



IC

Contenido

4

Presentación

41

01. La I+D y la innovación tecnológica en España

pág. 44 — Actividad de I+D en España y comparación internacional.

pág. 56 — La actividad empresarial de I+D e innovación.

pág. 68 — Resultados científicos y tecnológicos.

6

Instrucciones

77

02. Financiación de la I+D+I en España

pág. 80 — Origen de la financiación de la I+D en España.

pág. 86 — Financiación pública de la I+D+I.

pág. 100 — Financiación de la I+D+I empresarial.

pág. 104 — Financiación de la I+D+I procedente del exterior.

167

04. La innovación social en España

pág. 170 — Introducción.

pág. 174 — Aproximación cuantitativa a la innovación social en España.

pág. 186 — Selección de iniciativas de innovación social destacadas.

14

Utopías necesarias

109

03. Educación e innovación

pág. 112 — La educación como condición necesaria para la innovación.

pág. 116 — La dotación educativa y de competencias de la población.

pág. 140 — ¿Cómo se incorporan las cualificaciones educativas al sistema productivo? La interacción entre la oferta y la demanda de cualificaciones en el mercado de trabajo.

201

05. Memoria de actividades 2017/2018

pág. 202 — Patronato.

pág. 204 — Comités.

pág. 205 — Círculo de consejeros.

pág. 206 — Los 100 de Cotec.

pág. 210 — Proyectos y grupos de trabajo.

pág. 215 — Eventos.

pág. 222 — Órganos de gobierno.

pág. 228 — Equipo.

pág. 230 — Siglas y acrónimos

Presentación

Un año más, el Informe Cotec se propone arrojar luz sobre la situación de la innovación en España. El objetivo de este análisis, que presentamos cada año desde hace más de dos décadas, es estimular la reflexión e impulsar la acción de los agentes del sistema, contribuyendo así a que la innovación ilumine, con intensidad creciente, el camino hacia mayores cotas de bienestar económico y social.

Tal y como ha venido recordando Cotec en su última etapa, la innovación no siempre implica cambio tecnológico, ni se fundamenta exclusivamente en conocimiento científico, pero ambos elementos —ciencia y tecnología— son poderosas herramientas para afrontar los desafíos sociales a los que nos enfrentamos, así como para abordar con éxito las grandes transiciones económicas —de lo analógico a lo digital, de lo lineal a lo circular, de lo tangible a lo intangible— en las que ya estamos inmersos.

Es cierto, sí, que una organización o un territorio pueden innovar sin valerse de la ciencia y la tecnología. En muchos entornos y momentos de la historia esa fue la única opción posible para los que apos-

taban por mejorar su realidad de forma planificada. Pero dar la espalda a la I+D hoy es un coste de oportunidad que no se puede permitir ninguna empresa, institución o país que aspire al liderazgo.

Un año más, por desgracia, los datos que recoge este Informe Cotec muestran que la I+D no está acompañando al crecimiento económico de nuestro país. Aunque algunos indicadores mejoran ligeramente, el incremento de la inversión se mantiene —por sexto año consecutivo— por debajo del crecimiento del PIB, lo que nos aleja otra vez de los países de nuestro entorno y del conjunto de la UE.

La invariabilidad del diagnóstico hace pensar que, mientras la mayoría de nuestros socios europeos confirman su apuesta por un crecimiento basado en el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, España parece haber elegido un camino distinto para consolidar su ansiada recuperación. Un camino que, a medio plazo, podría no ser sostenible y que, en cualquier caso, se aleja del escenario por el que trabaja la Fundación Cotec.

El leve incremento del conjunto de la inversión en I+D en España durante

La innovación ilumina

el último ejercicio del que se disponen datos, 2016, se debe al empuje del sector privado, que ha conseguido compensar una inversión pública en retroceso. En 2016 se observa también el primer aumento reseñable —desde 2008— en el número de empresas que hacen I+D. Sin embargo, este suave empuje no ha sido suficiente para frenar la caída en el esfuerzo empresarial en I+D en relación al PIB, iniciada en 2008, y que contrasta, de nuevo, con el aumento sostenido de los valores de este indicador en la Unión Europea.

Es preciso recordar que la falta de inversión privada en investigación y desarrollo es también —y sobre todo— un reto para las políticas públicas, puesto que son las administraciones las responsables de crear las condiciones de entorno —regulatorio, fiscal, educativo, financiero, cultural...— adecuadas para el desarrollo de un tejido empresarial que apueste definitivamente por la I+D. En este sentido según datos de la OCDE, España es, a día de hoy, uno de los países desarrollados que, en relación con su PIB, presenta un menor apoyo público a la ciencia, la tecnología y la innovación

en el sector privado (ocupa la posición 22 entre los países de la OCDE).

En el año 2010 se inicia una reducción en las partidas de los Presupuestos Generales del Estado destinadas a I+D+I que está lejos de recuperarse. Además de los sucesivos recortes en lo presupuestado registrados hasta 2015, el descenso drástico en la ejecución ha provocado que la inversión pública haya caído más de un 60% entre 2009 y 2016, bajando en ese periodo de 8476 millones de euros a 3182. A falta de conocer el dato definitivo de 2017, las primeras estimaciones de la Fundación Cotec, en base a los datos de ejecución para 2017 facilitados por la Intervención General del Estado —y a la evolución observada en los primeros meses de 2018— no parecen anticipar ninguna mejoría.

Un año más, todas estas evidencias recurrentes hacen necesario insistir en la necesidad de revisar las políticas de innovación, sus instrumentos, los fondos que se destinan a ellas y los medios humanos y tecnológicos que se dedican a su gestión.

Fundación Cotec.
Mayo de 2018

Instrucciones

Sorprender con lo invisible

El Informe Cotec 2018 es una pieza que traspasa las fronteras del libro para convertirse en un completo e inspirador concepto editorial. Un proyecto de 360° que abarca una experiencia global.

Este informe incorpora elementos inapreciables para el ojo humano, pero tecnológicamente visibles con luz ultravioleta.

Innovación es todo cambio (no solo tecnológico) basado en conocimiento (no solo científico) que genera valor (no solo económico).



Icono identificador para utilizar la linterna que acompaña a este manual. ¡Prueba a iluminar esta página!

Índice de mensajes invisibles.

- **Página 8**
Este informe incorpora elementos inapreciables para el ojo humano, pero tecnológicamente visibles con luz ultravioleta.
- Página 43**
La inversión total en I+D evoluciona por sexto año consecutivo por debajo del PIB.
- Página 51**
Figura 1.6
PIB, gasto en I+D pública y empresarial (en euros) en 2016 respecto a 2008 (=100).
- Página 79**
El sistema español de innovación se caracteriza por ser relativamente estable en el tiempo en términos de cuotas de participación de las distintas fuentes de financiación.
- Página 94-95**
Esta situación ha empeorado en 2017.
- Página 111**
Las elevadas tasas de abandono escolar prematuro y el reducido número
- de titulados en formación profesional constituyen frenos a la innovación.
- Página 126-127**
La elevada proporción de universitarios españoles graduados en áreas STEM constituye uno de los puntos fuertes de España para la incorporación de nuevas tecnologías.
- Página 143**
Figura 3.19
Distribución de la población ocupada en función del nivel educativo. Porcentajes.
- Página 169**
Una nueva solución a un problema social que es más efectiva, eficiente, sostenible o justa que las actuales soluciones y que genera valor para toda la sociedad, más que únicamente para individuos concretos.
- Página 189**
La innovación social en España.



1. Enciende la linterna. 2. Apunta. 3. ¡Descubre!

¿Cómo funciona la tinta invisible?

La tinta invisible es aquella que no se puede ver sobre el papel hasta que no se aplica sobre este las radiaciones de luz ultravioleta pertinentes. Compuesta habitualmente con resinas especiales (sobre todo derivadas de acrílicos de alta viscosidad), la tinta invisible produce una reacción química llamada «polimerización», que convierte la tinta líquida en una capa sólida y uniforme.

La tinta invisible también es llamada transparente y reactiva, puesto que con luz normal es prácticamente imperceptible. Tras ser expuesta bajo la luz de una lámpara ultravioleta de onda larga de 250-270, se mostrarán las partes impresas en un tono fosforescente brillante.

Cada ejemplar,
único y distinto.
1500 sobrecubiertas
diferentes.

HP SMARTSTREAM™

**Añadiendo valor a los
medios impresos**





¿Cómo se ha hecho?

La tecnología HP SmartStream Mosaic de HP INDIGO ha sido el software escogido para llevar a cabo este ambicioso proyecto en la sobrecubierta. Una de las particularidades de este sistema es su capacidad de llevar los datos variables al siguiente nivel, y permitir combinarlos de manera aleatoria y sin repeticiones para obtener tantas combinaciones como se deseen. Cada persona es distinta, y mediante esta tecnología hemos buscado celebrarlo personalizando diseños únicos y diferentes para cada lector.

Además de ello, también se ha contado con tinta invisible de seguridad de la tecnología de impresión INDIGO, que puede revelarse con luz UV. Todo ello configura parte de los aspectos técnicos de la memoria que tienes ahora entre tus manos.

También integra contenido multimedia a un solo clic.

CLICKABLE PAPER™

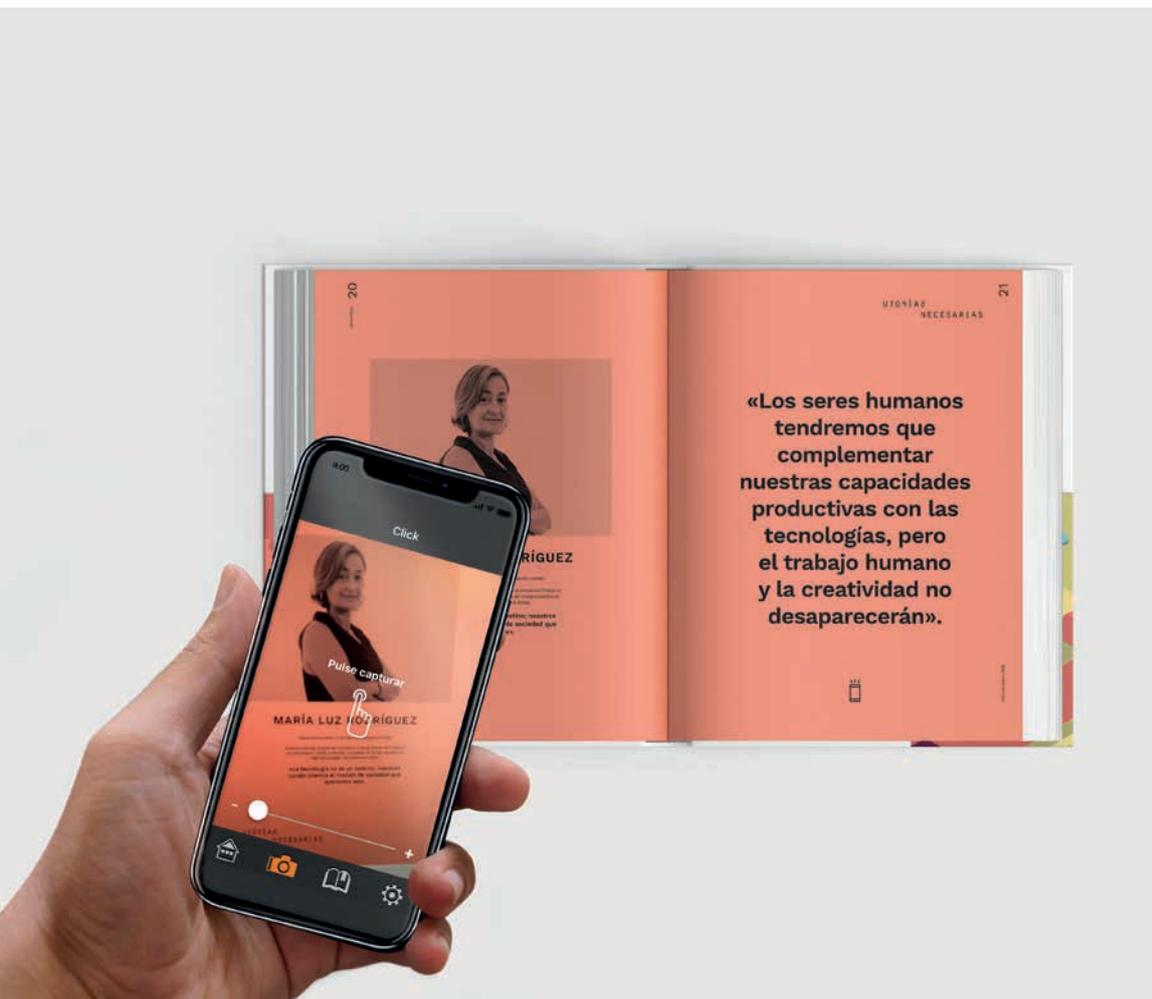
Redefiniendo la impresión interactiva



Icono identificador
para emplear la App
CP Clicker.

Índice de contenido interactivo.

- **Página 16-17**
Teresa Ribera
«La sociedad va a cambiar mucho, y se van a producir sinergias mucho más exigentes en el uso y vigilancia de los recursos».
- Página 75**
+info: informecotec.es
- Página 107**
+info: informecotec.es
- Página 165**
+info: informecotec.es
- Página 18-19**
Nerea Luis
«La inteligencia artificial facilitará la extracción de conocimientos a través del *big data* y la toma de decisiones».
- Página 199**
+info: informecotec.es
- Página 20-21**
María Luz Rodríguez
«La tecnología no es un destino; nosotros construiremos el modelo de sociedad que queramos ser».
- Página 22-23**
Daria Tataj
«El modelo de crecimiento para Europa debería estar basado en cuatro elementos: investigación, innovación, educación y espíritu emprendedor».



¿Cómo funciona Clickable Paper?

Clickable Paper es una plataforma móvil que permite conectar el papel con el mundo digital. Una tecnología de reconocimiento de imagen basada en RICOH Visual Search que permite readaptar materiales impresos sin necesidad de marcar, editar o reformatear los documentos originales.

Ventajas

La tecnología permite interactuar de forma lúdica y atractiva con el soporte físico, y ofrece un contenido de valor mucho más amplio gracias a sus posibilidades multimedia interactivas. La capacidad de la plataforma permite el acceso inmediato con un solo toque a una gran cantidad de información *online*: *urls*, vídeos, llamadas, correos, *e-commerce*, redes sociales... Conectar el mundo físico y el digital ahora es más fácil que nunca.

RICOH

¿Cómo usar Clickable Paper?

1

DESCARGA
la aplicación
CP Clicker desde
Apple Store o
Google Play™
Store App



2

APUNTA
con tu móvil a la
página del libro
donde encuentres el
icono identificador



3

CAPTURA
CP Clicker te
redireccionará
al contenido
multimedia



4

DISFRUTA
del contenido extra



Audiovisual



UTOPIAS

NECESARIAS

Utopía o distopía; solo sabiendo hacia dónde nos dirigimos, podremos recorrer este sendero con éxito.



Todo está cambiando. Y lo está haciendo a una velocidad vertiginosa. Frente a nosotros, se presentan fascinantes desafíos que prometen poner a prueba a nuestra sociedad y nuestra capacidad de adaptación. Transformaciones y transiciones se intercalan en un futuro utópico que deseamos alcanzar. Un futuro que, hoy más que nunca, ya es una realidad.

Utopías necesarias es un conjunto de piezas audiovisuales que dibujan un futuro lleno de oportunidades y retos, y donde la innovación y la tecnología se convierten en ejes esenciales. Cotec ha puesto su foco en tres fenómenos que llevan implícitas sus respectivas utopías: ¿Cómo será el cambio de lo

analógico a lo digital? ¿Qué es la economía intangible y circular? ¿Qué implicará la automatización para el futuro del empleo? Mediante estos fenómenos y sus respectivas utopías, abordamos de mano de distintas expertas los escenarios que comienzan a dibujarse ante nosotros. También observamos con interés el futuro del empleo en este nuevo paradigma que aspiramos alcanzar. Estamos ante una época apasionante donde estamos viviendo innovadores y disruptivos fenómenos y diseñando nuestro futuro más próximo. A través de estas piezas audiovisuales podremos reflexionar y obtener pistas sobre cómo recorrer este camino con éxito.



TERESA RIBERA

Experta de la red de los 100 de Cotec en políticas contra el cambio climático.

Directora del Instituto de Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales con sede en París. De 2008 a 2011 ocupó el puesto de secretaria de Estado de Cambio Climático en España.

«La sociedad va a cambiar mucho, y se van a producir sinergias mucho más exigentes en el uso y vigilancia de los recursos».

UTOPIAS

NECESARIAS

ECONOMÍA CIRCULAR

«Nuestros gestos y la responsabilidad de los reguladores computan, y hay que exigirla.

No vale mirar hacia otro lado, debemos ser coherentes en nuestro comportamiento como clientes y ciudadanos».





NEREA LUIS

Experta de la red de los 100 de Cotec en tecnología, talento y género.

Estudiante de doctorado en Inteligencia Artificial en la Universidad Carlos III de Madrid. También es fundadora de T3chFest, un evento centrado en la divulgación de las nuevas tecnologías y su uso cotidiano en la sociedad.

«La inteligencia artificial facilitará la extracción de conocimientos a través del *Big Data* y la toma de decisiones».

UTOPIAS

NECESARIAS

ECONOMÍA DIGITAL

«Tenemos que acostumbrarnos a vivir con las máquinas y a fiarnos de que en algunos casos tienen un mayor conocimiento que el nuestro».





MARÍA LUZ RODRÍGUEZ

Experta de la red de los 100 de Cotec en digitalización y trabajo.

Doctora en Derecho. Actualmente es profesora titular de Derecho del Trabajo en la Universidad de Castilla-La Mancha, y presidenta del Consejo Consultivo de Sagardoy Abogados. Fue secretaria de Estado de Empleo.

«La tecnología no es un destino; nosotros construiremos el modelo de sociedad que queremos ser».

RETOS SOCIOECONÓMICOS
DEL FUTURO DEL EMPLEO

**«Los seres humanos
tendremos que
complementar
nuestras capacidades
productivas con las
tecnologías, pero
el trabajo humano
y la creatividad no
desaparecerán».**





DARIA TATAJ

Experta de la red de los 100 de Cotec en redes de innovación.

Fundadora y CEO de la compañía Tataj Innovation, y experta en innovación en economía de red global. Es presidenta del grupo de asesores del comisario de Investigación, Innovación y Ciencia de la Unión Europea, Carlos Moedas.

«El modelo de crecimiento para Europa debería estar basado en cuatro elementos: investigación, innovación, educación y espíritu emprendedor».

UTOPIAS

NECESARIAS

ECONOMÍA INTANGIBLE

«Es importante crear distritos de investigación, es decir, espacios donde pueden trabajar emprendedores, creadores e innovadores de todos los dominios de la sociedad y de los negocios».



Galería

«Innovar es una actividad de riesgo cuyo principal riesgo es no practicarla»

Anónimo





Canarias se sitúa como uno de los tres mejores lugares del planeta para observar el cielo junto a Chile y Hawái. El de Tenerife es el mayor observatorio solar del mundo.





En 2017, la energía solar ha atraído más inversión que cualquier otro tipo de energía.





Uno de los grandes retos de futuro es la reducción de insumos y materias primas, el reaprovechamiento de los residuos producidos y la reducción de los costes de gestión de los mismos.



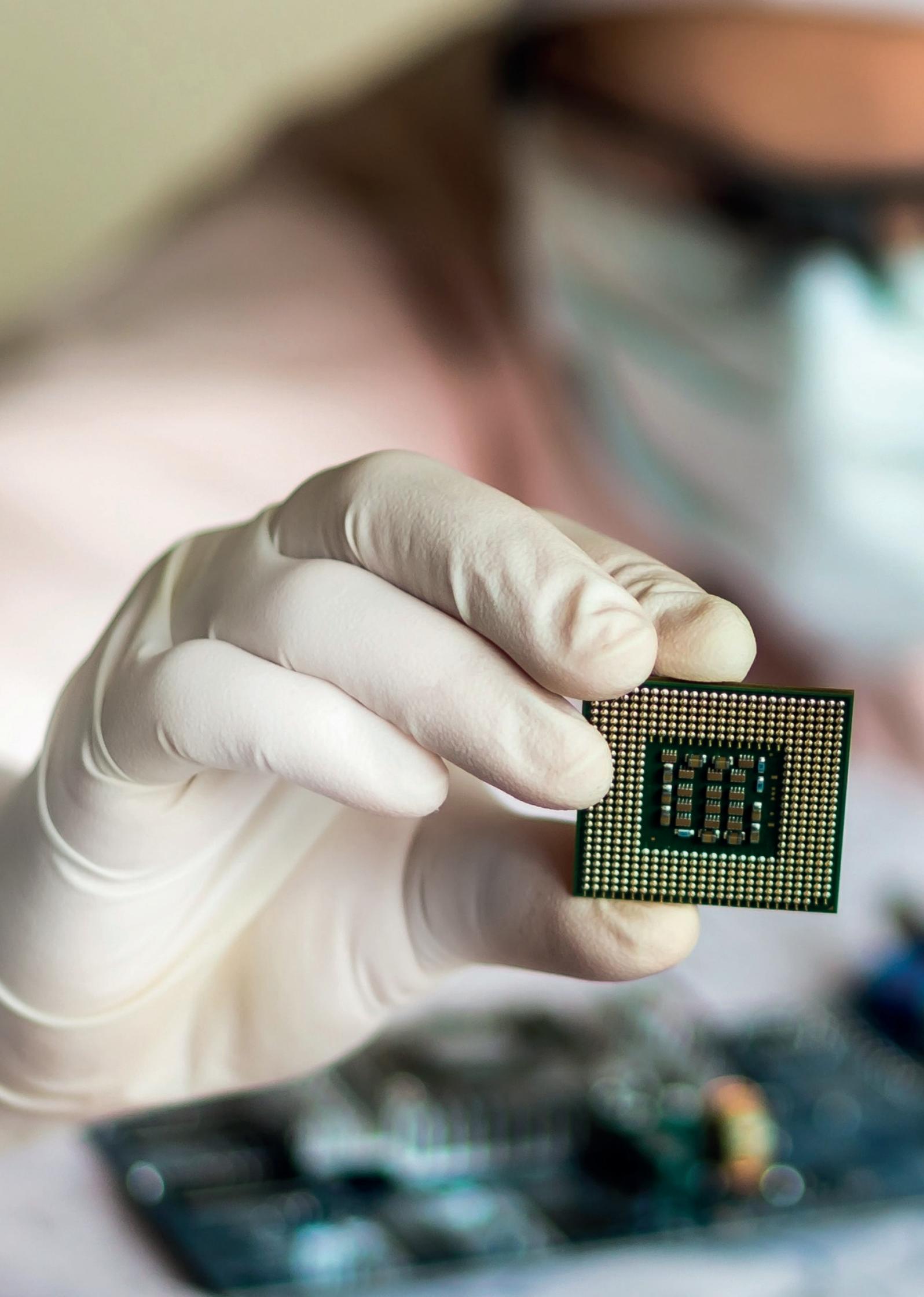


La producción de energías renovables, como la eólica, se ha triplicado en los últimos diez años, pasando del 5% al 12%.





La robótica, el geoposicionamiento y el *Big Data* han demostrado una enorme utilidad para combatir el despilfarro de agua y el exceso de productos químicos en el sector agrícola.





