto Tecnológico de la Energía (ITE)
Instituto Tecnológico de Informática (ITI)
Instituto Tecnológico de la Madera y el Mueble y Metalmecánico (AIDIMME)
5. CENTROS EUROPEOS DE EMPRESAS E INNOVACIÓN
Castellón
Valencia
Elche
6. ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN DE LA GENERALITAT VALENCIANA
Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM)
Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF)
Instituto Valenciano de Edificación (IVE)
Instituto Cartográfico Valenciano (ICV)
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE)

7. CENTROS ASISTENCIALES (HOSPITALES), DEPARTAMENTOS Y FUNDACIONES DEPENDIENTES O VINCULADAS A LA GENERALITAT VALENCIANA

Fundación Hospital Clínico Valencia (Incliva)
Fundación Hospital General Universitario de Valencia
Fundación Hospital Provincial de Castellón
Fundación de Investigación del Hospital La Fe
Fundación para el fomento de la investigación sanitaria y biomédica de la Comunitat Valenciana (Fisabio)
Departamento de Salud (DS) Elche-Crevillente/Hospital del Vinalopó de Elche
DS Torrevieja / Hospital de Torrevieja
Hospital de San Juan
Hospital de la Ribera
Hospital de Sagunto

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

Comisión Europea (2014). *Regional Innovation Scoreboard*. Bruselas, 84 pp.

Fundación COTEC para la Innovación (2016). *Informe Cotec 2016: Innovación en España*. Madrid, 242 pp.

Generalitat Valenciana (2015). *La investigación científica y el desarrollo tecnológico en la Comunitat Valenciana. Informe 2015*. Valencia: Alto Consejo Consultivo de I+D+i de la Generalitat Valenciana, 341 pp.

INE (Instituto Nacional de Estadística). Contabilidad Nacional de España. Datos disponibles en internet: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp008&file=inebase&L=0> [consulta: julio de 2016]

INE (Instituto Nacional de Estadística). Contabilidad Regional de España. Datos disponibles en internet: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp010&file=inebase&L=0> [consulta: julio de 2016]

INE (Instituto Nacional de Estadística). Estadística sobre Actividades de I+D. Datos disponibles en internet: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14/p057&file=inebase&L=0> [consulta: julio de 2016]

INE (Instituto Nacional de Estadística). Encuesta sobre innovación en las empresas. Datos disponibles en internet: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp061&file=inebase&L=0> [consulta: julio de 2016]

IVE (Instituto Valenciano de Estadística). Estadística sobre Actividades de I+D. Datos disponibles en internet: <http://www.ive.es/> [consulta: julio de 2016]

IVE (Instituto Valenciano de Estadística). Encuesta sobre innovación en las empresas. Datos disponibles en internet: <http://www.ive.es/> [consulta: julio de 2016]

Ministerio de Economía y Competitividad. Memorias de Actividades I+D+i. Datos disponibles en internet: <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/> [consulta: septiembre de 2016]

Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa. Estadísticas territoriales. Datos disponibles en internet: <http://www.ipyme.org/es-ES/publicaciones/Paginas/Publicaciones.aspx> [consulta: septiembre de 2016]

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Main Science and Technology Indicators. Datos disponibles en internet: <https://data.oecd.org/> [consulta: julio de 2016]

OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas). Estadísticas de Propiedad Intelectual. Datos disponibles en internet: http://www.oepm.es/es/sobre_oepm/actividades_estadisticas/estadisticas/estadisticas/index.html [consulta: julio de 2016]

Red de Institutos Tecnológicos de la Comunitat Valenciana (2015). La visión de REDIT sobre la I+D+i en la Comunitat Valenciana. Valencia, 21 pp.

Reig, Ernest (dir.) (2016). *La competitividad de las regiones españolas ante la Economía del Conocimiento*. Madrid: Fundación BBVA, 300 pp.

Notas

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