El número de patentes registradas en España durante el año pasado batió un récord histórico. Se registraron en la Oficina Europea de Patentes (EPO) un total de 1676 solicitudes, un 7,4% más que en 2016.





España superó a principios de año por primera vez las 10 000 matriculaciones de vehículos eléctricos e híbridos. Se calcula que este año se puede cerrar con un total de 30 000 coches eléctricos puros, híbridos y de autonomía extendidos.

pág. 44 — Actividad de I+D en España y comparación internacional.

pág. 56 — La actividad empresarial de I+D e innovación.

pág. 68 — Resultados científicos y tecnológicos.

O1

La I+D y la innovación tecnológica en España.

Ejecución y resultados

La inversión total en I+D+D creció un 13,3% por sexto año consecutivo por debajo del PIB.

13,3%
IN



1. ACTIVIDAD DE I+D EN ESPAÑA Y COMPARACIÓN INTERNACIONAL

—— El gasto en I+D ejecutado por el sector público cayó un 2% en 2016, mientras que el sector privado lo incrementó en un 3%.



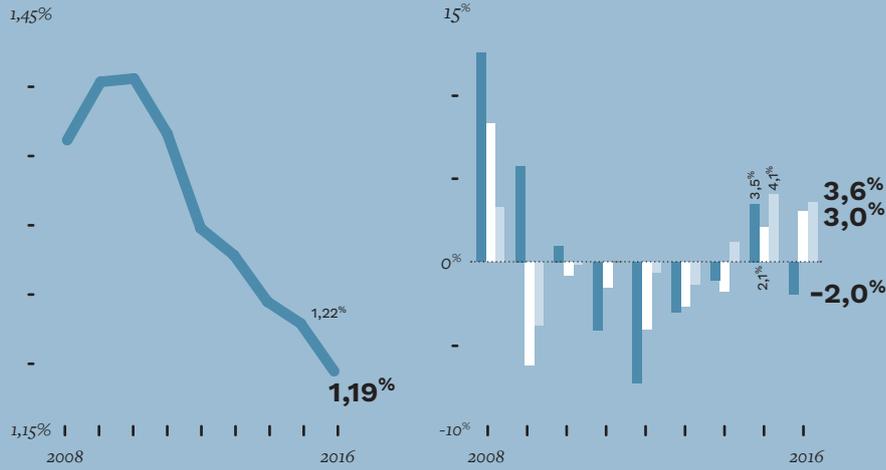


FIGURA 1.1 — Evolución del crecimiento anual del gasto en I+D y del PIB en España en euros corrientes (derecha) y del esfuerzo en I+D (izquierda), 2008-2016.

Fuente: "Estadística de I+D 2016" (INE 2017), Contabilidad Nacional y elaboración propia.

- Gasto I+D total / PIB (izq.)
- Crecimiento I+D sector público (dcha.)
- Crecimiento I+D sector privado (dcha.)
- Crecimiento del PIB (dcha.)

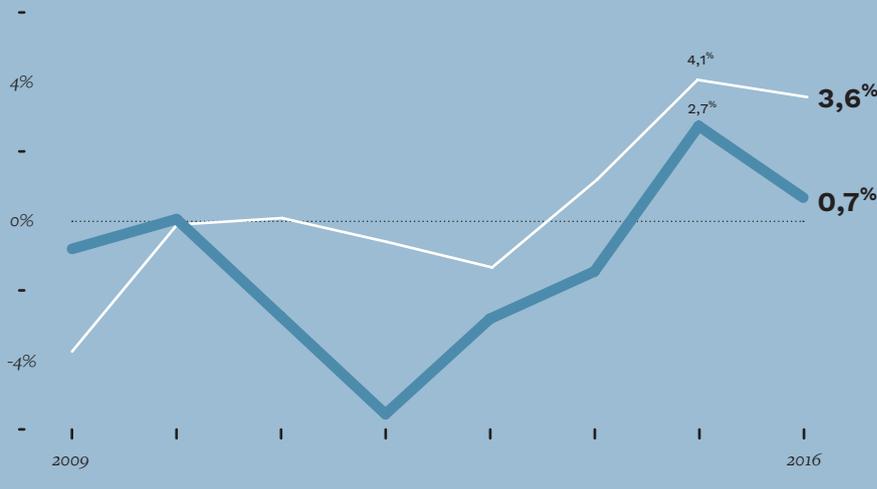


FIGURA 1.2 — Evolución del crecimiento anual del gasto en I+D y del PIB en España en euros corrientes 2009-2016.

Fuente: «Estadística de I+D 2016» (INE 2017), Contabilidad Nacional y elaboración propia.

- Crecimiento gasto total I+D
- Crecimiento PIB euros corrientes

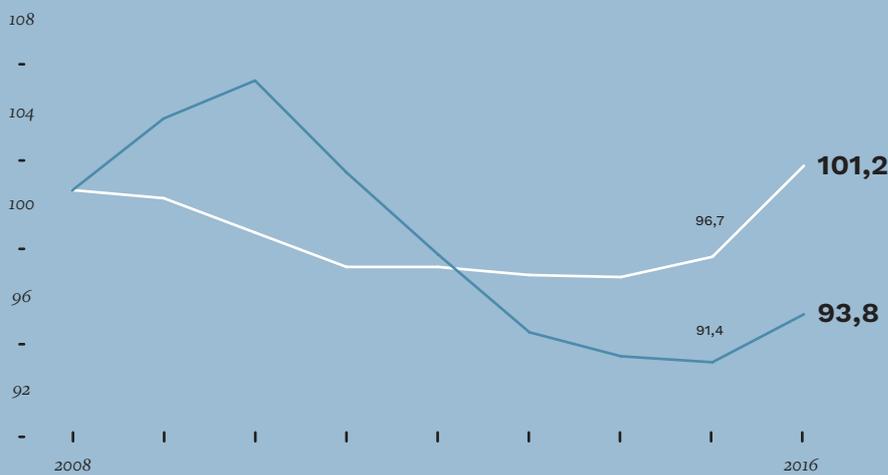


FIGURA 1.3 — Índice de variación del número de investigadores EJC, 2008-2016. (2008 = 100).

Fuente: "Estadística de I+D 2016" (INE 2017) y elaboración propia.

- Investigadores públicos
- Investigadores empresariales

1.1. La actividad de I+D en España

El año 2016 es el segundo consecutivo de subida de la inversión en I+D después de seis años de contracción sufridos entre 2009 y 2014, aunque el crecimiento observado es bastante inferior al 2,74% de 2015.

La intensidad inversora en I+D (I+D/PIB) se redujo en 2016 al 1,19%, tres centésimas menos que en 2015 y ya a apreciable distancia del 1,40% alcanzado en 2010 ([figura 1.1](#)). Un esfuerzo tan bajo no se veía desde hace una década (1,20% en 2006), y es el resultado de seis años consecutivos en los que el crecimiento del gasto en I+D se viene manteniendo por debajo del crecimiento del PIB, con diferencias que han llegado a alcanzar los cinco puntos porcentuales ([figura 1.2](#)).

El crecimiento del gasto total en 2016 se debe al sector privado (empresas e IPSFL), cuya actividad de I+D aumentó un 3,0%, mientras que la del sector público (AAPP y Enseñanza Superior) se redujo un 2,0%¹.

¹ El gasto en I+D de las AAPP se redujo un 2,7% y el de la Enseñanza Superior un 1,5%.

En la [figura 1.2](#) se puede apreciar la diferente dinámica de los sectores público y privado en los años posteriores a la crisis. El sector privado redujo drásticamente su gasto en I+D (en 6,2%) en 2009, primer año de contracción del PIB, que solo se redujo un 3,8%. El sector público no empezó a reducir su gasto hasta 2011, pero también lo hizo con tasas mucho mayores que las de contracción del PIB (p. ej. 7,3% menos gasto frente al 0,6% de caída del PIB en 2012). En los últimos años, cuando el PIB vuelve a crecer, se observa una evolución sostenida del crecimiento del gasto privado (del -1,8% en 2014, al 2,1% en 2015 y al 3,0% en 2016) mientras que la I+D pública, que creció a buen ritmo en 2015, vuelve a reducirse en 2016. Con todo ello, el peso de la I+D privada alcanza en 2016 el 54,0% del total, su valor máximo desde 2008, cuando era el 55,1%.

La inversión en I+D en España ascendió en el año 2016 a 13260 millones de euros, un 0,67% más que en 2015.

En 2016 realizaban actividades de I+D en España un total de 205 873 personas (en Equivalentes a Jornada Completa, EJC), de las cuales 126 633 eran investigadores. Esto supuso crecimientos del 2,5% y 3,4%, respectivamente respecto al año anterior, con cinco mil personas más dedicadas a esta actividad, de las cuales casi 4 200 eran investigadores². Es el segundo año consecutivo de crecimiento después de cuatro años de reducción entre 2010 y 2014, y con mayor intensidad, ya que en 2015 los crecimientos fueron solamente del 0,3% en personal total y del 0,2% en investigadores.

² Este aumento se re- parte casi al 50% entre investigadores públicos y empresariales.

La evolución del número de investigadores públicos y empresariales desde 2008 se presenta en la [figura 1.3](#): los investigadores empresariales se reducen ya en 2009 mientras que los públicos no lo hacen hasta 2011, pero con un ajuste mucho más severo, que se prolonga hasta 2015.

No es hasta 2016 cuando crece el número de investigadores en ambos sectores, público y empresarial, de modo que ese año ya hay un 1,2% más de investigadores empresariales de los que había en 2008. Sin embargo los investigadores públicos son todavía un 6,2% menos. Esta evolución no sigue la misma pauta que la de las cifras de gasto, ya que el gasto en I+D de las empresas se mantiene todavía un 11,6% por debajo del de 2008, y el gasto público solo el 7,6%.

La proporción de investigadores en el total de ocupados ([figura 1.4](#)), además de indicar el peso de la I+D en el conjunto de actividades económicas, da una idea de su estabilidad relativa en el empleo. Puede verse que esta proporción creció en algunos años posteriores al inicio de la crisis, lo que indica que la destrucción de empleo afectó a los investigadores en menor medida que al promedio de la población, aunque luego volvió a reducirse, especialmente en el sector público. En 2016 las proporciones son ligeramente superiores a las de 2008, tanto la del sector público (4,37‰ frente a 4,20‰) como la del empresarial (2,61‰ frente a 2,33‰). Puede apreciarse además en la figura, cómo la proporción de investigadores empresariales en el total se mantuvo relativamente estable, desde el 35,6% de 2008, hasta el máximo del 37,4% alcanzado en 2016, con un mínimo del 33,9% en 2010.

1.2. Comparación internacional

Para poner en perspectiva la evolución de la actividad de I+D en España, se comparan a continuación sus principales indicadores con los de países de nuestro entorno. El crecimiento del gasto en I+D en la UE-28 en 2016, el 0,54%, fue el más bajo registrado desde 2009, con resultados muy dispares, desde caídas como el 7,2% en el Reino Unido, o el 2,5% en Italia hasta subidas como el 4,1% en Alemania o el 5,1% en Portugal. España, con un gasto total en I+D de 13260 millones de euros, creció el 0,67%, casi el doble que el promedio europeo.

Sin embargo, España sigue sin recuperar los niveles de inversión en I+D de 2009 (está un 9,1% por debajo, [figura 1.5](#)). Por el contrario, la UE los ha superado de forma clara (está un 27% por encima). La práctica totalidad de los países europeos (25 de 28) han recuperado y superado esos niveles. España es una excepción en Europa junto a Finlandia y Portugal. Si se compara el gasto en I+D pública y en I+D privada de 2016 con sus equivalentes de 2008, puede verse cómo España queda totalmente descolgada de los países de su entorno ([figura 1.6](#) página siguiente).

En lo referente a las empresas, España es el único país de los cinco grandes de la UE en el que su gasto en I+D en 2016 es inferior al de 2008 (el 11,1%), pese a que el PIB es un 0,2% mayor. En el conjunto de la UE-28, el gasto empresarial en I+D es un 29,9% mayor, frente a un crecimiento del PIB del 14,0%. Esta peculiaridad española va a ser sin duda un lastre para la competitividad de nuestras empresas.

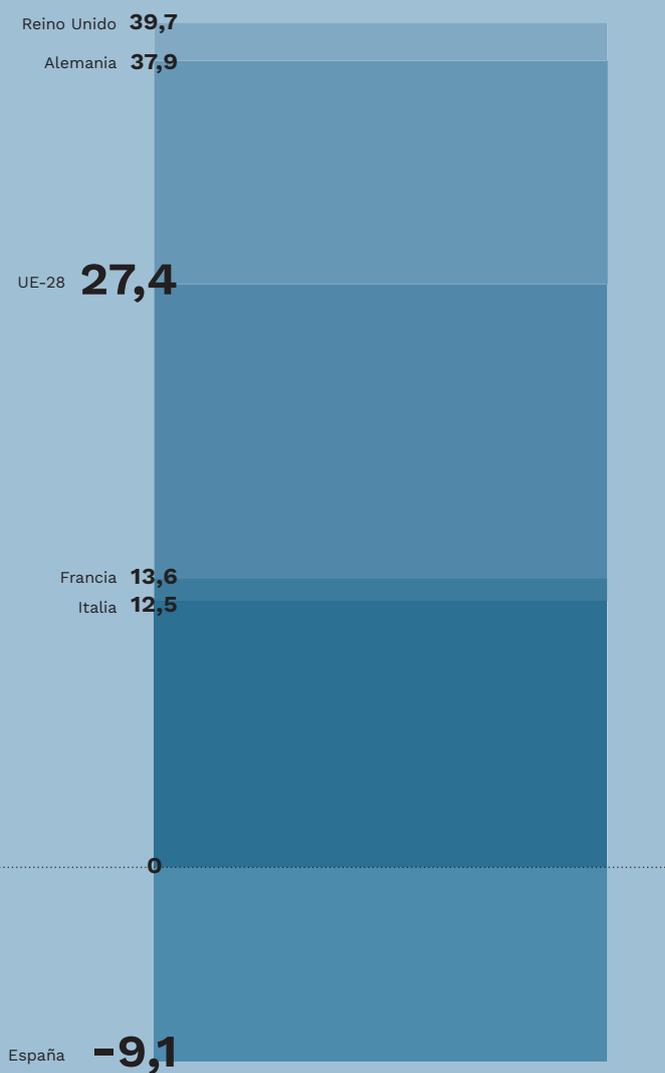
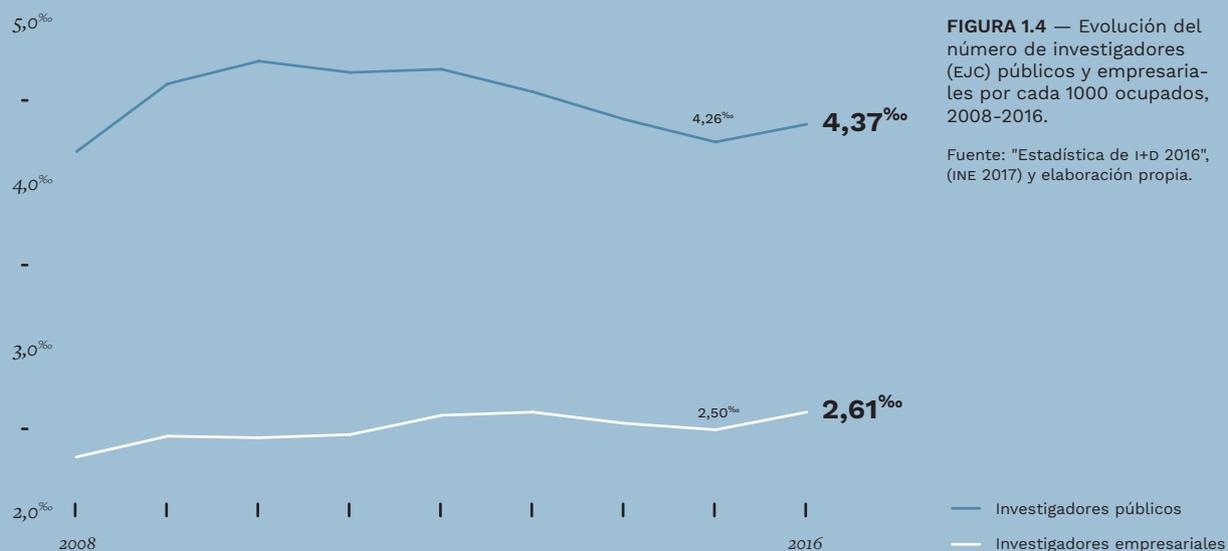
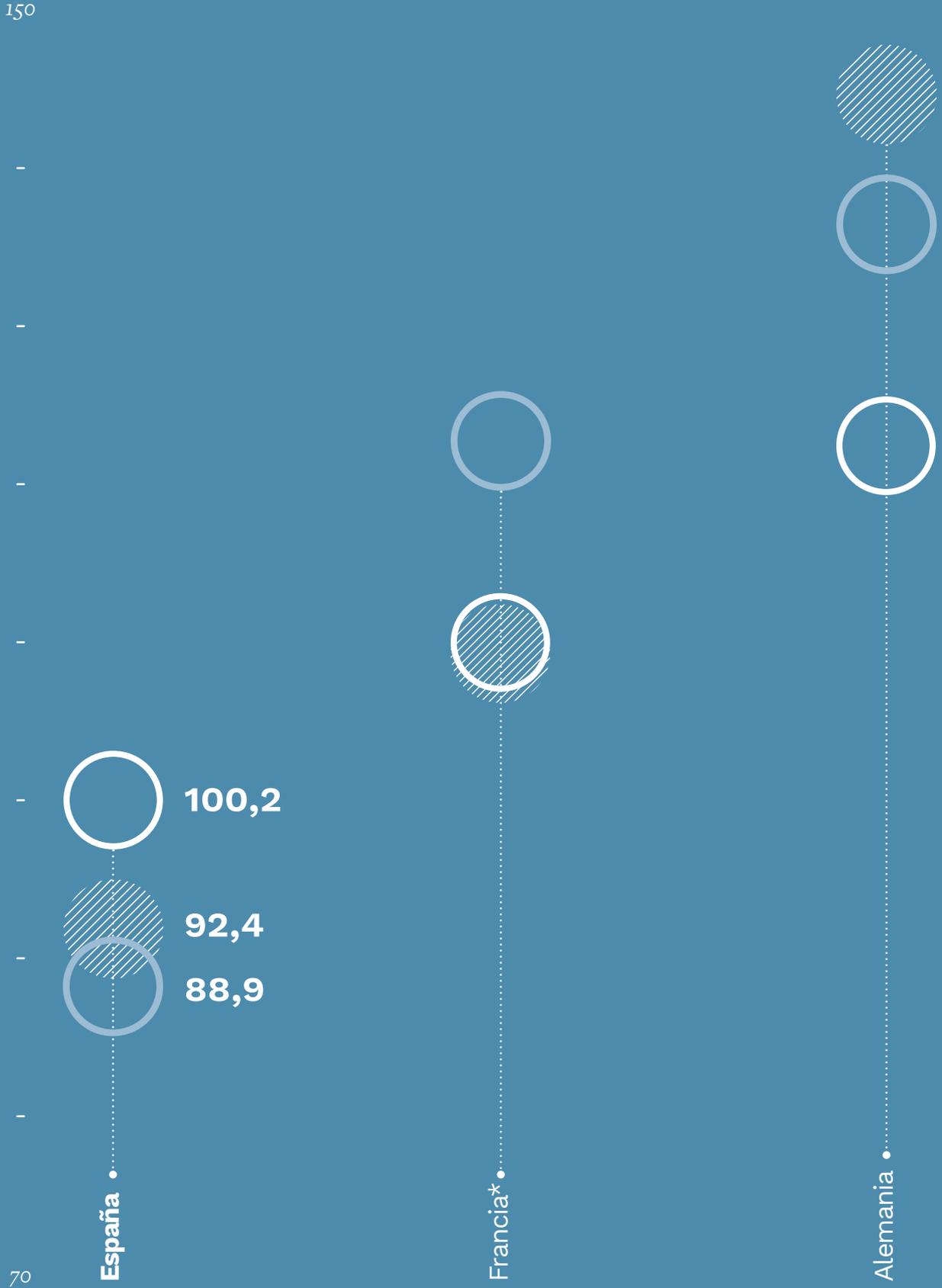


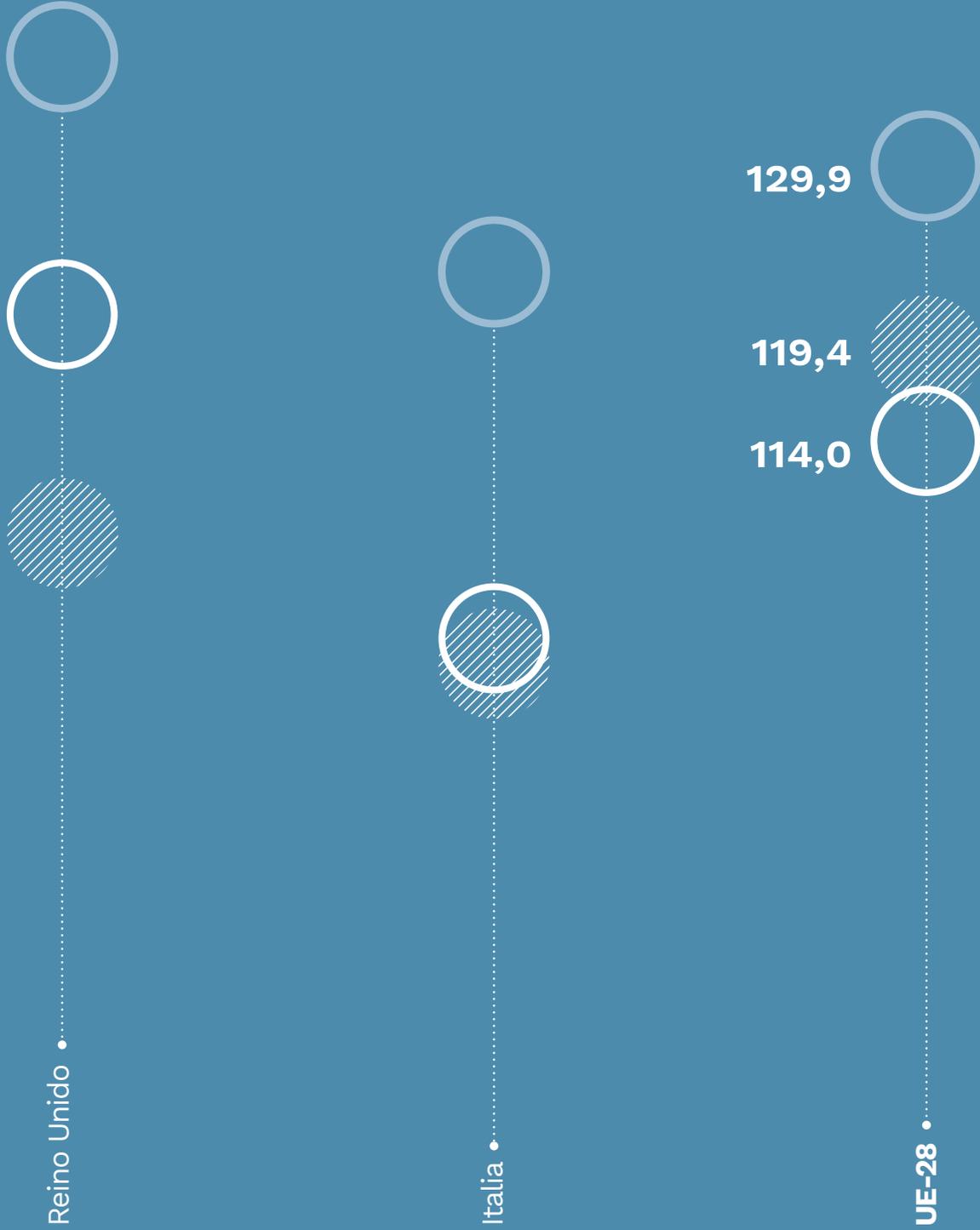
FIGURA 1.6 — PIB, gasto en I+D pública y empresarial (en euros) en 2016 respecto a 2008 (=100). *Cifras de 2015.

Fuente: «Statistics on research and development» (Eurostat 2018) y elaboración propia.





De las cinco grandes economías de Europa, España es la única que no ha recuperado los niveles de ejecución de gasto en I+D del sector público ni del empresarial previos a la crisis.



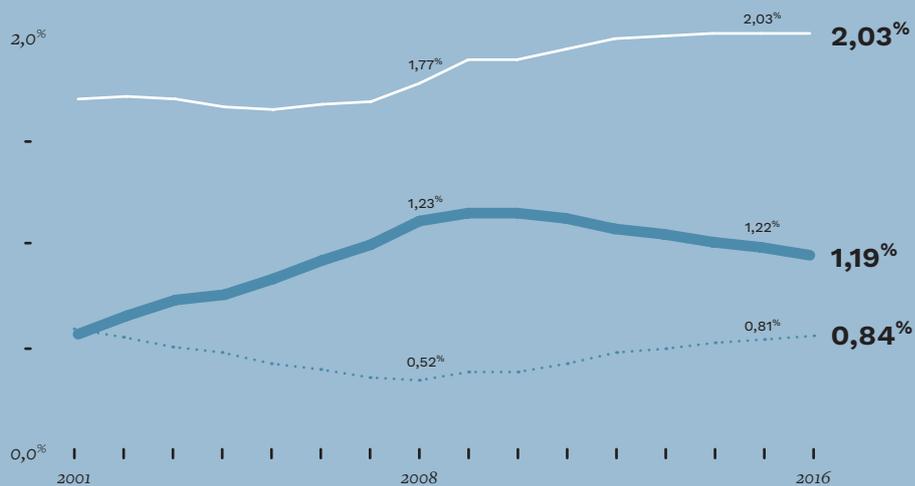


FIGURA 1.7 — Esfuerzo total en I+D en España y en el promedio de la UE-28, 2001–2016 y diferencia en puntos porcentuales, 2001–2016.

Fuente: «Statistics on research and development» (Eurostat 2018) y elaboración propia.

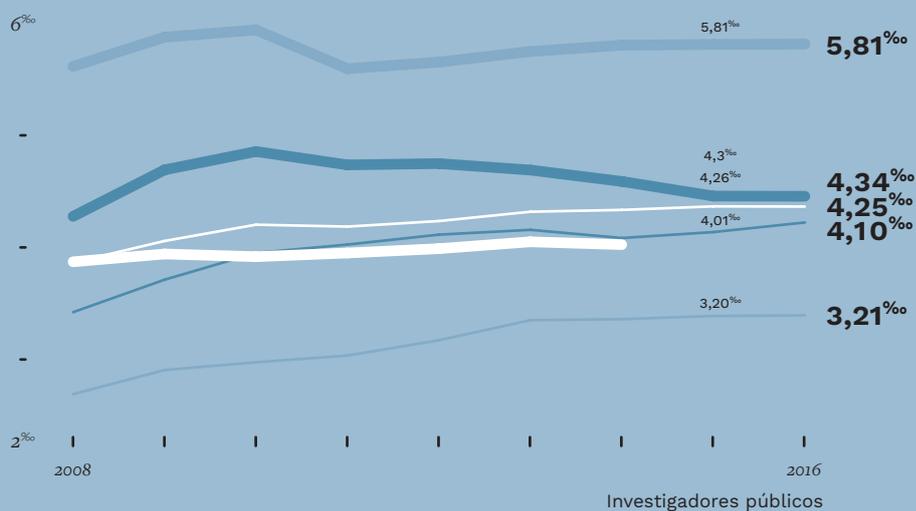
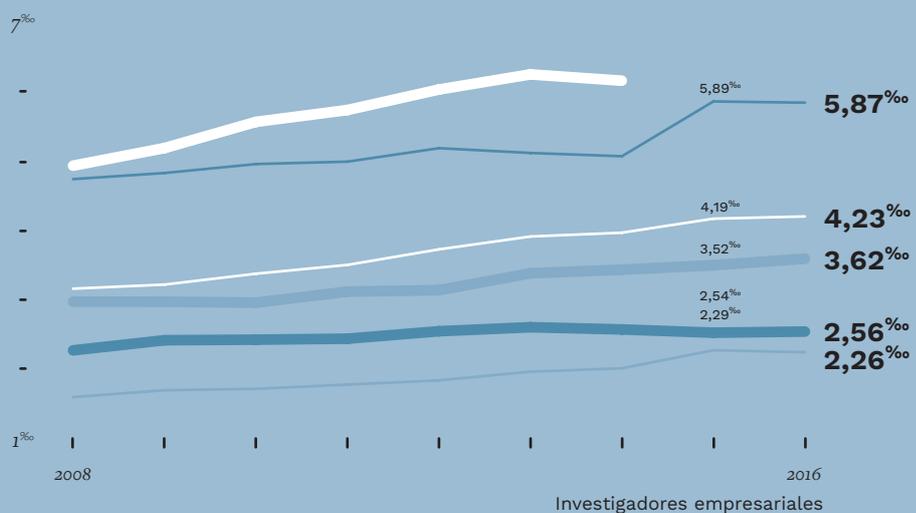


FIGURA 1.8 — Investigadores (EJC) públicos (arriba) y empresariales (abajo) por 1000 ocupados en España, promedio UE-28 y países seleccionados, 2008–2016.

Fuente: «Statistics on research and development» (Eurostat 2018) y elaboración propia.



El gasto público en I+D en España en 2016 también es inferior al de 2008 (el 7,6%), y muy inferior al 19,4% de crecimiento promedio de la UE-28.

En términos de esfuerzo (gasto en I+D como porcentaje del PIB), España lo reduce tres centésimas en 2016 para caer al 1,19%. La diferencia entre el

La evolución de España en inversión en I+D es la peor entre las cinco grandes economías del continente.

esfuerzo español en I+D y el esfuerzo promedio en la UE-28 sigue aumentando, hasta los 0,84 puntos porcentuales en 2016, una distancia que no se

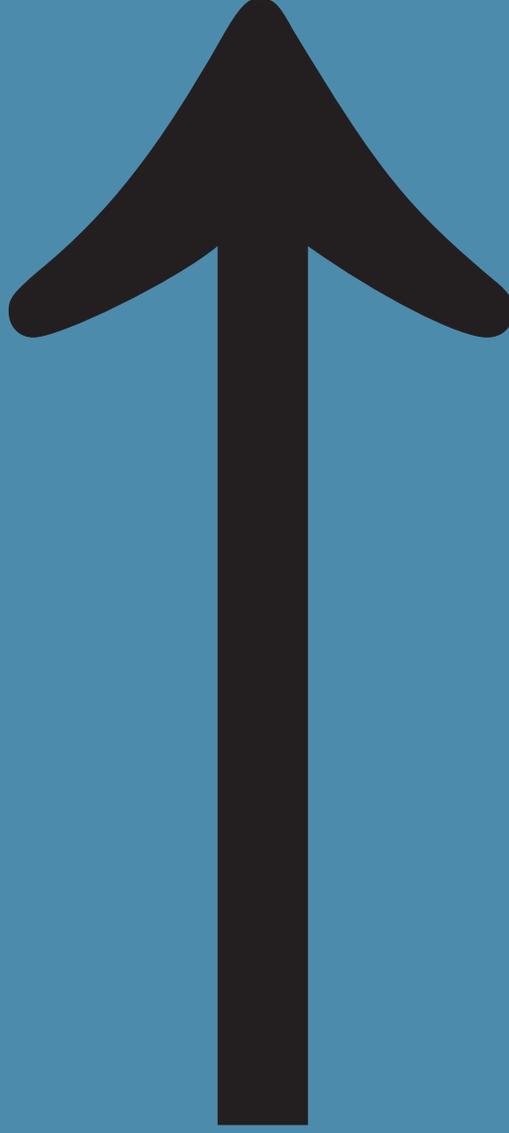
veía desde 2002 (figura 1.7). Ya son catorce años perdidos, y la convergencia con el promedio de países avanzados se aleja cada vez más.

Otro buen indicador de la importancia de la I+D en cada país es el peso del personal investigador en el conjunto de la población ocupada (figura 1.8). De nuevo puede apreciarse la diferente evolución en España respecto a los países de nuestro entorno, con un peso decreciente de los investigadores tanto públicos como empresariales en los últimos años.

Cabe destacar que, mientras España va solo por delante de Italia en lo que se refiere a investigadores empresariales, sigue estando por encima de la media europea, e incluso por encima de algunos países de referencia, en lo que se refiere a investigadores públicos. Es un potencial humano que va a ser muy necesario si algún día se tiene la voluntad de revertir la situación crítica de la I+D española.

España está por debajo de la media europea en lo que se refiere a investigadores empresariales, por el contrario está por encima de la media europea, e incluso por encima de algunos países de referencia, en lo que se refiere a investigadores públicos.

10 325



Persiste un núcleo de empresas que ya consideran la I+D como una operación necesaria para su negocio y la siguen manteniendo, pese a las dificultades económicas.

2. LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL DE I+D E INNOVACIÓN

——— En 2016, 10325
empresas hacían I+D en
España, casi 300 más que el
año anterior. **Es el primer
incremento reseñable
desde 2008.**



2.1. La I+D empresarial en España

El gasto total en I+D de las empresas españolas creció en 2016 hasta los 7 126 millones de euros, un 3,0% más que en 2015. Es el segundo año consecutivo de crecimiento de este indicador, después de sufrir seis años de contracción, entre 2008 y 2014, aunque todavía el gasto total en 2016 fue un 11,7% inferior al máximo de 2008.

Sin embargo no todas las partidas que lo componen han sufrido la misma variación (figura 1.9). Las retribuciones al personal investigador apenas han variado, y de hecho en 2016 fueron ligeramente superiores a las de 2008, pero los gastos de capital son un tercio de los de aquel año. La partida que más creció en 2016 respecto al año anterior fue la de otro gasto corriente, en un 5,7%, seguida por las retribuciones, que crecieron el 1,9%, mientras los gastos de capital cayeron un 0,2%.

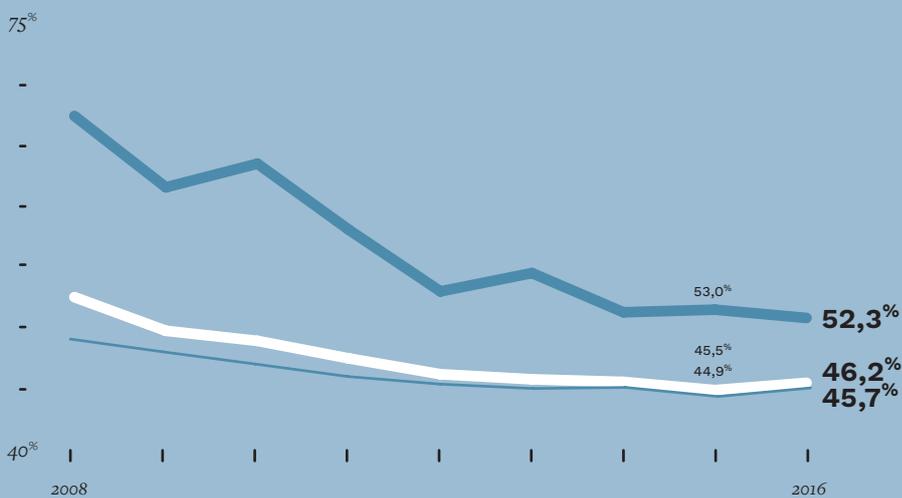
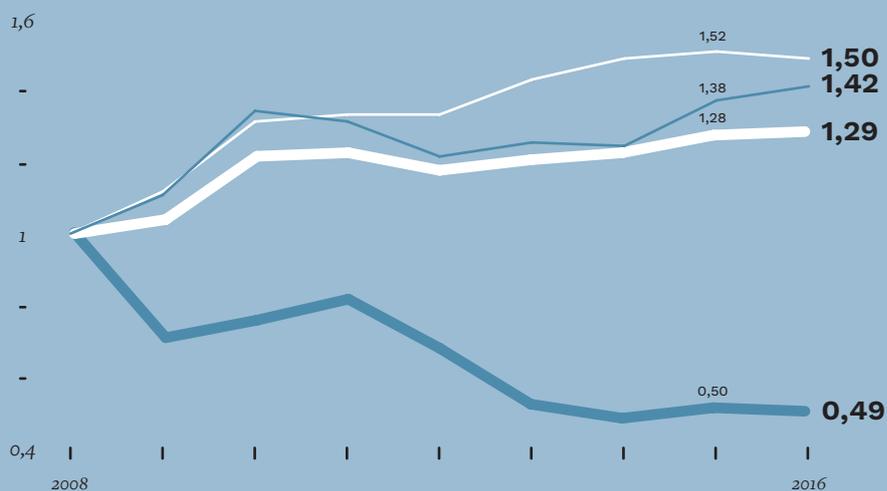
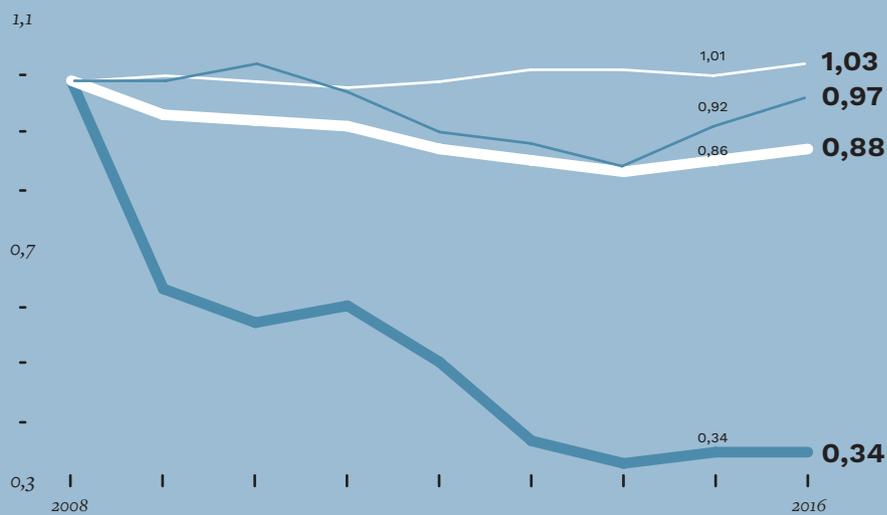
Conviene ponderar esta evolución del gasto con la del número de empresas que declaran realizar actividades de I+D, que se viene reduciendo de forma prácticamente continua desde 2008. En 2016 fueron 10 325 empresas, casi 300 más que en 2015, lo que supone el primer crecimiento reseñable desde 2008, aunque todavía siguen muy lejos de las 15 049 empresas de aquel año.

Teniendo en cuenta esta drástica reducción del número de empresas que realizan I+D y calculando los gastos promedio por empresa (figura 1.10) puede verse que una empresa media con actividad en I+D ejecutó en 2016 un 28,6% más gasto total que en 2008; las retribuciones a su personal investigador crecieron más del 50% y sus gastos medios de capital se redujeron en aproximadamente la misma proporción.

Estas cifras parecen indicar que **persiste un núcleo de empresas que ya consideran la I+D como una operación necesaria para su negocio, de modo que la siguen manteniendo, o al menos a su personal para I+D, pese a las dificultades económicas.** Aun así, la evolución del esfuerzo empresarial español en I+D se aleja peligrosamente del promedio mundial, como se ha comentado anteriormente.

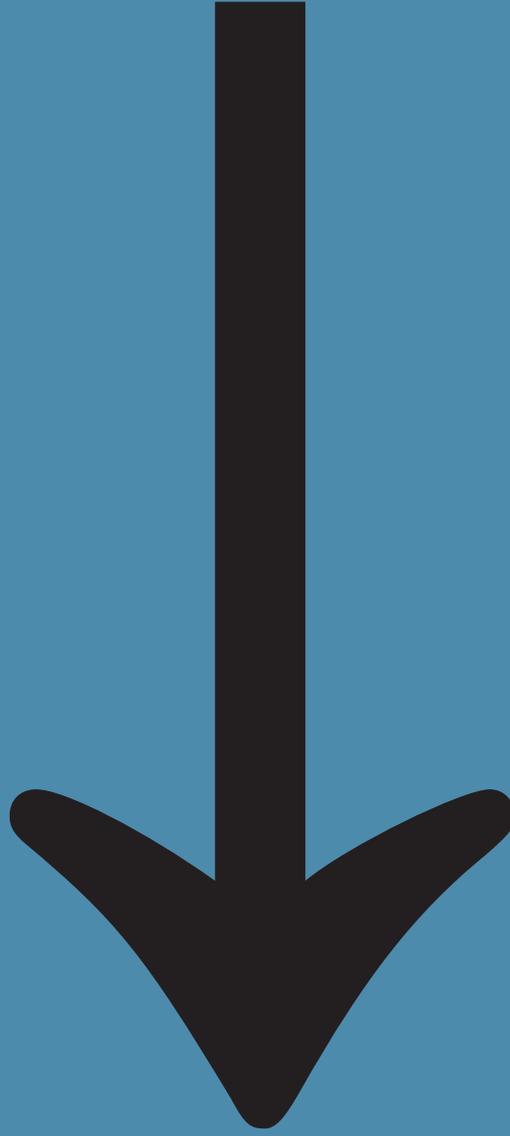
Una característica peculiar del sistema de innovación español es el elevado porcentaje de I+D empresarial que es ejecutado por pymes (empresas con menos de 250 empleados), como puede verse en la figura 1.11, que presenta los porcentajes de gasto de capital, gasto corriente y gasto total en I+D, ejecutados por las pymes entre 2008 y 2016.

Las pymes ejecutaban más de la mitad del gasto empresarial en I+D entre 2008 y 2010, llegando a declarar el 54,4% del gasto total y el 71,4% de los gastos de capital en 2008. Desde entonces, su peso en la I+D empresarial española se ha venido reduciendo año tras año, hasta que en 2016 se observó un primer repunte, al 46,2% del gasto total, desde el 45,5% de 2015. Pese a ello, sigue siendo un porcentaje poco habitual en los países de nuestro entorno, como se verá más adelante.



El esfuerzo empresarial en I+D ha caído año tras año desde 2008, mientras que el promedio de la UE no ha dejado de crecer desde ese año.

2008



2016

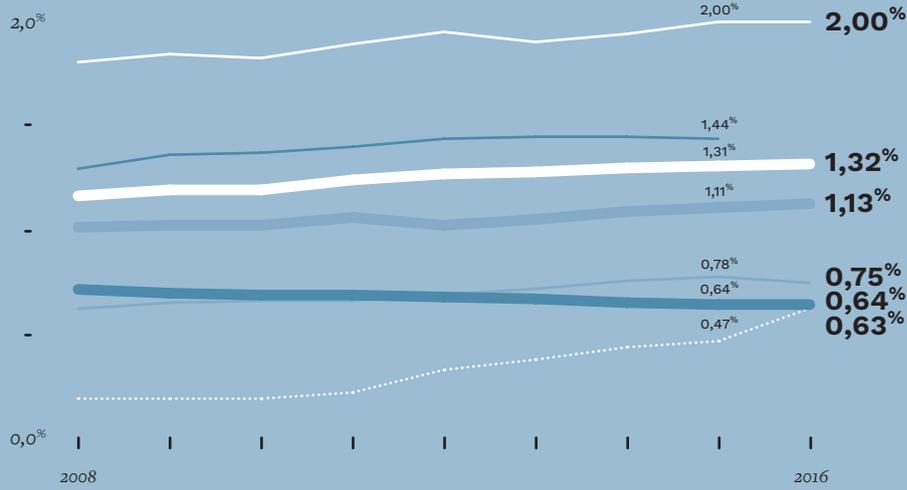


FIGURA 1.12 — Gasto empresarial en I+D como porcentaje del PIB. España y países seleccionados, 2008–2016.

Fuente: «Statistics on research and development» (Eurostat 2018) y elaboración propia.

- UE-28
- Alemania
- España
- Francia
- Italia
- Reino Unido
- Polonia

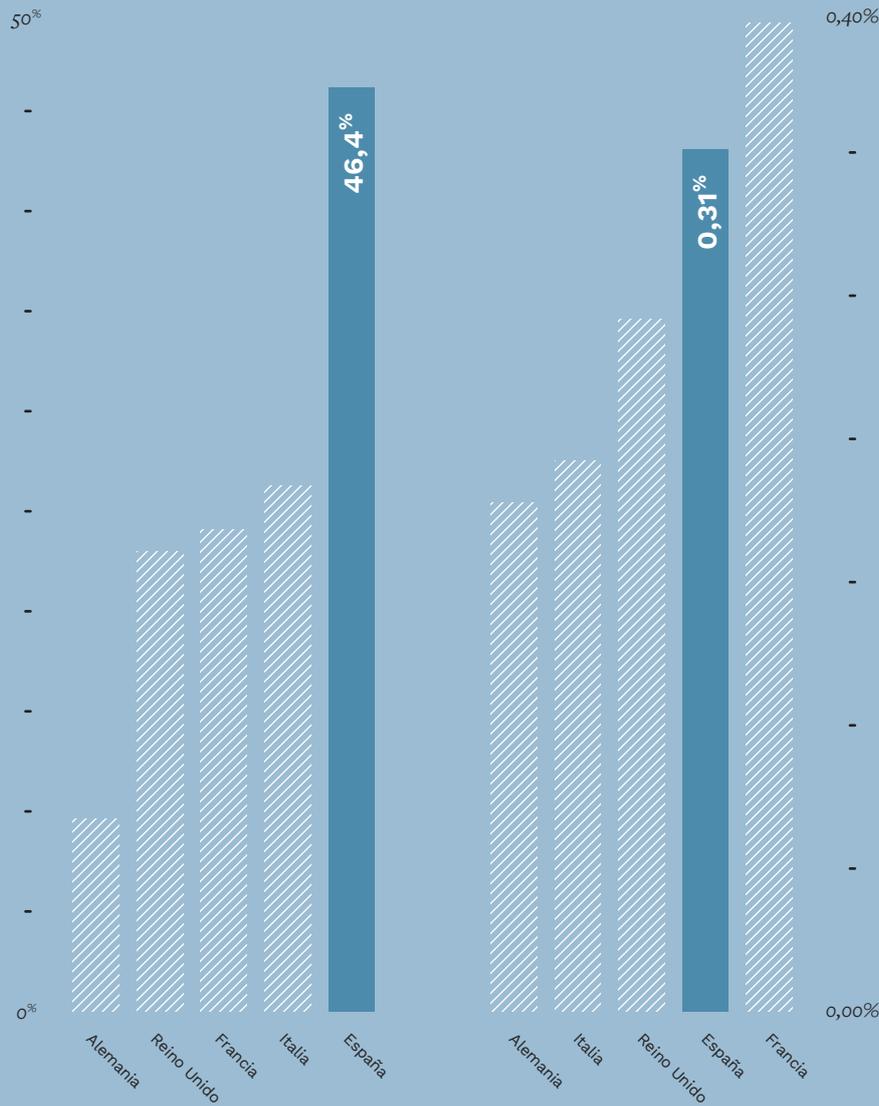


FIGURA 1.14 — Porcentaje del gasto empresarial en I+D ejecutado por pymes (izq.) y gasto en I+D de las pymes como porcentaje del PIB (dcha.). España y países seleccionados, promedio 2013-2014.

Fuente: «Research and Development Statistics» (OCDE 2018) y elaboración propia

2.2. Comparación internacional

En 2016, el gasto en I+D de las empresas españolas equivalía al 0,64% del PIB, menos de la mitad del promedio de la UE-28 (1,32%).

Un buen indicador de la implicación empresarial con la actividad de I+D es el gasto ejecutado por las empresas referido al PIB, que se muestra en la [figura 1.12](#) para España, la UE-28 y algunos países seleccionados, con cifras publicadas por Eurostat. En 2016, el gasto en I+D de las empresas españolas equivalía al 0,64% del PIB, menos de la mitad del promedio de la UE-28 (1,32%) y a considerable distancia del de países como Alemania, con el 2,0% o

Francia con el 1,44% (en 2015). Además, desde 2008, cuando el esfuerzo empresarial español alcanzó su máximo (0,72%), este indicador ha caído año tras año, perdiendo un total de nueve décimas en el periodo, mientras crecía en la práctica totalidad de nuestros socios comunitarios. Con ello no solo ha aumentado la distancia con los países más avanzados, sino que otros países, anteriormente más rezagados, están tomando la delantera.

Las empresas españolas ejecutaron en 2016 el 53,9% del gasto total en I+D, mientras que en la UE-28 el promedio de ejecución empresarial fue el 64,9%. La [figura 1.13](#) (página siguiente) permite cotejar este indicador con el esfuerzo total en I+D en otros países de la UE, haciendo visible la posición española y la correlación entre ambos indicadores. No parece realista plantear como objetivo un esfuerzo español en I+D homologable con el de los países de nuestro entorno, si no se logra una implicación mucho mayor de nuestras empresas.

La elevada proporción del gasto empresarial español en I+D que es ejecutado por las empresas de menor tamaño queda de manifiesto en la [figura 1.14](#). El segmento de empresas con menos de 250 empleados ejecutaba en España en 2013-2014³ el 46,3% de la I+D empresarial española, casi el doble que las de países como Italia, Francia o el Reino Unido, y a enorme distancia del 9,7% de las pymes alemanas ([figura 1.14](#), izq.). Esta concentración de la actividad de I+D en los segmentos de menor tamaño o, mejor dicho, la menor implicación de las empresas grandes en la I+D, es una clara debilidad del sistema de innovación español, ya que serían estas últimas, por su mayor tamaño, las que tendrían mejores posibilidades de comercializar los resultados de su actividad de I+D en todo el mundo.

Sin embargo la elevada contribución de las pymes españolas al gasto total en I+D no es consecuencia únicamente del reducido gasto de las empresas grandes, sino que se debe también a su mayor esfuerzo, comparado con el de las pymes de otros países ([figura 1.14](#), dcha.). El gasto en I+D de las pymes españolas, medido como porcentaje del PIB, solo es superado por el de las pymes francesas, y sigue muy por encima del de las pymes alemanas, italianas o británicas.

³ Último año con datos internacionales disponibles.

3,5

No parece realista plantear como objetivo un esfuerzo español en I+D homologable con el de los países de nuestro entorno si no se logra una implicación mucho mayor de las empresas españolas.

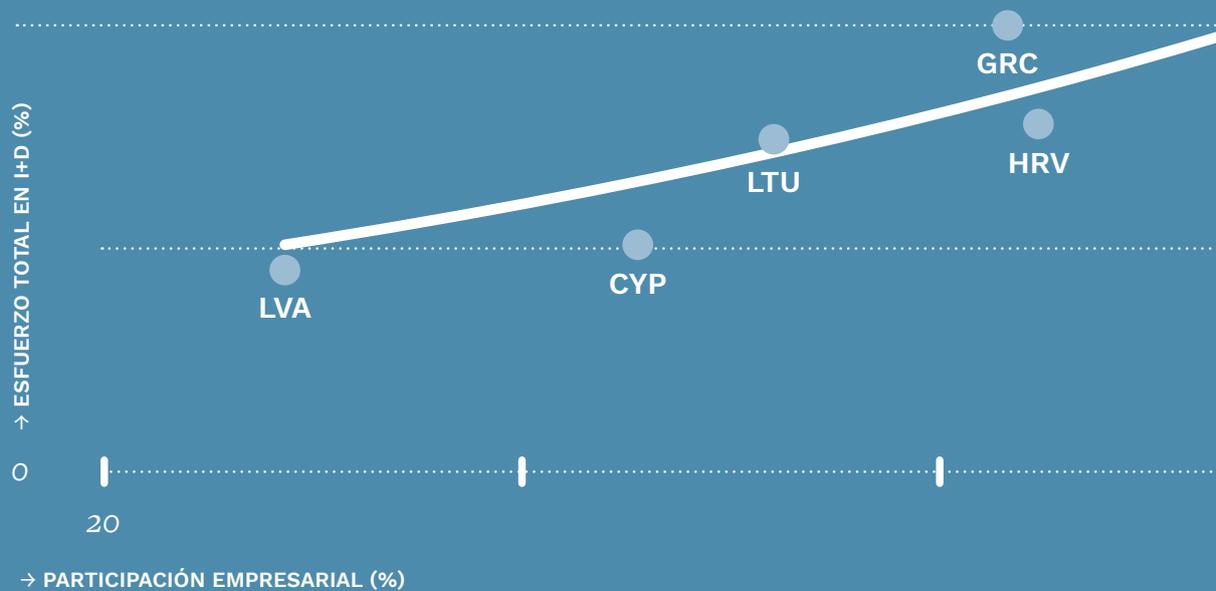
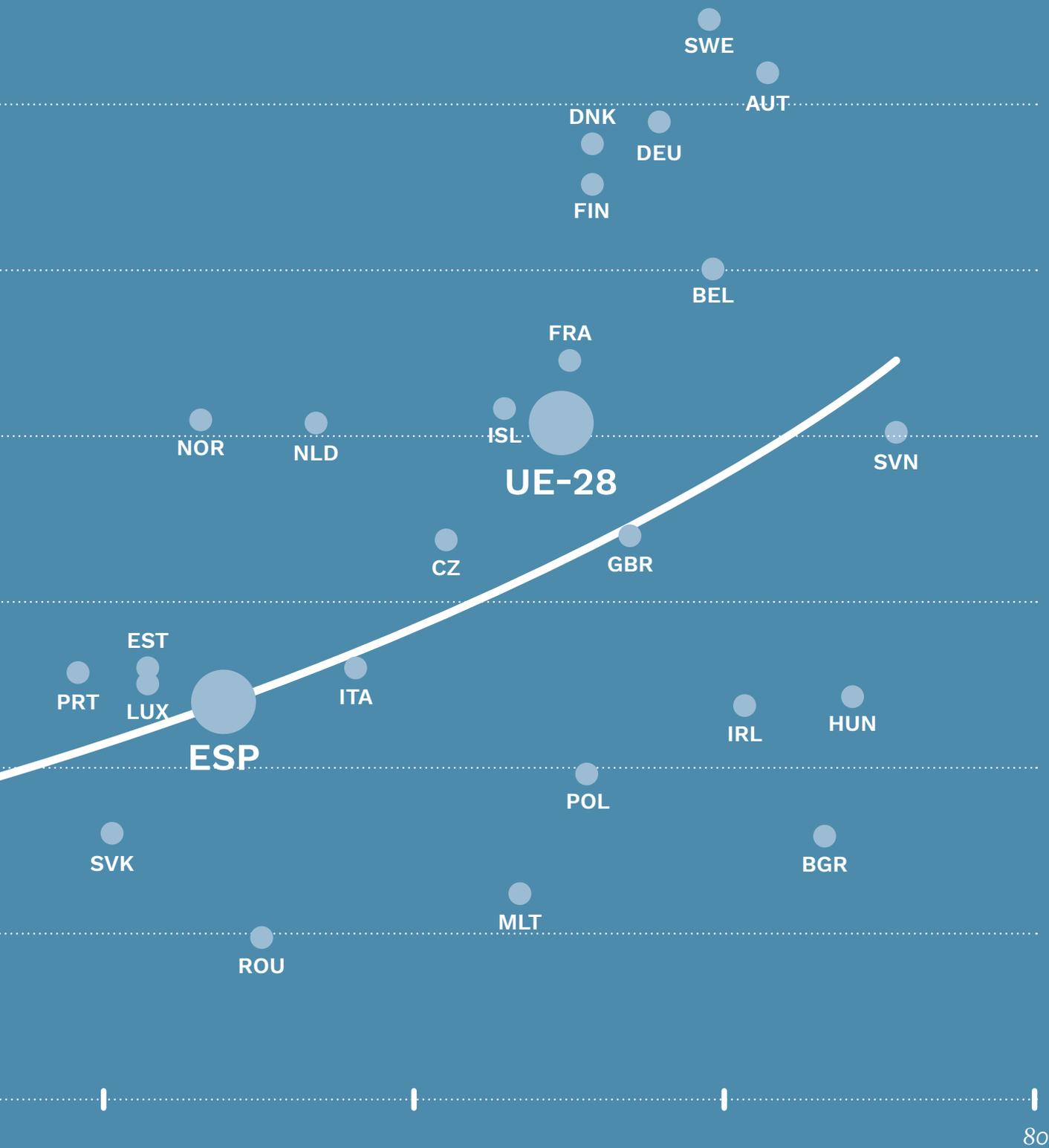


FIGURA 1.13 — Porcentaje de ejecución empresarial vs. esfuerzo total en I+D-2016.

Fuente: «Statistics on research and development» (Eurostat 2018) y elaboración propia.



2.3. La innovación tecnológica en España

El número de empresas españolas que declaran realizar actividades innovadoras tuvo su máximo en 2008, cuando eran 36183, para caer rápidamente en años sucesivos hasta las poco más de 16000 que había en 2013. Desde entonces la cifra cayó mucho más lentamente, hasta las 15648 con actividad innovadora en 2016 (88 empresas menos que en 2015). En términos porcentuales equivalen al 10,8% del conjunto de empresas que constituyen el universo de la muestra, proporción que ascendía al 17,8% en 2008.

La evolución del gasto en innovación, desglosado en sus componentes de gasto en I+D (interna y externa) y en otras actividades innovadoras (como, entre otras, la adquisición de activos para la innovación, la preparación para la comercialización o la formación), se muestra en la [figura 1.15](#). El gasto máximo se produjo en 2008, cuando llegó a rozar los 20000 millones de euros, para reducirse de forma continua hasta un mínimo de 12960 millones de euros en 2014. El gasto subió por primera vez en 2015, un 5,5% respecto al año anterior, y en 2016 volvió a subir, pero esta vez solamente el 1,3%, hasta los 13857 millones de euros, lo que equivale a poco menos del 70% de la cifra de 2008.

Es también visible la distinta evolución de los componentes del gasto. La principal reducción se produjo en las actividades distintas de la I+D, cuyo gasto en 2016 era poco más de la mitad que el de 2008, mientras que las actividades de I+D solo redujeron su gasto un 16% respecto al de ese año. En 2016 el gasto en I+D se redujo un 1,2% respecto a 2015, hasta los 8863 millones de euros, y el gasto en otras actividades creció el 6,3%, hasta los 4994 millones.

En cualquier caso, el hecho de que la respuesta de las empresas españolas ante la crisis sea reducir su gasto en innovación en vez de aumentarlo, refleja la escasa percepción entre el tejido productivo español de las posibilidades de la innovación como herramienta de competitividad.

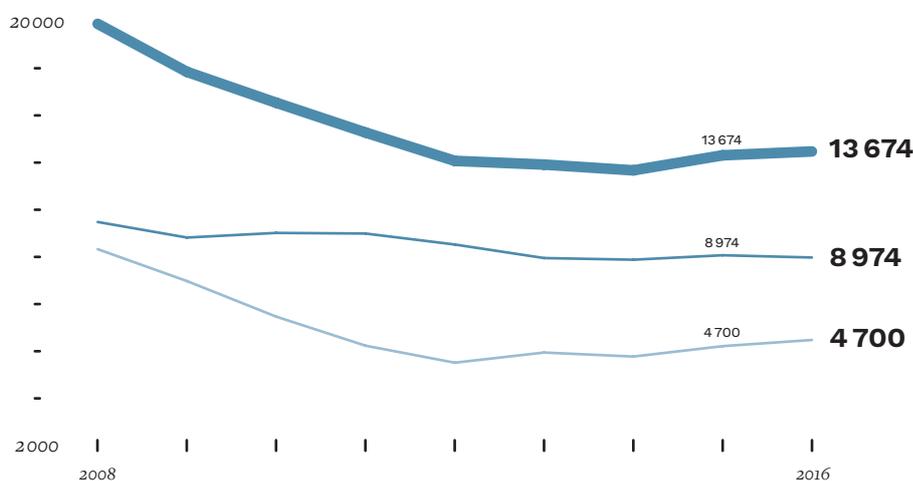


FIGURA 1.15 — Gasto en innovación y sus componentes de gasto en I+D y gasto en otras actividades innovadoras, (millones de euros), 2008-2016.

Fuente: «Encuesta sobre innovación en las empresas» (INE, varios años) y elaboración propia.

— Gasto en I+D interna y externa (M€)
 — Gasto en otras actividades (M€)
 — Gasto total en innovación (M€)

**En España, el
segmento de
empresas con
menos de 250
empleados ejecuta
el 46,3% de la
I+D empresarial
española.**

3. RESULTADOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

—— La producción científica española había experimentado hasta 2014 un incremento sostenido. Sin embargo, desde ese año se ha estancado.



3.1. Producción científica

El recuento de los documentos publicados en revistas científicas reconocidas es el indicador habitual para medir el tamaño de la producción científica de los países, regiones o instituciones. En este apartado se ofrecen indicadores sencillos construidos a partir de uno de los dos principales repertorios de bibliografía científica, Scopus, de la empresa Elsevier. Éste ofrece una amplia cobertura global, en proceso de ampliación, que se considera una representación aceptable de la producción mundial tanto disciplinar como geográficamente.

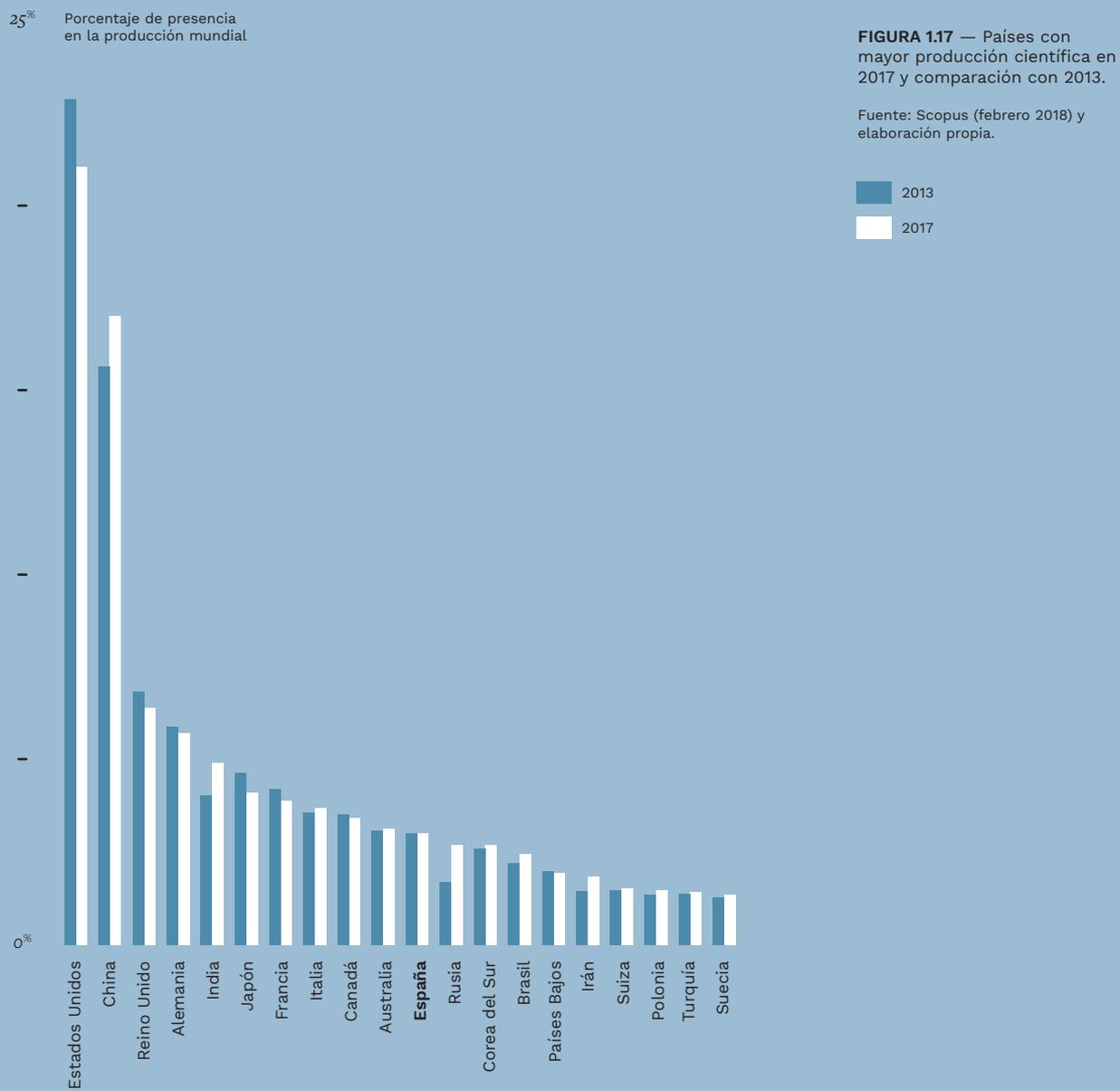
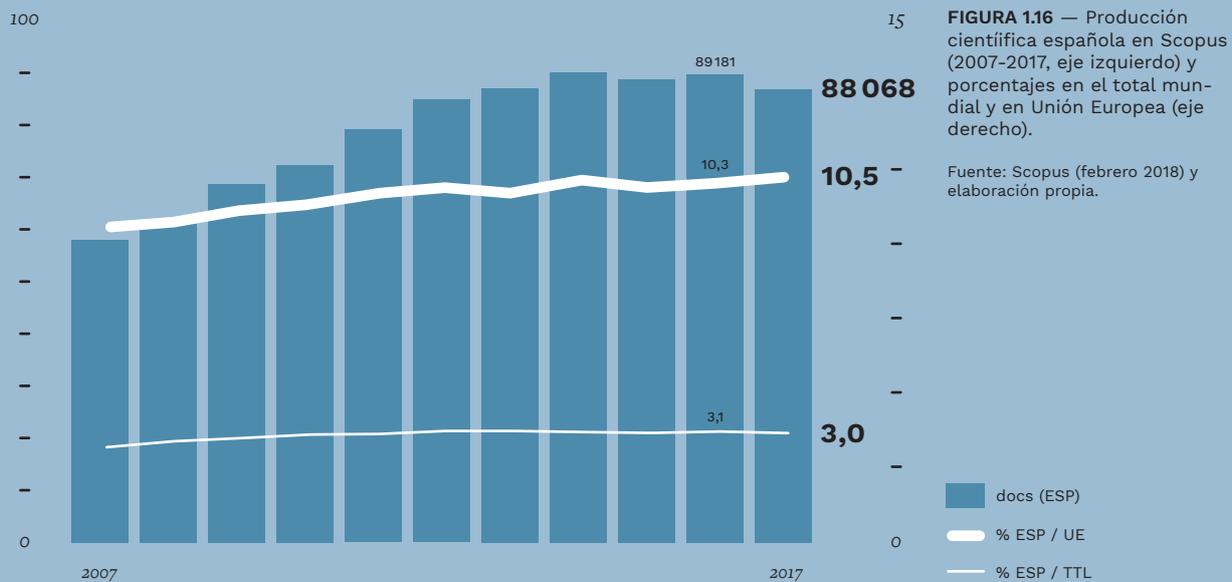
En los anteriores informes Cotec se mostraba que la producción científica española había experimentado hasta 2014 un crecimiento sostenido, con un ligero pero constante aumento de su presencia mundial a lo largo de más de una década. Ahora se presenta aquí actualizada la serie de los últimos once años. El número anual de documentos científicos en los que alguno de los firmantes trabaja en una institución radicada en España parece haberse estabilizado en casi noventa mil anuales desde 2014, teniendo en cuenta que el dato de 2017 es provisional ([figura 1.16](#)).

Destaca en primer lugar la consolidación de una ralentización antes advertida. Tanto el número total de documentos como la presencia relativa mundial de la ciencia española han detenido su ascenso e incluso, en el indicador de presencia, exhiben un ligero descenso. No obstante, hay que insistir en la naturaleza cambiante del propio repertorio Scopus, que en los últimos años está ampliando significativamente su cobertura en relación con ciertas áreas geopolíticas, en especial asiáticas, que además de su notorio ascenso estaban antes infrarrepresentadas, de lo que cabe esperar un retrato más fiel que el anterior.

De modo que se observa, consecuentemente, un número mayor de documentos españoles que en los mismos años de las series precedentes y al mismo tiempo un descenso de la presencia relativa en el mundo. A este aspecto técnico hay que añadir un par de consideraciones intrínsecas a la ciencia: existe un proceso inflacionario en la producción científica, impulsado por la presión de la evaluación externa, y continúa el tradicional aumento de la colaboración, que distorsiona el significado del indicador de presencia (porcentaje de documentos en los que aparece al menos una institución del país, pero en los que también aparecen otros).

Así, todos los países pueden aumentar su presencia al mismo tiempo, es decir, la suma de todas las presencias de los países supera cada año más ampliamente el 100% que se toma como referencia de modo inconsciente. En cualquier caso, en el contexto de la Unión Europea, España aumenta suavemente su presencia relativa.

La [figura 1.17](#) ofrece una visión más general de la evolución internacional de la producción científica. En 2017, España conserva la posición undécima en el mundo cuanto a producción, tras ser superada por Australia en 2013. Aunque ha perdido dos posiciones desde 2006, ha sostenido su presencia relativa durante el periodo.



Mientras China la ha seguido incrementando notoriamente, otros también han ascendido: India, Irán y Polonia han ganado dos posiciones y Rusia, tres. En general

En 2017, España conserva la posición undécima en el mundo en cuanto a producción científica, tras ser superada por Australia en 2013.

se detecta un mayor protagonismo en la ciencia de países antes llamados emergentes, lo cual hace bajar la cuota de los países tradicionalmente establecidos en el contexto inter-

nacional. Todo esto no excluye los propios factores internos de cada país.

Todos estos indicadores sitúan la ciencia española en una posición meramente aceptable en el contexto internacional, pero es evidente que queda mucho margen de mejora si la comparación se establece con los países de su entorno.

3.2. Patentes e innovación tecnológica

La innovación con impacto tecnológico se desarrolla en distintos ámbitos y niveles, como se viene reconociendo en los últimos años. Tradicionalmente se ha puesto el foco en la innovación dirigida al mercado y desarrollada por empresas, la cual tiene un reflejo generalmente aceptado en los indicadores de patentes.

Aunque la vía nacional sigue teniendo importancia como canalizadora de solicitudes que pueden llegar a ampliar su ámbito de protección, la oficina nacional se consolida más bien como la ventana de presentación de solicitudes internacionales, especialmente desde la simplificación de los trámites relacionados con las patentes europeas y PCT. La Oficina Europea de Patentes (EPO) es destino, directo o indirecto, de estas solicitudes que buscan protección internacional. El informe anual de la EPO (*EPO. Annual Report 2016*, publicado en 2017) ofrece una información estadística detallada de las solicitudes y concesiones internacionales que esta entidad gestiona en algún momento del proceso. Ese conjunto de datos es de gran valor para describir la situación de las patentes incluso a nivel mundial, ya que cualquier invención de cierto alcance será también protegida en Europa ([figura 1.18](#)).

En 2016 se ha recuperado el nivel de solicitudes de patentes europeas (1558) que había alcanzado su máximo en el 2012 (1544), recuperando así el descenso de 2014 (1471 solicitudes).

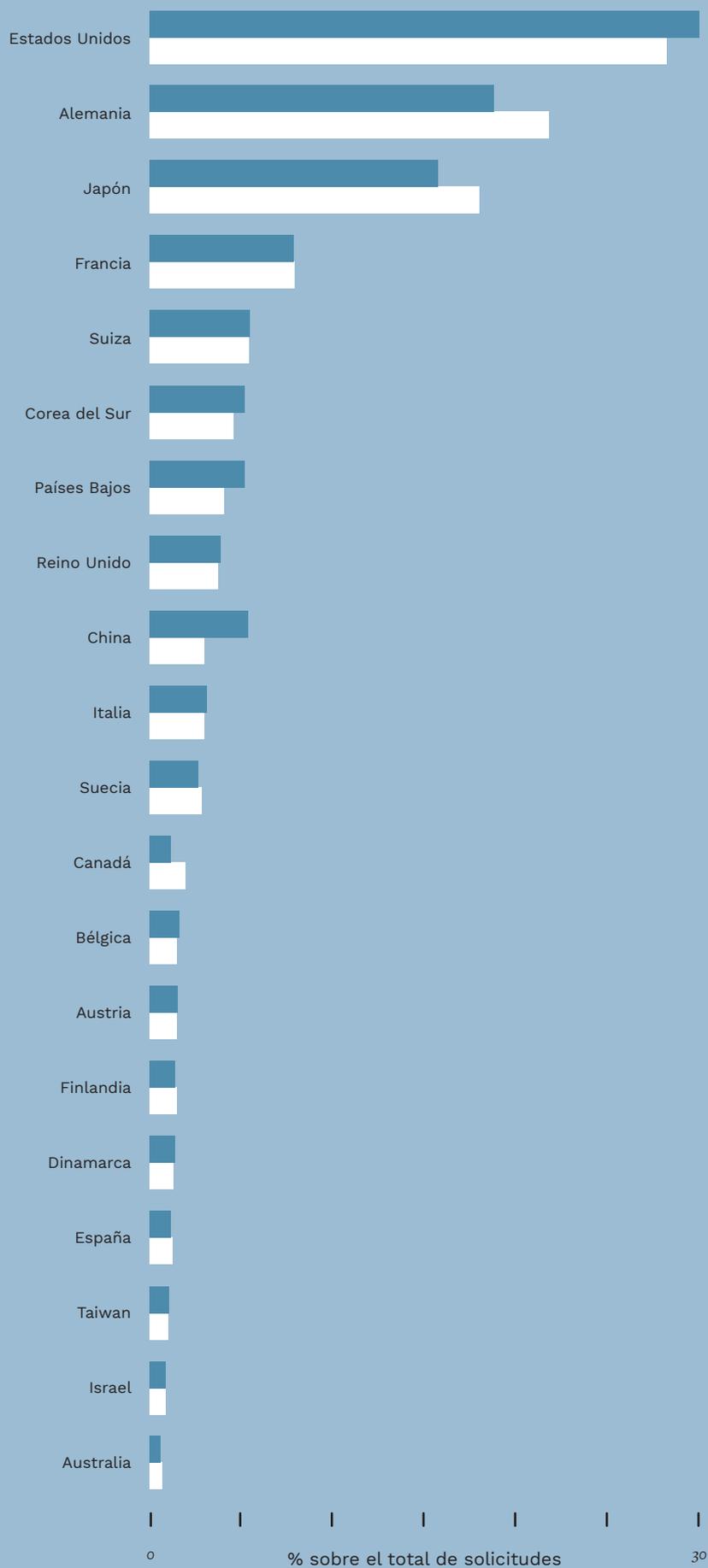


FIGURA 1.18 — Solicitudes de patentes europeas por países. Cuota en 2016 y comparación con 2012.

Fuente: EPO Annual Report 2016 (2017).

■ 2012
□ 2016

La evolución reciente de la participación española (en términos de solicitudes encabezadas por una persona o entidad radicada en España) muestra, como en el caso de la producción científica más arriba comentada, signos de estancamiento durante el periodo.

En torno a un tercio de las solicitudes fructifican en una concesión, tras un proceso de varios años. Aunque las concesiones son las patentes efectivas, las solicitudes representan un indicador muy valioso acerca de la actividad inventiva: primero porque reflejan la situación más actual, más vinculada al año de referencia; segundo porque, al tratarse de un proceso complejo y oneroso, la solicitud de patente refleja confianza y expectativa en un resultado innovador, lo cual refleja un interés y una capacidad innovadora incluso aunque no concluya con una concesión.

Para ilustrar la evolución en el peso que los países tienen en la innovación, se muestra ([figura 1.18](#), página anterior) la comparación entre los porcentajes sobre el total de solicitudes correspondientes a los años 2012 y 2016. La solicitud se atribuye al país en el que está radicado el primer solicitante. Estados Unidos encabeza la lista según la cuota de solicitudes y además gana cuota; Alemania, Reino Unido y Japón, por el contrario, pierden peso relativo. Corea del Sur, aunque pierde dos posiciones, incrementa su cuota, acompañada en este periodo de Países Bajos. En las patentes europeas también se detecta el crecimiento de China, que gana tres posiciones, si bien en un nivel inferior al exhibido en la producción científica. India y Dinamarca suben ambas dos posiciones.

España siguió ocupando en 2016 el puesto 17º en la lista, aunque registra un leve aumento de su cuota en relación con el año 2012. Comparado con otros indicadores socioeconómicos, incluso por su capacidad científica, parece ocupar un lugar bastante inferior al que debería aspirar. Esta apreciación toma mayor fuerza al relativizar el número de solicitudes respecto a la población de cada país ([tabla 1.1](#)).

En número de patentes por millón de habitantes en España descendió en 2016 tres posiciones hasta la 27ª, con 32,1 patentes por cada millón de habitantes, que debería multiplicar casi por diez para situarse al nivel de Alemania o de los países nórdicos y casi por treinta para sustituir a Suiza en el primer lugar de la lista.

1	Suiza	891,6
2	Países Bajos	404,8
3	Suecia	359,8
4	Dinamarca	333,8
5	Finlandia	330,7
6	Alemania	310,8
7	Austria	234,2
8	Bélgica	191,4
9	Japón	165,8
10	Francia	156,9
11	Israel	148,1
12	Irlanda	134,1
13	Corea del Sur	134,0
14	Estados Unidos	123,7
15	Noruega	98,6
16	Reino Unido	79,8
17	Singapur	74,9
18	Italia	67,2
19	Taiwán	60,3
20	Eslovenia	57,1
21	Puerto Rico	53,7
22	Nueva Zelanda	45,6
23	Canadá	44,4
24	Chipre	38,2
25	Estonia	34,2
26	Australia	33,7
27	España	32,1
28	República Checa	17,4
29	Portugal	14,1
30	Hong Kong	13,3

TABLA 1.1 — Solicitudes de patentes europeas (solicitudes por millón de habitantes) Posición país solicitudes / M hab.

Fuente: **EPO. Annual Report, 2016** (2017)



+info: informecotec.es

pág. 80 — Origen de la
financiación de la I+D en
España

pág. 86 — Financiación
pública de la I+D+I

pág. 100 — Financiación de la
I+D+I empresarial

pág. 104 — Financiación de la
I+D+I procedente del exterior

02

Financiación
de la I+D+I en
España

44%*

El sistema español de innovación se caracteriza por ser relativamente estable en el tiempo en términos de cuota de participación de las distintas fuentes de financiación.

48%**

Inversión en I+D de los sectores público* y privado.**



2.1. ORIGEN DE LA FINANCIACIÓN DE LA I+D EN ESPAÑA

——— En contraste con la mayoría de los países desarrollados, la implicación del sector privado español en la financiación de la I+D es sistemáticamente inferior.



España, junto a Reino Unido e Italia, pertenece al grupo de países con una proporción de financiación privada de la I+D significativamente inferior a la media europea.

Un rasgo característico del sistema español de I+D+I es la estabilidad a largo plazo de sus distintas fuentes de financiación. Con proporciones similares por parte del sector público y privado en 2016 (44% y 48%, respectivamente) y una moderada participación del sector exterior, en torno al 8%¹, es destacable la aún limitada implicación financiera del sector privado español en el cómputo total. El contraste es claro si se compara con la elevada aportación observada en los países asiáticos líderes en inversión e innovación tecnológica, como Japón, Corea del Sur y China, donde cerca de tres cuartas partes de la financiación de la I+D procede del sector privado e, igualmente, con Estados Unidos y Alemania, que presentan porcentajes de inversión privada en torno al 65% del total. España, junto a Reino Unido e Italia, pertenece al grupo de países con una proporción de financiación privada de la I+D significativamente inferior a la media europea (que es del 55%).

¹La OCDE ofrece los datos desagregados en cuatro subsectores: empresas, gobierno, otros y extranjero. En este caso, se ha agregado bajo el nombre de sector público al gobierno y otros (formado por el sector académico e IPSFL).

La financiación por parte del resto del mundo es escasa en los países asiáticos, pero de gran importancia en las economías europeas y americana.

La literatura académica y la evidencia empírica demuestran que la financiación privada de la I+D es crucial en el desempeño innovador de los países. En España, esta variable ha registrado valores muy estables a lo largo del tiempo, situándose en torno al 46% durante los últimos 10 años. Esta situación de estancamiento no es, sin embargo,

la norma en un número importante de países de nuestro entorno. En el mismo periodo de tiempo observamos avances reseñables en la participación privada de la financiación total

tanto en economías que presentaban valores por debajo de los españoles (Portugal e Italia) como en países que ya partían de niveles superiores (Francia y Austria), que han ampliado su distancia con España.

La [figura 2.1](#) (página siguiente) presenta la comparativa internacional de la financiación de la I+D según su origen, ya sea público (eje de abscisas) o privado (eje de ordenadas). Las burbujas permiten añadir una tercera dimensión —la financiación procedente del exterior—, correspondiendo un mayor volumen de las mismas a una mayor importancia de esta fuente externa. Como puede observarse, la financiación por parte del resto del

mundo es escasa en los países asiáticos, pero de gran importancia en las economías europeas y americana. Reino Unido es

España se sitúa en un grupo de países cuyo peso en financiación extranjera recibida oscila entre el 6% y el 10%, en línea con otras grandes economías europeas.

el país con mayor proporción de financiación extranjera recibida, con un 17,6% del total. España se sitúa en un grupo de países cuyo peso oscila entre 6% y el 10%, en línea con otras grandes economías europeas (como Alemania, Francia e Italia). En el caso español, el peso

de este sector prácticamente se ha duplicado, pasando del 4,8% en 2000 al 8% en 2015 (último dato disponible).

En consonancia con los datos observados en años anteriores, el patrón de comportamiento de los flujos financieros entre el sector público y el privado² demuestra la limitada colaboración estructural en I+D existente entre ambos segmentos. Así, es esclarecedor que, en 2016, el sector público continúe financiando el 86% de su propia I+D, de forma análoga al sector privado: las compañías españolas siguen financiando el 82% de la inversión empresarial en I+D (aunque esto último se matizará en el apartado 3). El margen de mejora en este ámbito es indudable a la luz de estos datos.

Las [tablas 2.1 y 2.2](#) presentan la comparación de las distribuciones de ejecución y financiación de la inversión en I+D, según sectores institucionales.

² A diferencia de la OCDE, el INE sí ofrece datos desagregados y puede vincularse el subsector IPSFL al sector privado, de manera que el público queda integrado por el subsector gobierno y el de enseñanza superior.

Sectores de ejecución	Sectores de financiación							Extranjero	Total
	Sector público			Sector privado					
	Administración pública	Enseñanza superior	Total	Empresas	IPSFL	Total			
Sector público	4 659	576	5 235	324	88	412	455	6 102	
Administración Pública	2 039	4	2 043	136	50	186	223	2 453	
Enseñanza superior	2 619	572	3 191	188	38	226	232	3 649	
Sector privado	639	2	641	5 869	30	5 899	618	7 158	
Empresas	632	2	634	5 861	15	5 876	616	7 126	
IPSFL	7	-	7	8	15	23	2	32	
Financiación de I+D interna	5 298	578	5 876	6 193	118	6 311	1 073	13 260	
% financiación	40%	4,4%	44%	46,7%	0,9%	48%	8,10%	100%	

TABLA 2.1 — Financiación y ejecución de la inversión en I+D según sectores institucionales en 2016 (Millones de €).

«Estadística de I+D 2016» (INE 2017) y elaboración propia.

Sectores de ejecución	Sectores de financiación		
	Sector público	Sector privado	Extranjero
Sector público	86%	7%	7%
Sector privado	9%	82%	9%

TABLA 2.2 — Financiación y ejecución del gasto en I+D según sectores institucionales en 2016 (%).

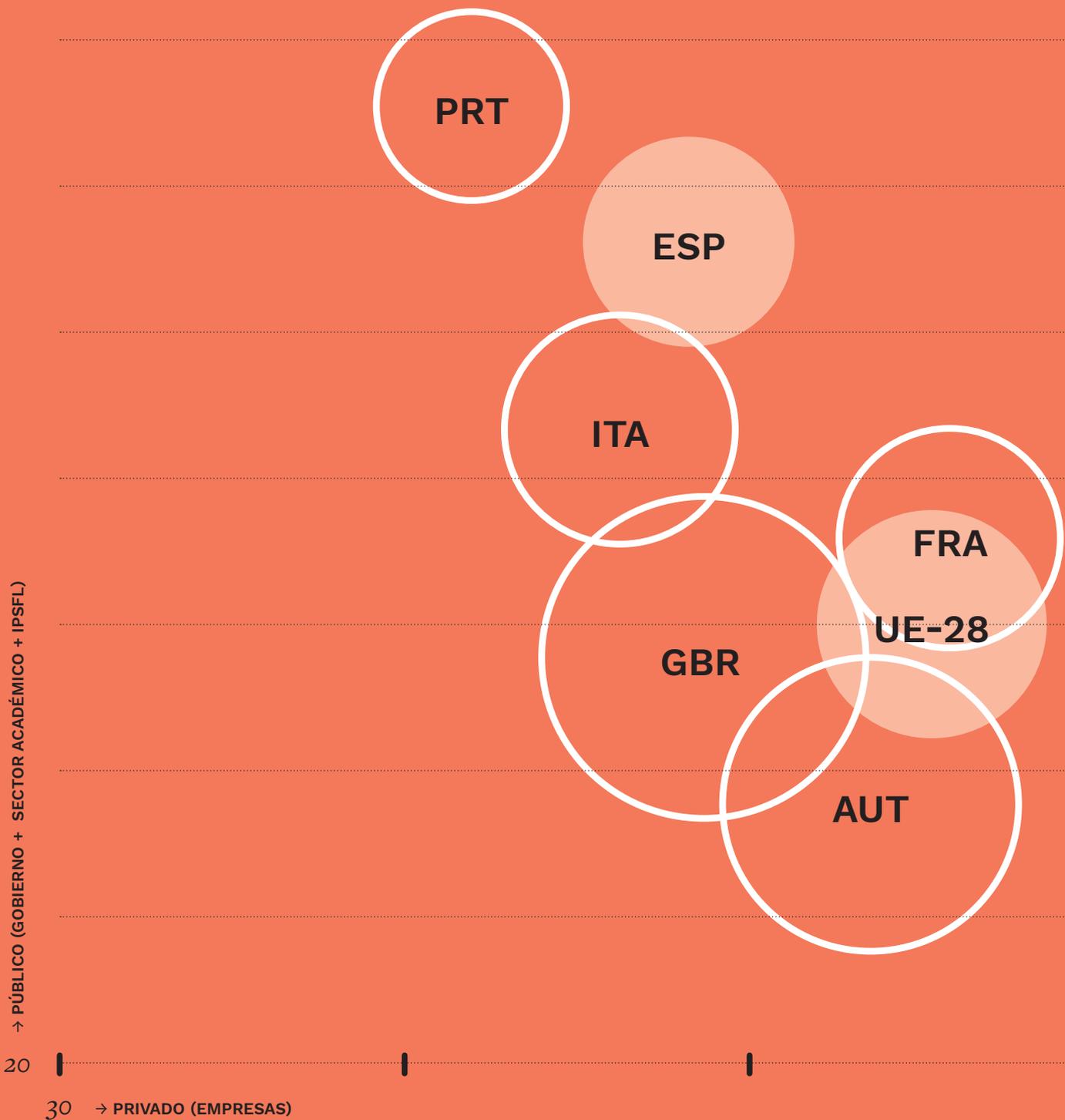
«Estadística de I+D 2016» (INE 2017) y elaboración propia.

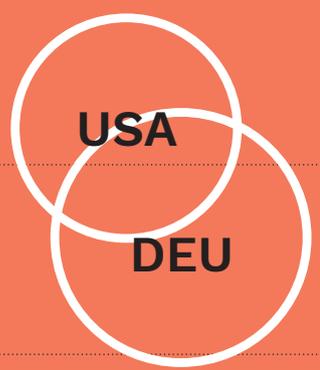
FIGURA 2.1 — Comparativa internacional del origen de la financiación de la I+D (% sobre el total)

Nota*: El volumen de los círculos está determinado por el peso de la financiación de la I+D proveniente del extranjero (% sobre el total).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de OCDE, *Main Science and Technology Indicators* (2017). Se utiliza siempre el último dato disponible.

60





90

2.2. FINANCIACIÓN PÚBLICA DE LA I+D+I

—— La política de I+D+I ha tenido una contribución excesiva en el proceso de consolidación fiscal de España.



Evolución y ejecución de los presupuestos públicos en I+D+I

La política de I+D+I ha tenido una contribución excesiva en el proceso de consolidación fiscal de España. Mien-

tras que la mayoría de los países de nuestro entorno —20 de los 28 estados miembros de la Unión Europea— ha recuperado ya los niveles de inversión pública en I+D+I observados antes del inicio de la crisis económica, éste no es el caso de España. En nuestro país las dotaciones de recursos públicos consignadas a la Política de Gasto 46 en los Presupuestos Generales del Estado (PGE) han experimentado un recorte aproximado del 30% desde el comienzo de la crisis.

Pero esto no es todo. Como se puede observar en la figura 2.2, se ha producido una creciente brecha entre las previsiones iniciales de asignación de recursos (créditos definitivos) y el gasto realmente ejecutado al final del periodo

En la actualidad, uno de cada dos euros destinados a la Política de Gasto 46 no se ejecuta.

presupuestario (obligaciones reconocidas). La tasa de ejecución presenta una tendencia descendente a partir de 2007, que se va intensificando en el tiempo, pasando de

registrar valores superiores al 90% a alcanzar un mínimo en la serie histórica del 49% en 2016 (último dato disponible). En otras palabras, en la actualidad, uno de cada dos euros destinados a esta política no se ejecuta.

En 2016 se presupuestaron 6 445 millones de euros para la Política 46, lo que supuso una reducción de 106 millones de euros con respecto al año anterior. Un año más, las cifras consignadas en el presupuesto contrastaron de manera rotunda con respecto al gasto realmente ejecutado, que fue de 3 182 millones de euros (787 millones menos que en 2015). Hay que remontarse hasta el año 2001 para encontrar un nivel similar de inversión en el conjunto de la Política 46. Estas cifras no son ajenas al contexto de cierre presupuestario acometido por parte del Gobierno en el verano de 2016 para asegurar el cumplimiento del objetivo de déficit público.

Una perspectiva temporal más amplia permite constatar la severa reducción de recursos públicos destinados a la I+D+I. La conjugación de ambos factores —menores partidas consignadas en los PGE, y menor grado de ejecución de estas— hace que, mientras que en 2009 (dato máximo histórico) el gasto realmente ejecutado fuera de 8 476 millones de euros, en 2016 se situara en la ya mencionada cifra de 3 182 millones de euros, acumulando una caída superior al 60%.

La información que elabora la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE) permite diferenciar la evolución del subsector Estado, es decir, los órganos de los distintos departamentos ministeriales, del subsector Organismos Autónomos

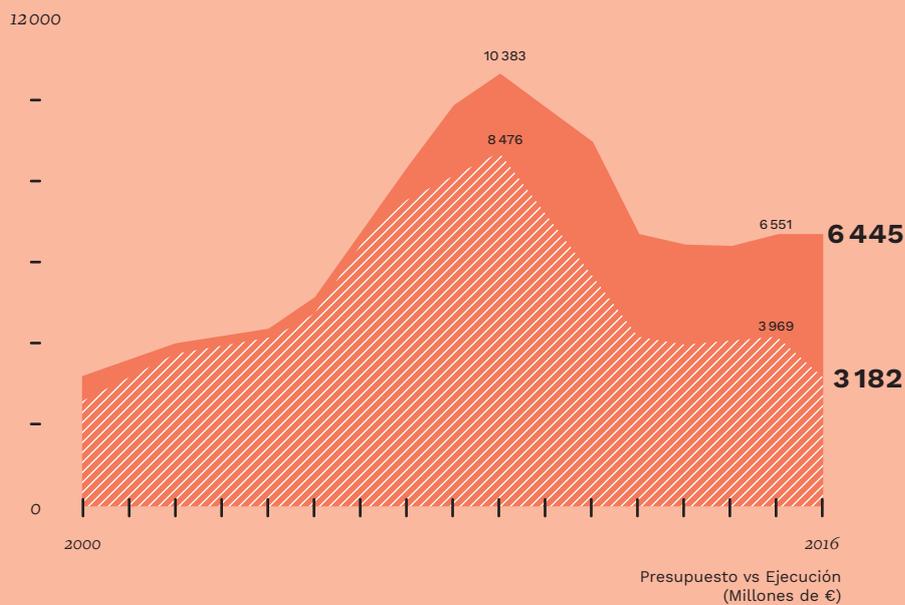


FIGURA 2.2 — Política 46 (Investigación, Desarrollo e Innovación). 2000-2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2016 de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE).



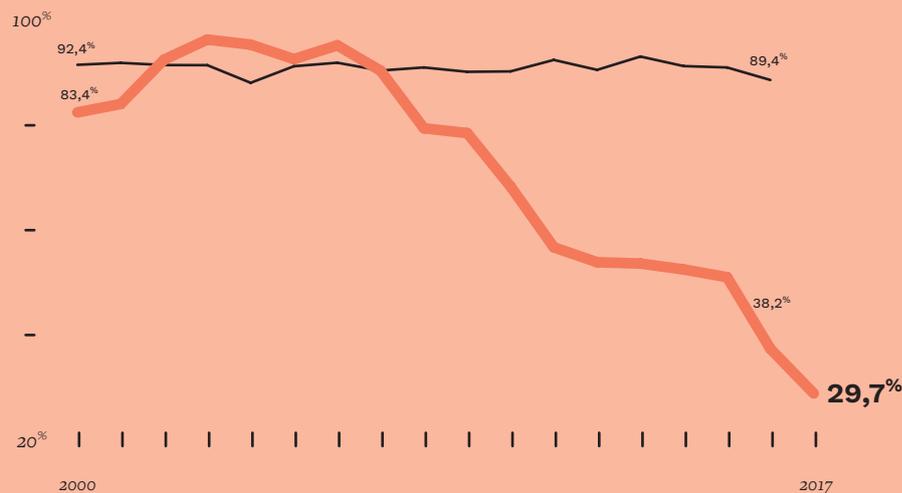


FIGURA 2.3 — Ejecución presupuestaria de los subsectores de la Política 46. 2000-2016. (En porcentajes).

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2016 de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE).

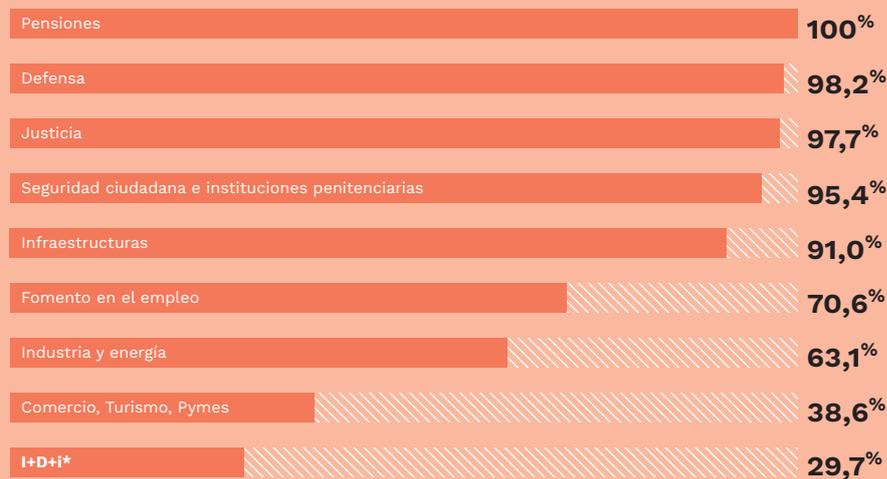


FIGURA 2.4 — Tasa de ejecución en una selección de políticas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2017 de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE).

* Ejecución presupuestaria de Política 46. Subsector Estado.

y Agencias Estatales, que son organizaciones instrumentales del Estado que cuentan con un presupuesto propio y pueden autofinanciar sus actividades, complementando las cantidades consignadas en los presupuestos con otros ingresos y gastos.

El subsector Estado es responsable de en torno a tres cuartas partes del presupuesto de la Política 46 e, igualmente lo es, de la drástica caída en la ejecución presupuestaria que esta política ha experimentado. Así, mientras que este subsector ha visto reducida su tasa de ejecución presupuestaria en más de 50 puntos porcentuales desde que se disponen datos (pasando del 90% en media hasta 2007 al 29,7% en 2017), el subsector de Organismos Autónomos y Agencias Estatales se ha mantenido en niveles de ejecución presupuestaria mucho más estables y elevados (en torno al 90% en todo el periodo) (véase [figura 2.3](#)).

Los presupuestos Generales del Estado para 2017 contemplaban un incremento del 1% destinado a la Política 46 de gasto, hasta los 6 500 millones de euros. No obstante, la información parcial disponible —correspondiente únicamente al subsector Estado— no permite anticipar una evolución favorable de la ejecución del conjunto de esta política. Según la IGAE, el subsector Estado presenta un grado de ejecución del ya mencionado 29,7% en 2017 (inferior al observado en 2016, que fue del 38,2%). Por ejemplo, en una de las principales novedades contempladas en el presupuesto de 2017, las actuaciones relacionadas con la red Cervera de centros tecnológicos, se observa la completa no ejecución de los 499 millones de euros que tenía consignados. La caída podría no ser tan drástica si se tiene cuenta el efecto de la transferencia de fondos desde esta partida —subsector Estado— a la Agencia Estatal de Investigación, que en 2017 tuvo una dotación presupuestaria propia por primera vez. Pero incluso en el caso de que la AEI hubiera ejecutado al 100% su presupuesto de 607 millones —no se ha hecho público el dato, pero es algo muy poco probable—, la tasa de ejecución de la Política 46 seguiría estando en mínimos históricos, ligeramente por debajo de los niveles de 2016 (38,2%).

La I+D+I es, además, con una diferencia significativa, la partida que menor tasa de ejecución presupuestaria registra entre las 25 principales políticas del Gobierno, siendo la única que en 2017 se situó por debajo del 30%. Le siguieron en menor porcentaje de aplicación las políticas de Comercio, Turismo y Pymes (38,6%) e Industria y Energía (63,1%) (véase [figura 2.4](#)).

El decreciente grado de ejecución de la política de I+D+I se ha producido de manera paralela al progresivo escoramiento del Presupuesto hacia los capítulos de gasto financiero (cap. 8), en detrimento de los capítulos de gasto no financiero (caps. 1 a 7), que aglutinan transferencias corrientes, inversiones reales, gastos de personal, gastos de capital, gastos corrientes y subvenciones.

En la actualidad, el capítulo 8 concentra más presupuesto que nunca, aproximadamente el 60% del total del presupuesto de la política de I+D+I (7 puntos porcentuales más que en 2008), pero ha visto reducida su tasa de ejecución hasta su nivel mínimo histórico del 23% (frente al 41% de 2015). En otras palabras, frente a los 3750 millones de euros consignados a este capítulo en 2016, tan solo se ejecutaron 864M€. Por el contrario, los capítulos 1 a 7 han registrado un elevado grado de cumplimiento presupuestario en todo el periodo considerado, situándose siempre por encima del 84% (véase [figura 2.5](#)).

Por el contrario, en este contexto tan desfavorable debe ponerse en valor la actuación de las Comunidades Autónomas, ámbito en el que observamos tanto un menor recorte presupuestario acumulado de las políticas de I+D+I desde el inicio de la crisis (del 7,5% frente al 30% del agregado del Estado y organismos y agencias), como unos mayores niveles de ejecución presupuestaria (superiores siempre al 70%, más de 20 puntos por encima de los registrados a nivel de la administración central) (véase [figura 2.6](#)).

En este sentido, en octubre de 2017, el Comité de Financiación de la Innovación de la Fundación Cotec acogió al director del Economic Research Center y profesor de la Warwick Business School, Stephen Roper, quien compartió las conclusiones del estudio *The effectiveness of regional, national and EU support for innovation in the UK and Spain*, que él ha liderado. En el documento se compara la eficacia de las políticas regionales, nacionales y europeas de innovación entre el Reino Unido y España y se describen las diferencias entre los dos sistemas de innovación. Durante su intervención, Stephen Roper destacó que el apoyo de las agencias públicas regionales es un factor decisivo en ambos países «para aumentar la probabilidad de que las empresas aborden innovaciones de carácter organizativo y de procesos», mientras que la financiación nacional conduce a «una mayor probabilidad de lanzar nuevos productos y servicios».

En las Comunidades Autónomas se observa un menor recorte presupuestario en las políticas de I+D+I desde el inicio de la crisis —el 7,5% frente al 30% del Estado, organismos autónomos, y agencias— y mayores niveles de ejecución.

Una de las principales conclusiones del estudio es la demostrada complementariedad para el caso de España de las actuaciones a nivel regional (orientadas a mejorar la productividad local y a llegar a una amplia población de empresas) y nacional (orientadas

al apoyo de nuevos productos y servicios innovadores y su comercialización). Por el contrario, en el Reino Unido, aunque las iniciativas regionales tienen impactos positivos y significativos en casi todos los tipos de innovación, no demuestran ningún tipo de complementariedad con las actuaciones nacionales o europeas.

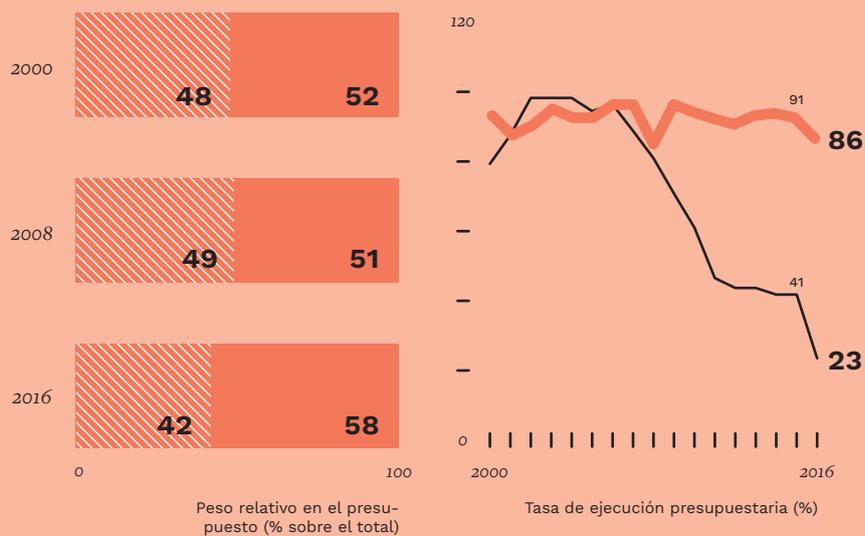


FIGURA 2.5 — Desglose de la Política 46 según capítulos de gasto. 2000-2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de los Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2016 de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE).

Peso capítulo 8
 Peso capítulos 1 al 7
 Capítulos 1 a 7
 Capítulo 8

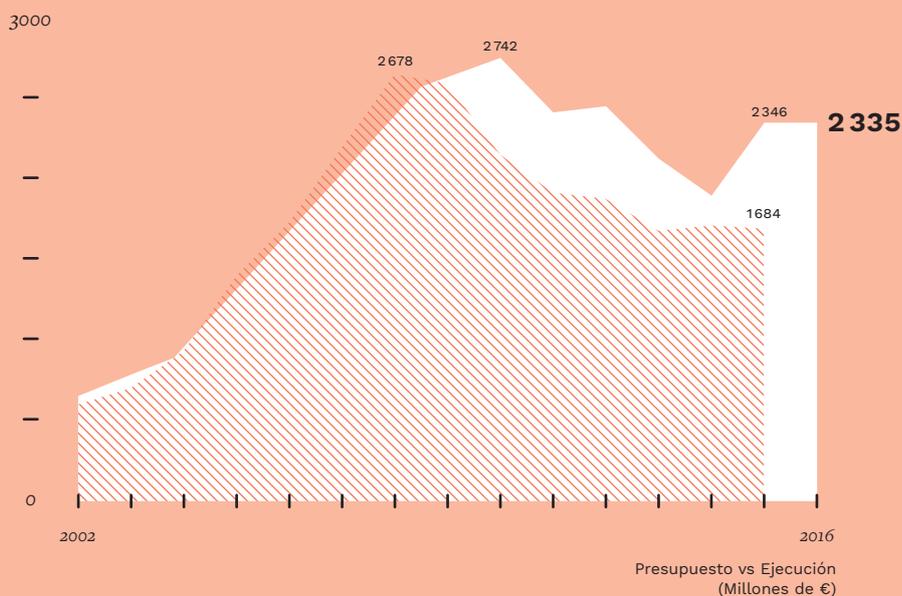


FIGURA 2.6 — Inversión de las CCAA en Investigación, Desarrollo e Innovación. 2002-2016.

Nota: El dato de 2016 de ejecución presupuestaria de las CCAA no está disponible en el momento de cierre de este informe.

Fuente: Presupuestos y Liquidación de las Comunidades Autónomas, Ministerio de Hacienda y Función Pública.

Presupuesto Política 46
 Inversión ejecutada



La mitad del presupuesto de la Política 46 (I+D+I) no se ejecutó en 2016.



Esta situación ha empeorado en 2017.



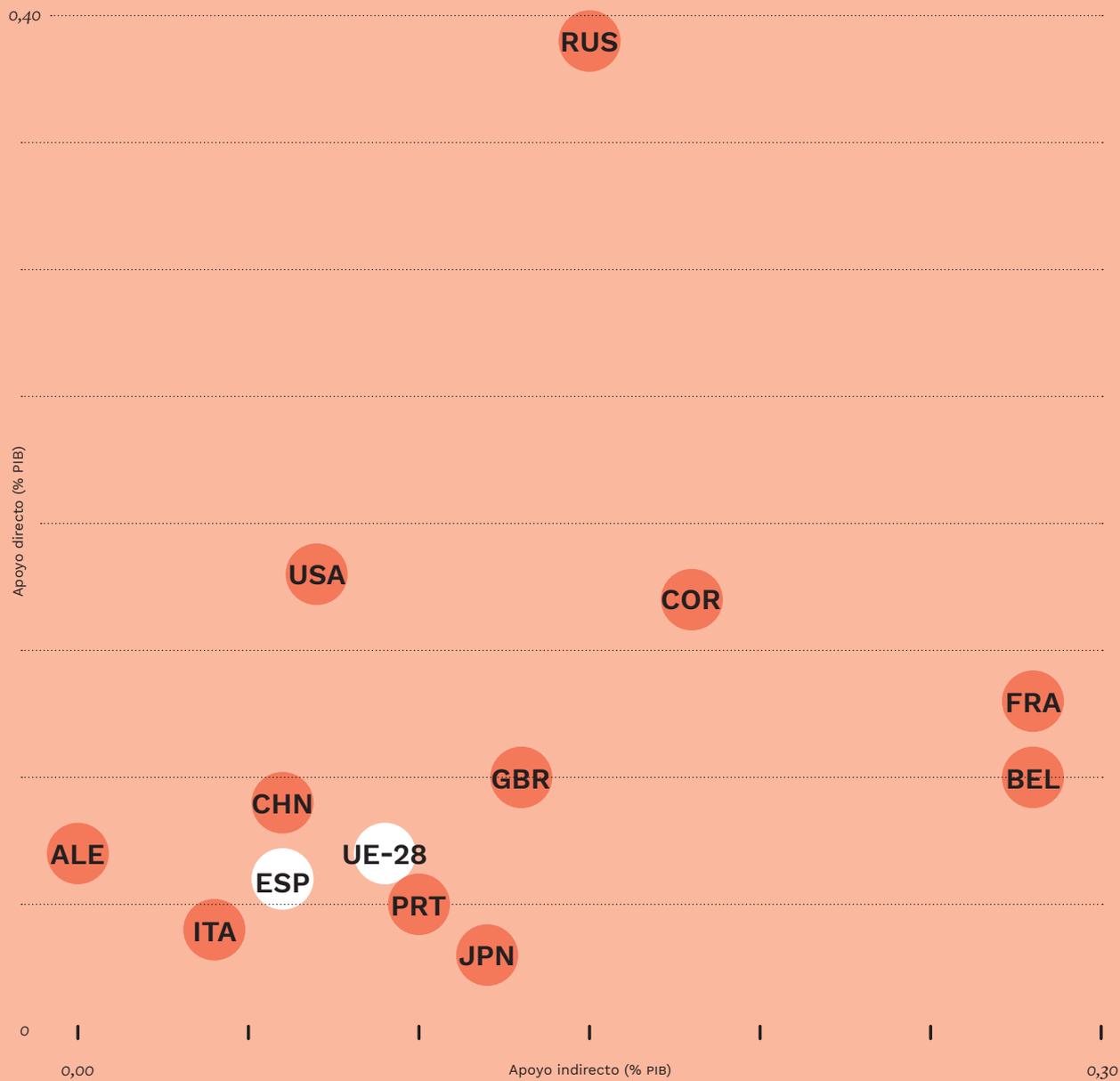


FIGURA 2.7 — Apoyo directo e indirecto del Gobierno a las empresas de I+D como porcentaje del PIB.

Fuente: Elaboración propia a partir de OECD, *R&D Tax Incentive Indicators*. 2017.

Incentivos fiscales a la I+D+I

Según la OCDE, España es uno de los países desarrollados que presenta un menor apoyo público a la I+D del sector privado en relación a su PIB (ocupa la posición 22 sobre un total de 39 economías, las 35 de la OCDE y sus 4 países asociados). Esta posición es fruto tanto de su menor apoyo directo (a través de concesión de subvenciones, compra de servicios de I+D, etc.) como, sobre todo, de su menor apoyo indirecto (mediante créditos, deducciones, o condiciones fiscales más beneficiosas para las empresas) a la I+D+I empresarial (véase [figura 2.7](#)).

Precisamente, los incentivos fiscales a la I+D se han convertido en una herramienta de importancia creciente para promover la I+D empresarial desde las Administraciones Públicas. Prueba de ello es que, en 2017, un total de 30 de los 35 países de la OCDE concedieron un trato fiscal preferencial a la inversión en I+D de las empresas, 14 más que en el año 2000.

De acuerdo con el informe de la OCDE *R&D Tax Incentive Indicators 2017*, España cuenta con uno de los mejores esquemas de incentivos fiscales, junto con Francia y Portugal. Sin embargo, la capacidad en la práctica de este conjunto de instrumentos fiscales para incentivar la I+D+I privada es, en nuestro país, significativamente inferior que en nuestros dos países vecinos. En concreto, el apoyo vía incentivos fiscales (0,03% del PIB) es tres

El apoyo vía incentivos fiscales a la I+D+I empresarial es en España tres veces inferior que en Portugal, y diez veces menos intenso que en Francia.

veces menor que en Portugal (0,10% del PIB), y diez veces menor que en Francia (0,27% del PIB). Nótese que estos dos países han incrementado de manera muy notable sus presupuestos de incentivos fisca-

les desde el cambio de siglo, y ello ha contribuido a elevar la participación del sector privado en la I+D.

La deducción por I+D+I es la única del sistema tributario español que requiere de diferentes herramientas para dotar de seguridad jurídica su aplicación. El Real Decreto 1432/2003 establece la posibilidad de solicitar el informe motivado vinculante al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, consulta vinculante a la Dirección General de Tributos, o acuerdo previo de valoración de gastos a la Agencia Estatal de Administración Tributaria. La tramitación de informes motivados

España es uno de los países desarrollados que presenta un menor apoyo público a la I+D del sector privado en relación a su PIB.

se apoya en los certificados emitidos por entidad acreditada por ENAC, peritaje válido como carga de prueba en derecho, y único en derecho comparado para la acreditación de este tipo de incentivos en el marco de la OCDE. A pesar de ello, existen divergencias de criterio entre las diferentes administraciones (MINECO, DGT, AEAT), que dañan la percepción de seguridad jurídica, aumentan la litigiosidad y desincentivan la inversión en I+D+I. Estas divergencias se han mostrado de manera especialmente notable en el ámbito del *software*. En los últimos años se observa un aumento sustancial de las solicitudes de informes motivados por parte de las empresas (pasando de 298 solicitudes en 2004 a 7466 en 2017, véase [figura 2.8](#)).

Debe destacarse que el 61% de las mismas procede de pymes. Igualmente, se ha incrementado el interés por parte de las empresas de menor dimensión por la posibilidad de monetizar las deducciones fiscales por I+D+I (artículo 39.2 de la ley del Impuesto de Sociedades). En 2015 (último dato disponible) se han destinado 53 millones de euros a este concepto, lo que supone un incremento del 20% respecto de 2014. También en este caso las pymes están haciendo en uso particularmente intenso del instrumento (70% del total).

No obstante, en términos agregados, en 2015 se produce una caída importante en relación a las deducciones fiscales por I+D+I aplicadas en el impuesto sobre sociedades, según la información publicada por parte de la Agencia Tributaria. Este retroceso se concentra principalmente en las grandes empresas que, tras registrar unos niveles de deducción aplicada muy estables en torno a los 220 millones de euros entre 2012 y 2014, retroceden hasta los 97 millones de euros en 2015 (véase [figura 2.9](#)).

Los sectores financiero y TIC son aquellos en los que en mayor medida se manifiesta esta caída. Habrá que estar muy pendientes de los datos correspondientes a ejercicios posteriores para poder determinar si esta situación es coyuntural o si, por el contrario, obedece a razones estructurales. Por el contrario, las pymes mantuvieron en 2015 su senda de crecimiento en cuanto a aplicación de deducciones, alcanzando los 19,6M€ (un 20% más que en 2014).

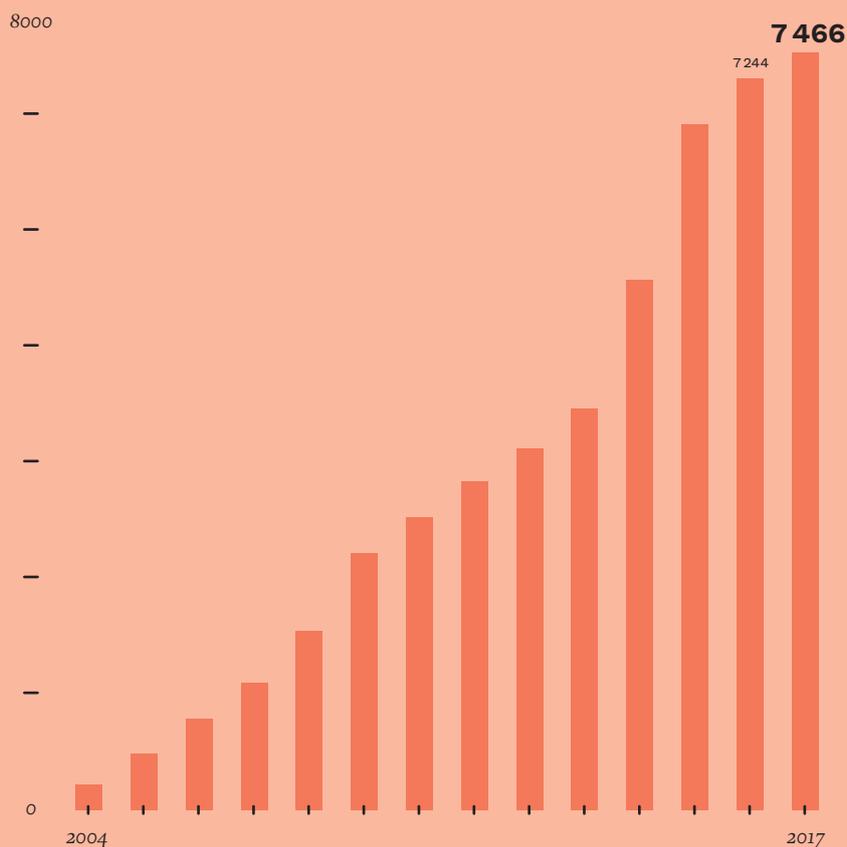


FIGURA 2.8 — Solicitudes de informes motivados. 2004-2017 (número).

Fuente: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO).

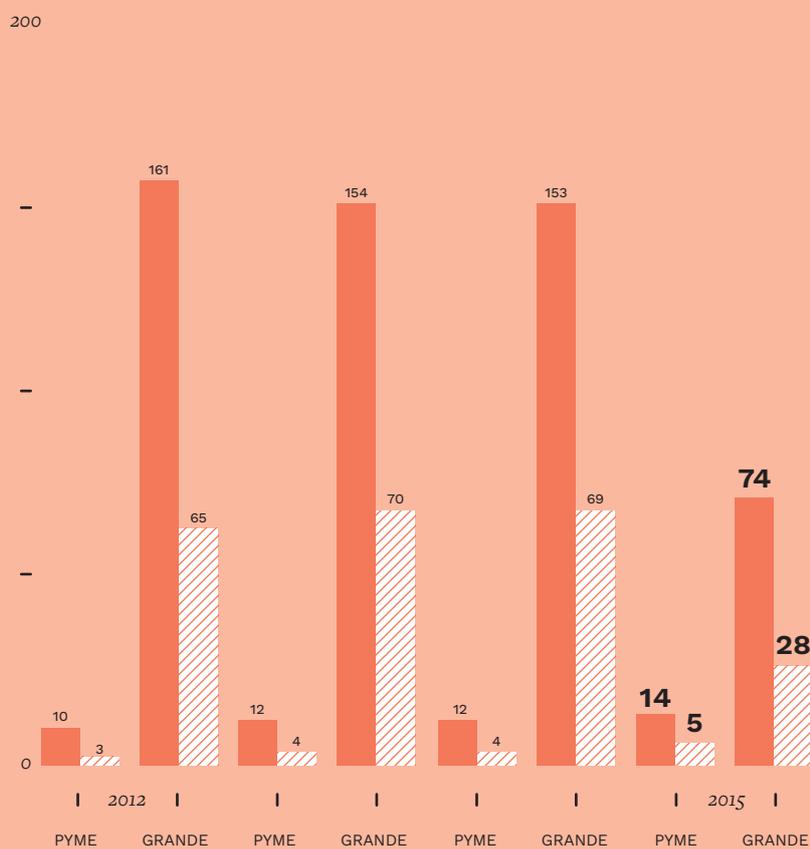


FIGURA 2.9 — Aplicación de deducciones fiscales por I+D y por innovación tecnológica, según tipo de empresa. 2012-2015 (Millones de €).

Nota: La AEAT clasifica las empresas de reducida dimensión (pyme) como empresas cuyo importe neto de la cifra de negocios del año anterior es inferior a 10 millones de euros.

Fuente: AEAT, Cuentas anuales del impuesto de sociedades y F. iniciativas.

■ Deducción por I+D
 ▨ Deducción por innovación tecnológica

2.3. FINANCIACIÓN DE LA I+D+I EMPRESARIAL

—— Las empresas que operan en España financian con recursos propios dos tercios de la inversión en I+D que llevan a cabo.



Los últimos datos obtenidos de la *Encuesta sobre actividades de I+D* del INE, correspondientes al año 2016, vuelven a confirmar que las empresas españolas financian con recursos propios la mayor parte de su inversión en I+D. Esta partida supone ya el 66% de la financiación total, alcanzando los 4 696 millones de euros en la actualidad. En los últimos 6 años los fondos propios han incrementado su peso relativo (10 puntos porcentuales adicionales) disminuyendo, por consiguiente, la financiación procedente de recursos ajenos (véase [figura 2.10](#)).

En esta línea, el incremento en la inversión empresarial en I+D registrado en España en 2016 —en torno a 206 millones de euros más que en 2015, hasta los 7 126M€— ha sido financiado en un 80% por los recursos propios de las empresas, retomando la senda de crecimiento seguida por esta rúbrica en años precedentes (véase [figura 2.10](#)).

Esta situación no es, sin embargo, homogénea entre los distintos sectores económicos. En el sector industrial la financiación a través de fondos propios es significativamente superior (75% del total) al sector servicios, donde se observa un mayor equilibrio entre fondos propios (56%) y recursos ajenos (44%).

Como en años anteriores, los préstamos del sector financiero destinados a financiar actividades de I+D siguen siendo escasos. Sólo representan cerca del 4% del total (272M€) y se han visto reducidos en más de la mitad desde 2011. No obstante, se detecta en este caso un crecimiento positivo en los últimos dos años, a diferencia de lo que sucede con los préstamos públicos a la I+D empresarial, con reducciones de más del 20% en el mismo periodo (véase [figura 2.11](#)).

Lamentablemente, las fuentes estadísticas oficiales no ofrecen el detalle del origen de la financiación de las actividades de innovación, como sí hacen con las relacionadas con la I+D. La única excepción la encontramos en la Community Innovation Survey (que realiza Eurostat). Esta encuesta permite conocer cuál es el porcentaje de empresas que recibe algún tipo de financiación pública —provenga ésta de fondos locales, regionales, administración central o del Programa Marco de la UE—. En el caso de España, el 32% de las empresas innovadoras es receptora de algún tipo de apoyo financiero público (cifra ligeramente por encima de la observada en el promedio de la UE-15, del 28%). La encuesta sólo permite respuestas binarias (sí, no). No se dispone, sin embargo, de información sobre las cantidades medias recibidas.

2.1. Financiación empresarial vía capital privado

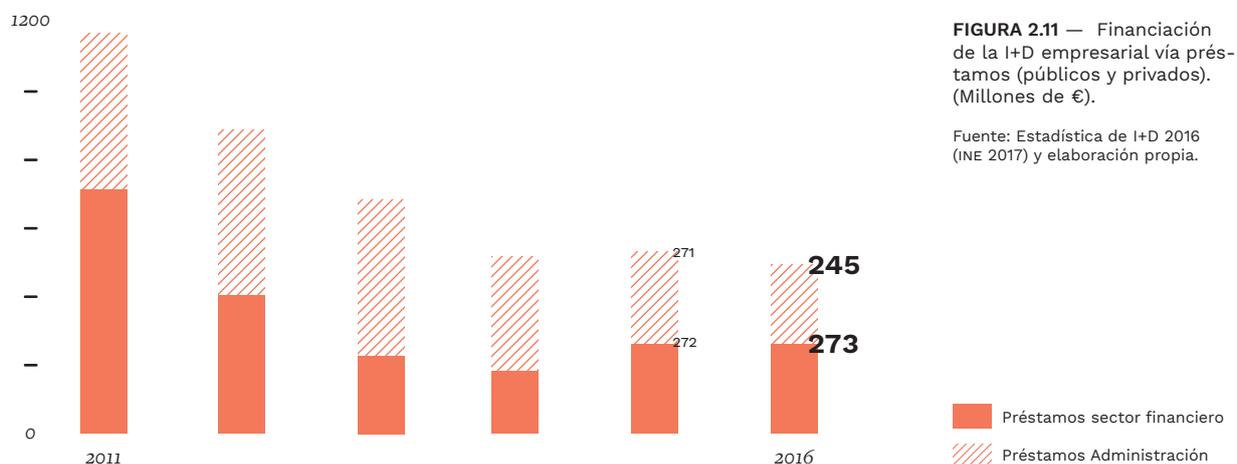
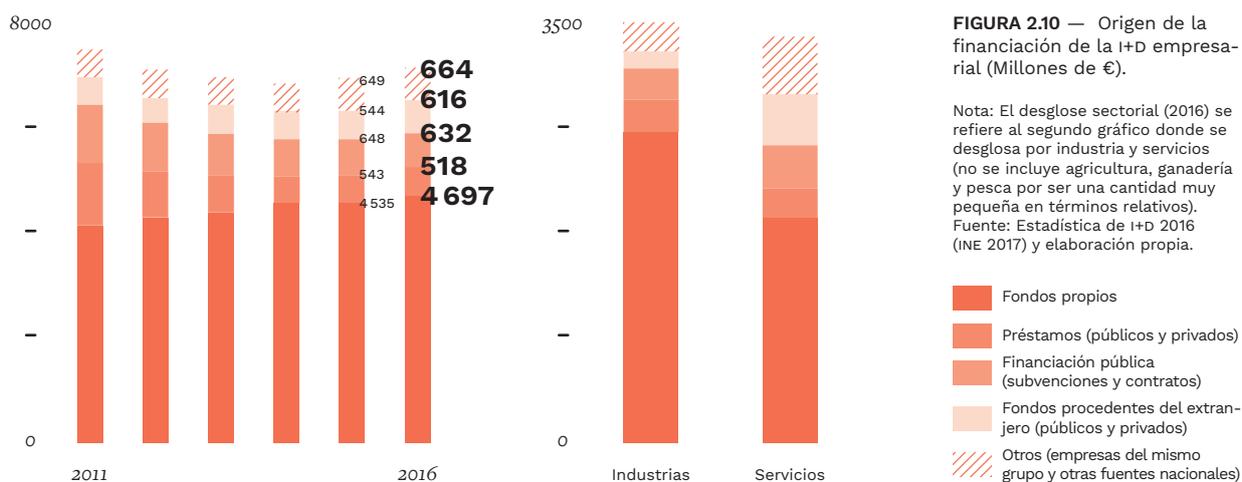
Mención aparte requiere el capital privado (*venture capital + private equity*), debido a su importancia como mecanismo financiero para impulsar diferentes etapas del ciclo de vida de las empresas innovadoras.

Entre 2015 y 2016, la inversión en capital privado creció un 34%, alcanzando la cifra de 3 620M€ y posicionándose

como el tercer mejor registro de su historia. Una evolución más que positiva, que continúa en 2017. Según datos obtenidos por ASCRI, solo en el primer semestre de 2017 ya se superan los 3000M€ de inversión.

En este contexto, la inversión llevada a cabo por los fondos de *venture capital* (56% nacionales y 44% internacionales) en empresas españolas se situó, en 2016, en 403M€, reduciéndose en un 25% respecto al año anterior. Sin embargo, en este último año se ha alcanzado un máximo histórico en el número de *startups* que recibieron financiación de *venture capital*: 469 inversiones en un total de 390 empresas, lo que supone un 14% de crecimiento respecto a 2015.

Debe destacarse, en este sentido, el importante papel que sigue teniendo el sector público como inversor, principalmente a través del CDTI (Invierte) e ICO (Fond- ICO Global), que junto a los fondos promovidos por las comunidades autónomas, ejercen un efecto tractor muy significativo sobre los fondos privados (más de 100M€ de aportación a vehículos de *venture capital*).



3. FINANCIACIÓN DE LA I+D+I PROCEDENTE DEL EXTERIOR

—— La financiación de la I+D procedente del exterior presenta una clara tendencia ascendente a lo largo de la última década.



Las pymes han pasado de obtener una financiación exterior por valor de 131 millones de euros en 2004, a 283 millones en 2016, lo que supone actualmente el 46% de los fondos provenientes del extranjero destinados a empresas.

A nivel cualitativo, pueden destacarse dos cambios que se han producido en este periodo. Por un lado, se ha producido una convergencia entre el volumen de recursos del exterior destinados a la financiación de empresas —que se ha mantenido en cifras muy estables— con los crecientes recursos destinados a financiar otras entidades (OPIS, universidades, centros de investigación, etc., procedentes de programas de la UE, principalmente del Programa Marco). De esta manera, el volumen de recursos recibidos desde el resto del mundo se reparte, hoy en día, prácticamente a partes iguales entre estos dos grandes grupos de destinatarios. No obstante, en el último año se observa un incremento del 13% interanual en el volumen de fondos recibido por las empresas españolas y un decremento del 11% de la financiación exterior a otras entidades.

Por otra lado, se ha producido una recomposición de los fondos procedentes del exterior, experimentando las pymes un intenso proceso de convergencia con las grandes empresas, incrementado su participación en los programas de la UE. En el periodo considerado, las pymes han doblado su participación global pasando de obtener una financiación exterior por valor de 131 millones de euros en 2004, a los 283 millones de euros en 2016, lo que supone actualmente el 46% de los fondos provenientes del extranjero destinados a empresas.

Resultados provisionales de la participación española en Horizonte 2020 (2014-2017)

Un año más actualizamos los retornos obtenidos por el conjunto de agentes económicos españoles en Horizonte 2020, el octavo Programa Marco de I+D+I de la Unión Europea, que este año cumple su cuarto año de funcionamiento, con un volumen agregado de recursos cercanos a los 75000 millones de euros para el periodo 2014-2020.

Estos resultados provisionales publicados por el CDTI muestran que las entidades españolas han obtenido una subvención de 2816 millones de euros en el conjunto de las convocatorias adjudicadas en el periodo 2014-2017.

De este modo, España alcanza un retorno del 10% y mantiene la cuarta posición en el *ranking* de países por subvención captada, sólo por detrás de Alemania, Reino Unido y Francia, y superando los importantes resultados alcanzados en el conjunto del VII Programa Marco (8,3%) y el objetivo marcado para H2020 del 9,5%.

Un total de 4095 actividades de I+D+I financiadas cuentan con participación de entidades españolas, de las que prácticamente la mitad tienen un coordinador de nuestro país. Además, en el caso de los proyectos en colaboración, 550 son coordinados por España. Esto nos convierte en el primer país en proyectos liderados (con un 15,8% del total, frente al 10,7% del VII PM), lo que conlleva un posicionamiento estratégico muy importante.

En la distribución de los beneficiarios, las empresas españolas son las organizaciones que más contribuyen al retorno, reuniendo el 38,3% de la financiación total obtenida. El resto de la subvención española se reparte entre universidades (20,1%), centros públicos de investigación (11,6%), asociaciones de investigación (10,6%), centros tecnológicos (10%), administraciones Públicas (5,5%), asociaciones (3,9%) y organismos europeos (0,1%).

En cuanto a la distribución territorial, Cataluña se mantiene como la comunidad autónoma que ha conseguido un mayor volumen de fondos hasta el momento, con el 29,5%, seguida por la Comunidad de Madrid (24,9%) y el País Vasco (14,6%).

En lo que se refiere a las áreas/temáticas en las que se subdivide el Programa, España destaca como el primer país con

Del total de las actividades de I+D+I financiadas hasta el momento, 4095 cuentan con participación de entidades españolas, de las que prácticamente la mitad tienen un coordinador de nuestro país.

mayor retorno en «Innovación en las pyme» con el 18,3%, gracias a los excelentes resultados del «Instrumento pyme», posicionándose en segundo lugar en «Nanotecnologías, materiales avanzados, biotecnología y fabricación y transformación avanzadas (NMBP)», con el 14,5%, el Reto social

«Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de recursos y materias primas», con el 13,2%, y «Ciencia con y para la Sociedad», con el 10,9%.



+info: informecotec.es

pág. 112 — La educación como condición necesaria para la innovación.

pág. 116 — La dotación educativa y de competencias de la población.

pág. 140 — ¿Cómo se incorporan las cualificaciones educativas al sistema productivo? La interacción entre la oferta y la demanda de cualificaciones en el mercado de trabajo.

03

Educación e
innovación

19,1%
Las elevadas tasas de abandono escolar prematuro y el reducido número de titulados en formación profesional constituyen frenos a la innovación.

Abandono escolar*
Nº titulados en FP**



1. LA EDUCACIÓN COMO CONDICIÓN NECESARIA PARA LA INNOVACIÓN

—— Hay elementos del sistema educativo cuya relación con el proceso de innovación resulta directa. En otros el vínculo no resulta tan inmediato, pero pueden resultar muy relevantes para determinar la capacidad de innovación de la economía.

$$P_{nom} = P$$

$$q_{nom} = \left(1 + \frac{P}{100}\right) = (1+i)$$

$$P_{rel} = P \cdot \frac{1}{m} = \frac{P}{m}$$



En este capítulo se describe el *stock* de capital humano de la población española, así como su grado de aprovechamiento por parte del entramado productivo. A lo largo de estas páginas se analizan tanto los elementos del sistema educativo cuya relación con el proceso de innovación resulta directa, como la educación en áreas clave o el desarrollo del sistema de formación profesional, así mismo, se analizan aquellos cuyo vínculo no resulta tan inmediato, como los niveles de equidad educativa o la educación infantil, pero que pueden resultar muy relevantes para determinar la capacidad de innovación de la economía. Así, por ejemplo, un país en el que la población se encuentre polarizada entre un grupo con niveles de competencias y habilidades muy elevados y otro grupo con muy reducidos niveles de estas, puede ver comprometida su capacidad innovadora al no disponer de trabajadores lo suficientemente cualificados para implementar mejoras en la práctica. Conviene, por ello, analizar tanto la parte superior como la inferior de la estructura formativa de la población. Partiendo de un concepto amplio de capital humano para la innovación.

El objetivo principal del capítulo consiste en dar respuesta a dos preguntas básicas aplicadas al caso español. En primer lugar: ¿cómo se producen las cualificaciones educativas? Lo que nos conduce al análisis de los procesos de producción de cualificaciones, prestándose especial atención a sus resultados en términos de adquisición de competencias. En segundo lugar, este capítulo responde a la siguiente pregunta: ¿cómo encajan las cualificaciones educativas en el sistema productivo? Lo que nos permite estudiar, por tanto, cómo se relaciona la oferta de cualificaciones con la demanda que proviene del mercado de trabajo. En ese sentido, se tratan aspectos como hasta qué punto las cualificaciones permiten acceder al mercado de trabajo (tasas de desempleo y ocupación), cómo se retribuyen las cualificaciones (primas salariales) y qué desajustes se producen entre los niveles de educación y cualificación de los trabajadores y su utilización en el puesto de trabajo.

Las respuestas a ambas preguntas se presentan a través de una serie de indicadores con valores referidos al caso español y, cuando resulte posible, a otros países europeos de referencia según los criterios del European Innovation Scoreboard (Comisión Europea, 2017). Estos países son: Alemania, como ejemplo de país líder en innovación; Francia, miembro del grupo de países seguidores en innovación; Italia, país que, como España, se encuentra entre los innovadores moderados; y, finalmente, Rumanía, país modesto en términos de innovación.

Este capítulo se estructura en dos apartados: en el apartado 2 se analiza la dotación educativa y de competencias de la población española. En el apartado 3 se estudia el grado de ajuste entre oferta y demanda laboral.

Un país en el que la población se encuentre polarizada entre un grupo con niveles de competencias y habilidades muy elevados y otro grupo con muy reducidos niveles de estas, puede ver comprometida su capacidad innovadora al no disponer de trabajadores lo suficientemente cualificados para implementar mejoras en la práctica.

2. LA DOTACIÓN EDUCATIVA Y DE COMPETENCIAS DE LA POBLACIÓN

—— La expansión de la dotación educativa de la población española durante las últimas cuatro décadas se encuentra entre las más destacables de los países desarrollados.



Entre los puntos fuertes de la estructura formativa de la población española destacan el número de graduados universitarios y el elevado porcentaje de éstos que completan estudios en áreas STEM, que son clave para el desarrollo y la incorporación de innovaciones.

La medición del *stock* educativo en términos de años de educación proporciona una primera aproximación al nivel de capital humano de una sociedad. Este ejercicio se realiza en el subapartado 2.1. Ahora bien, las competencias efectivas en las que se traducen los años de educación resultan probablemente un indicador más relevante acerca de la capacidad productiva de la población. Supone una medición —indirecta, ya que las competencias pueden adquirirse también, por ejemplo, a través de la experiencia laboral o informalmente en el entorno socio-familiar— de la calidad del sistema educativo. En el subapartado 2.2 se describe el nivel de competencias de la población española, desde una perspectiva comparada, aportando información específica sobre la evolución de tipos específicos de formación que se consideran clave para la incorporación y el desarrollo de innovaciones en el tejido productivo: la formación profesional dual (2.3) y la formación de doctores y graduados en áreas STEM (2.4). En el subapartado 2.5 se analiza la participación de la población española en actividades de aprendizaje a lo largo de la vida, relevantes para el mantenimiento y renovación de competencias y habilidades. En el siguiente subapartado (2.6) se aportan indicadores acerca de la oportunidad de igualdad educativa en el acceso a la educación, ya que las posibilidades de innovación de una economía vienen determinadas no solamente por el nivel de competencias de su población, sino también por su distribución entre esta. Los indicadores incluidos en el subapartado 2.7 informan sobre el nivel de internacionalización del sistema educativo en sus niveles superiores.

2.1. La educación formal en España: niveles y distribución

La educación formal constituye uno de los canales principales para la adquisición de competencias y habilidades. La expansión de la dotación educativa de la población española durante las últimas cuatro décadas se encuentra entre las más destacables de los países desarrollados. Esta expansión se ha producido en diversos niveles educativos y ha permitido el paulatino desplazamiento del sistema productivo hacia actividades de mayor valor añadido. Como se verá, entre los puntos fuertes de la estructura formativa de la población española destacan el número de graduados universitarios y el elevado porcentaje de estos que completan estudios en áreas STEM, que son clave para el desarrollo y la incorporación de innovaciones. Estos elementos positivos conviven con una serie de puntos que condicionan el desarrollo de la economía, como la elevada tasa de abandono escolar prematuro o el moderado nivel de competencias de los adultos. A continuación, vamos a revisar la situación de la dotación educativa de la población española, partiendo de sus niveles iniciales.

Existe consenso en la Economía de la Educación acerca del hecho de que la inversión en educación infantil se encuentra entre las más eficientes (Cunha y Heckman, 2010; OCDE, 2001), ya que afecta a la posterior trayectoria académica y profesional del individuo. Por ello, debe valorarse de forma positiva la situación de España en términos de escolarización en educación infantil ([figura 3.1](#)), similar a la de países líderes en innovación. De hecho, como puede observarse, la educación infantil en España, sin ser obligatoria, se encuentra prácticamente universalizada.

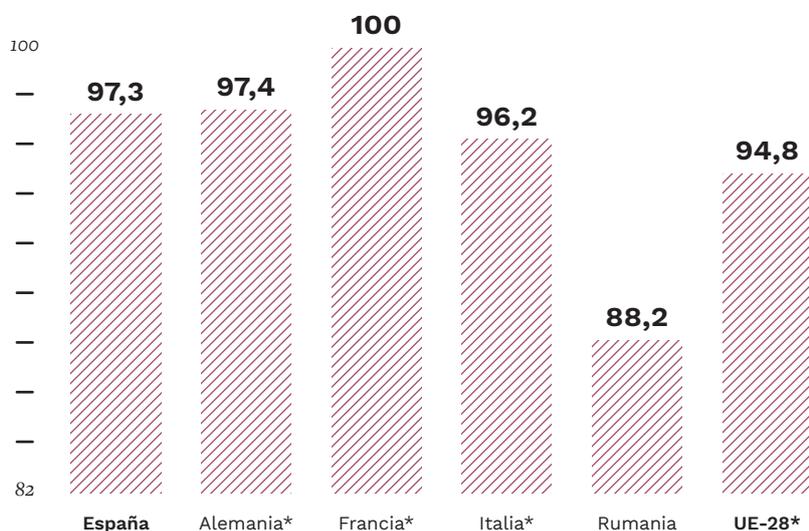


FIGURA 3.1 — Porcentaje de niños con edades comprendidas entre los 4 años y la edad de escolarización obligatoria que participa en educación infantil. Año 2016.

Fuente: Eurostat. (*) Año 2015.

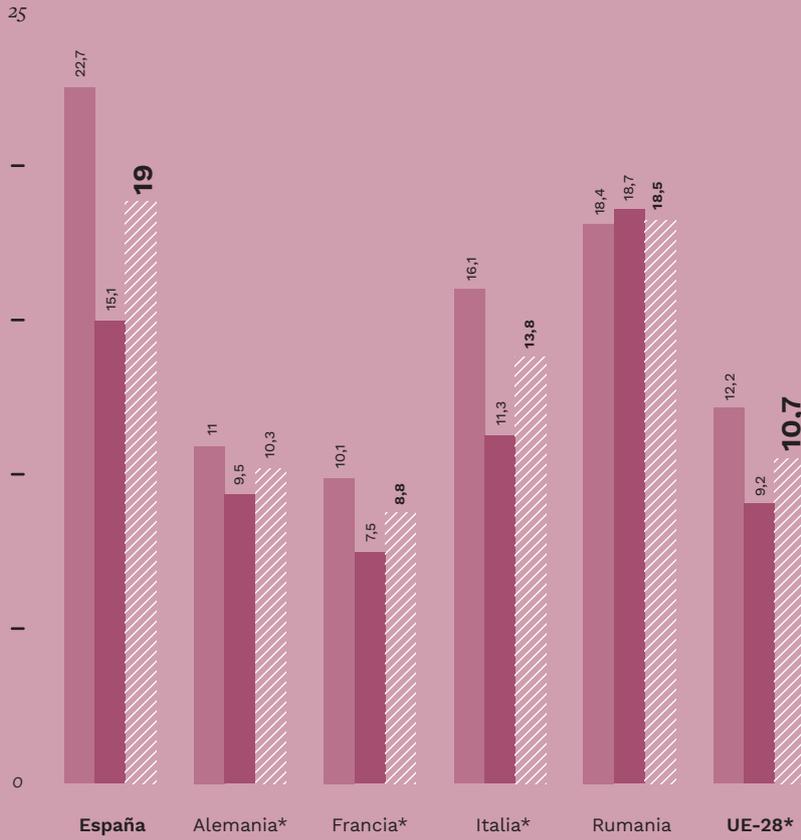


FIGURA 3.2 — Proporción de la población de entre 18 y 24 años que no ha completado la educación secundaria post-obligatoria y que ha dejado de estudiar, por género. Año 2016.

Fuente: Eurostat.

■ Hombres
 ■ Mujeres
 ▨ Total

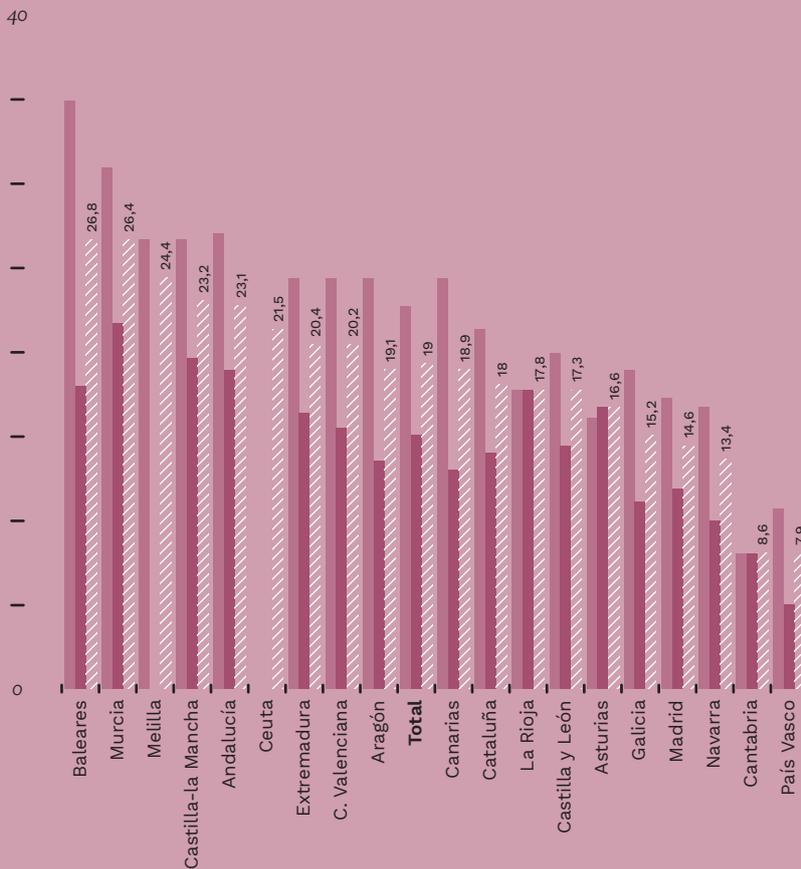


FIGURA 3.3 — Proporción de la población de entre 18 y 24 años que no ha completado la educación secundaria post-obligatoria y que ha dejado de estudiar. Por comunidades autónomas y género. Año 2016.

Fuente: Eurostat. Ceuta: datos no disponibles por género.

■ Hombres
 ■ Mujeres
 ▨ Total

La educación obligatoria en España se extiende desde los 6 hasta los 16 años de edad. Sin embargo, el nivel de conocimientos y competencias adquiridos en esas etapas iniciales resulta insuficiente para garantizar la inserción laboral y social en una sociedad avanzada. De ahí la importancia de garantizar la continuidad en la escolarización de los jóvenes más allá de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La [figura 3.2](#) presenta la tasa de abandono escolar prematuro de España. La tendencia seguida durante la última década ha sido positiva: se ha pasado del 31,7% en el año 2008 al 19% en el año 2015. Esta reducción en la tasa de abandono escolar prematuro parece estar asociada con la destrucción de puestos de trabajo en los sectores que, tradicionalmente, habían contratado trabajadores poco formados. Cabe apuntar no obstante que España sigue teniendo una tasa de abandono escolar muy elevada, similar a la de Rumanía, y que prácticamente duplica la media de la Unión Europea. Conviene señalar, adicionalmente, que se trata de un fenómeno especialmente acusado entre los hombres.

La reducción de las tasas de abandono escolar prematuro constituye probablemente el reto más importante del sistema educativo español, ya que los jóvenes que no completan, como mínimo, estudios de educación secundaria post-obligatoria, se enfrentan, como se verá en el apartado 3.3, a elevadas tasas de desempleo y peores condiciones laborales. Esto aumenta su dependencia del sector público y el riesgo de exclusión social. Así mismo, esto supone a su vez, desaprovechar

La reducción de las tasas de abandono escolar prematuro constituye probablemente el reto más importante del sistema educativo español.

el potencial de desarrollo del capital humano del 19% de los jóvenes españoles. Cabe señalar también que factores que afectan la demanda laboral, como los cambios tecnológicos y la incorporación de

innovaciones, pueden ensombrecer, todavía más, las ya pobres expectativas laborales de las personas que concluyen su periodo formativo con la ESO.

Existe en todo caso una amplia heterogeneidad de situaciones entre comunidades autónomas (CCAA), tal y como se puede apreciar en la [figura 3.3](#). Mientras que en el País Vasco y Cantabria las tasas de abandono escolar prematuro se sitúan por debajo del 10%, en otras CCAA, como Baleares, Murcia o Castilla-La Mancha, aquellas superan ampliamente el 20%. Nótese que solamente cuatro CCAA cumplen, en 2016, el objetivo de abandono escolar prematuro fijado para España por la Estrategia Europa 2020 (15%).

Los trabajadores con niveles educativos intermedios cumplen una función relevante en el proceso productivo al ser frecuentemente las personas responsables de aplicar innovaciones. Tal y como puede apreciarse en la [figura 3.4](#), España se encuentra en desventaja a nivel internacional, en cuanto al número de graduados en formación profesional. La escasez de trabajadores de determinados perfiles profesionales puede constituir, por tanto, una enorme desventaja para el proceso de innovación.

De hecho, la combinación de altas tasas de abandono escolar prematuro, el reducido número de graduados en niveles educativos intermedios y la elevada proporción de egresados en educación superior ([figura 3.5](#)) hace que, con frecuencia, se hable de que la estructura formativa de la población española presenta forma de «reloj de arena». La [figura 3.5](#) expone

En España existe una amplia brecha de género, a favor de las mujeres, en términos de escolarización en educación superior.

que 4 de cada 10 jóvenes españoles completan estudios universitarios. Se trata de una tasa elevada en términos internacionales, que debe ser valorada positivamente, y que permite a España cumplir con el objetivo respectivo de la

Estrategia Europa 2020; según la cual, en el año 2020 al menos el 40% de los europeos de entre 30 y 34 años de edad debería completar la educación superior. Resulta también interesante constatar que, tal y como sucedía con las tasas de abandono escolar prematuro, **en España existe una amplia brecha de género, a favor de las mujeres, en términos de escolarización en educación superior.**

2.2. Las competencias lectoras de la población española: niveles y distribución

El sistema educativo constituye uno de los canales principales —no el único— para la adquisición de competencias y habilidades. Por ello, resulta interesante no solamente medir la cantidad de educación que reciben los ciudadanos de un país, sino también su traducción en competencias efectivas, una aproximación a la calidad de la formación. En este subapartado se revisa el nivel de competencia lectora de la población española, que en términos generales se corresponde con una competencia básica y cognitiva que ha sido objeto de diversas evaluaciones.

España se encuentra en desventaja a nivel internacional, en cuanto al número de graduados en formación profesional



FIGURA 3.4 — Proporción de la población de entre 25 y 34 años con educación post-obligatoria intermedia, por género y orientación académica. Año 2016.

Fuente: Eurostat.

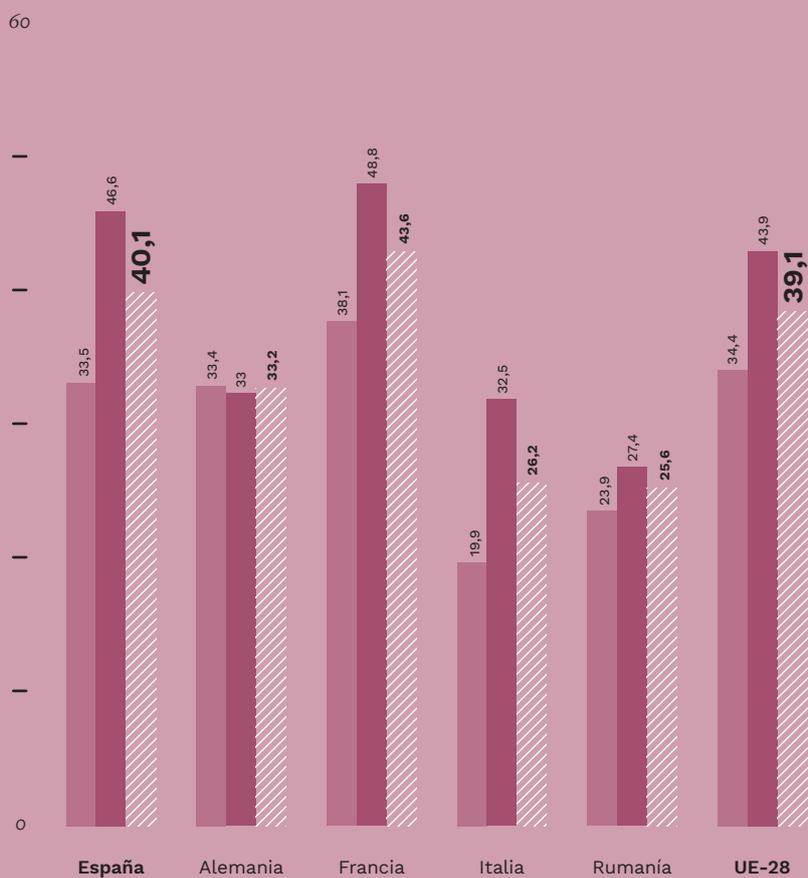


FIGURA 3.5 — Proporción de la población de entre 30 y 34 años con estudios universitarios (ISCED 5 o superior), por género. Año 2016.

Fuente: Eurostat.

En concreto, las evaluaciones revisadas han sido: para los alumnos de 9/10 años de edad, Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) 2016, elaborado por International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA); para los alumnos de 15 años, Programme for International Student Assessment (PISA) 2015, elaborado por la OCDE; y para la población adulta, Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) 2011, también de la OCDE. Los resultados para las competencias matemáticas pueden consultarse en la edición 2017 del informe.

La [tabla 3.1](#) presenta el nivel de competencia lectora de los alumnos españoles de cuarto curso de primaria. Y los compara con sus homólogos alemanes, franceses e italianos. Los resultados muestran que, en una escala de 1000 puntos, la puntuación media de los alumnos españoles se sitúa nueve puntos por debajo del país líder en innovación (Alemania) y 20 por debajo de Italia, aunque supera de forma significativa a Francia. Merece la pena destacar el hecho de que en España el porcentaje de alumnos que se sitúan en los niveles superiores de rendimiento es reducido en términos internacionales. Por otro lado, el porcentaje de alumnos con un nivel de competencias muy bajo es también muy reducido (apenas el 3%). El nivel de competencia lectora de los alumnos en los percentiles 25 y 75 de rendimiento, apuntala la evidencia de la escasa dispersión de los resultados de los alumnos españoles respecto a la media.

TABLA 3.1 — Nivel y distribución de las competencias lectoras a los 9/10 años de edad en PIRLS 2016.

Fuente: Elaborado a partir de PIRLS 2016. Niveles: bajo, 400; intermedio, 475; elevado, 550; avanzado, 625 puntos.

	Puntuación			% de alumnos que alcanzan el nivel			
	Media	P25	P75	Bajo	Intermedio	Elevado	Avanzado
España	528	486	573	97	80	39	6
Alemania	537	493	591	95	81	47	11
Francia	511	468	559	94	72	30	4
Italia	548	508	592	98	87	52	11

Esta compresión en la distribución de los resultados de competencias lectoras sigue observándose, para el caso español, a los 15 años de edad, donde se observa que la proporción

En España el porcentaje de alumnos que se sitúan en los niveles superiores de rendimiento es reducido en términos internacionales.

de alumnos que se sitúan en los niveles extremos de competencias —por encima del nivel 4 o por debajo del nivel 2— es reducida en el caso español ([tabla 3.2](#)). El nivel de competencias lectoras de los alumnos españoles no es estadísticamente diferente al de la media internacional o al de Francia, pero sí resulta inferior al de Alemania.

de alumnos que se sitúan en los niveles superiores de rendimiento es reducido en términos internacionales.

TABLA 3.2 — Nivel y distribución de las competencias lectoras a los 15 años de edad en PISA 2015.

Fuente: Elaborado a partir de PISA 2015. Nivel 5, a partir de 625,61 puntos; nivel 1, por debajo de 407,47 puntos.

	Puntuación			% de alumnos	
	Media	P25	P75	< nivel 2	> nivel 4
España	496	438	558	16,2	5,5
Alemania	509	442	581	16,2	11,7
Francia	499	423	583	21,5	12,5
Italia	485	421	552	21	5,7
Rumania	434	370	499	38,7	2
OCDE	493	428	561	20,1	8,3

Finalmente, la [tabla 3.2](#) presenta el nivel y distribución de competencias lectoras de la población adulta. En este indicador España se encuentra en una posición muy desfavorable. De

El nivel medio de competencias de los adultos españoles resulta reducido. Sin embargo, la brecha respecto a los países líderes resulta menor para las generaciones más jóvenes.

hecho, de los 24 países participantes en la primera ronda de PIAAC 2011, tan sólo Italia quedó por detrás de España en términos de competencia lectora. Cabe destacar, a su vez, que 3 de cada 10 adultos españoles se sitúan en el nivel

más bajo de competencia lectora y, por el otro, solamente un 4,1% se sitúa en el nivel más elevado. Una población activa con un reducido nivel de competencias puede condicionar la introducción de mejoras tecnológicas y organizativas. Sin embargo esta situación negativa debe matizarse. En primer lugar, el rendimiento razonablemente positivo observado a los 10 y 15 años de edad debería contribuir a una mejora paulatina del nivel de competencias en edad adulta. En segundo lugar, la [tabla 3.3](#) indica que parte de la brecha entre España y los demás países tiene un claro componente generacional: España es, de todos los países participantes en PIAAC, el segundo país —tras Corea— con una mayor diferencia en puntuación entre la población adulta más joven y la más mayor. Cabe por tanto esperar una reducción de esta brecha de rendimiento en los próximos años.

TABLA 3.3 — Nivel y distribución de las competencias lectoras de la población adulta (16 a 65 años) en PIAAC 2011.

Fuente: Elaborado a partir de PIAAC 2011.

	Puntuación			% de alumnos		Diferencia entre la puntuación de las personas de 18-24 y 56-65 años
	Media	P25	P75	< nivel 2	> nivel 3	
España	251,8	221,7	286,1	30,6	4,1	37,2
Alemania	269,8	238,7	303,8	18,4	14,2	25,3
Francia	262,1	231,8	296,9	28	8,3	33,2
Italia	250,5	221,8	282,1	31,7	4,5	27,4

 **31,4** /

Hoy, el 31,4% de la población de España está formada por personas entre 25 y 64 años de edad.

La elevada proporción de universitarios españoles graduados en áreas STEM constituye uno de los puntos fuertes de España para la incorporación de nuevas tecnologías. Aunque con un alto predominio masculino.

13,3
Mujeres por mil de la población entre 20 y 29 años de edad

2.3. La formación profesional dual en España

La formación profesional dual cuenta con larga tradición en países como Alemania, Francia o Austria y supone una vía prometedora para mejorar la inserción laboral y hacer más atractiva la vía vocacional.

Tal y como se ha visto en el subapartado 2.1, el reducido número de graduados en formación profesional constituye uno de los déficits de la estructura formativa española. La formación profesional dual cuenta con larga tradición en países como Alemania, Francia o Austria y supone una vía prometedora para mejorar la inserción laboral y hacer más atractiva la vía vocacional. La formación profesional dual en España fue implementada por primera vez en el curso 2012/13, desarrollando el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, siendo las comunidades autónomas las responsables de la implementación efectiva de los cursos. La creación de la Alianza para la Formación Profesional Dual, una red estatal de centros educativos, empresas e instituciones pretende agilizar el proceso de implementación.

La figura 3.6 muestra el importante crecimiento en el número de alumnos, centros y empresas implicados en los programas de formación profesional dual (ciclos de grado medio y superior). De hecho, las cifras más recientes, todavía no definitivas, publicadas por el Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte indican que, en el curso 2016/17, la expansión de la formación profesional dual ha proseguido, si bien ralentizándose su ritmo de crecimiento, siendo el número de alumnos, centros y empresas implicados de 24.000, 854 y 10.081, respectivamente. En cualquier caso, la proporción de alumnos que optan por la vía dual, dentro de la formación profesional, seguirá resultando todavía reducida (aproximadamente el 3% del total).

2.4. La formación en áreas clave para la innovación

Una vez revisada la estructura formativa y el nivel de competencias global, en este subapartado describiremos la dotación educativa en áreas clave para la generación de líderes en los procesos de innovación. Cobran especial relevancia, en este sentido, los graduados en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y los graduados en programas de doctorado.

En relación a los graduados en educación superior en áreas STEM, destaca la elevada proporción para el caso español, superior a la de países innovadores líderes como Alemania, y por encima de la media de la UE. Debe recordarse aquí el gran número de jóvenes españoles que completan estudios de educación superior (figura 3.7). La combinación de ambos hechos permite afirmar que España dispone de una amplia oferta de trabajadores capaces de liderar procesos de innovación. Se observa a su vez el predominio masculino en la elección de estudios en áreas STEM, resultando éste muy acusado para el caso español.



FIGURA 3.6 — Participación de alumnos, centros y empresas en programas de formación profesional dual en España. Cursos 2012/13 a 2014/15.

Fuente: Eurostat. Elaborado a partir de Subdirección General de Orientación y Formación Profesional (2014) y datos del MEC.

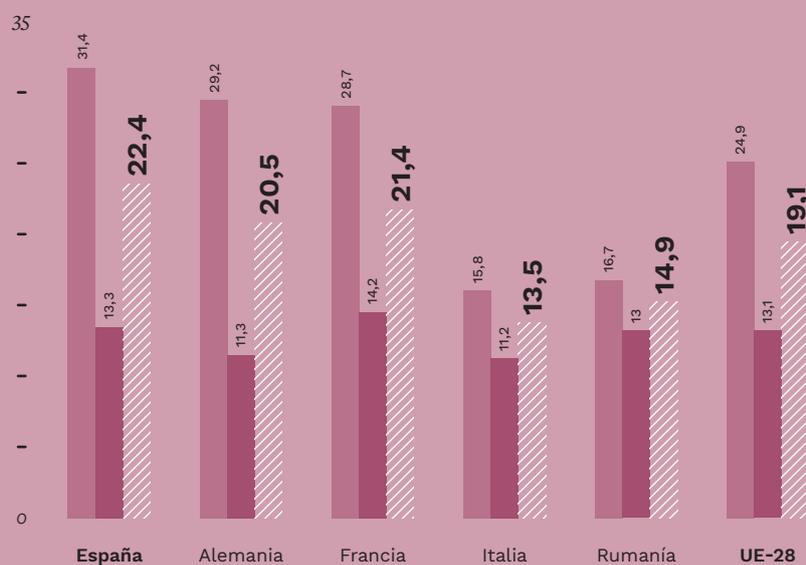


FIGURA 3.7 — Proporción de graduados en educación superior en áreas STEM, manufacturas y construcción (% de la población entre 20 y 29 años de edad), por género. Año 2015.

Fuente: Eurostat.

■ Hombres
■ Mujeres
▨ Total

La proporción de jóvenes españoles que completan el grado de doctorado resulta muy similar a la de la media de la UE.

Por otro lado, la proporción de jóvenes españoles que completan el grado de doctorado (figura 3.8) resulta muy similar a la de la media de la UE, situándose por encima de países como Francia o Italia. Si bien se trata de un dato positivo, España se

encuentra lejos del país innovador líder (Alemania) en este indicador. Conviene considerar que parte de los graduados en programas de doctorado dedicarán su carrera profesional a actividades vinculadas a la

investigación y desarrollo y se trata, por tanto, de líderes potenciales para la generación de procesos de innovación.

La combinación de los indicadores de oferta analizados hasta el momento permite afirmar que el mayor obstáculo para la innovación, en el caso español, parece encontrarse en la falta de técnicos con niveles formativos intermedios capaces de implementar dichas innovaciones. La reducción de las tasas de abandono escolar prematuro y la atracción de estos alumnos hacia ciclos de formación profesional parece una política óptima para agilizar los procesos de innovación y mejorar el ajuste entre oferta y demanda laboral.

El mayor obstáculo para la innovación, en el caso español, parece encontrarse en la falta de técnicos con niveles formativos intermedios capaces de implementar innovaciones.

2.5. La formación a lo largo de la vida

Las competencias y habilidades pueden adquirirse a través de diversos canales (educación formal, no formal o informal) y, en un entorno cambiante, exigen una constante actualización. La proporción de adultos españoles que participan en actividades de formación continua se sitúa por debajo de la media europea (figura 3.9). Las personas con un nivel educativo elevado participan con mayor frecuencia en actividades de formación continua, tanto en España como en el resto de países analizados. Esta dinámica conduce a un ensanchamiento en la distancia entre las competencias de las personas más formadas y de las personas con un menor nivel formativo —quienes, a su vez, tienen una menor capacidad de adquirir competencias a través de su actividad laboral, al tener menores tasas de actividad y de ocupación, y desarrollar trabajos que requieren una menor cualificación y en los que resulta difícil adquirir nuevas



FIGURA 3.8 — Proporción de población de entre 25 y 34 años que ha completado estudios de doctorado (%). Año 2015.

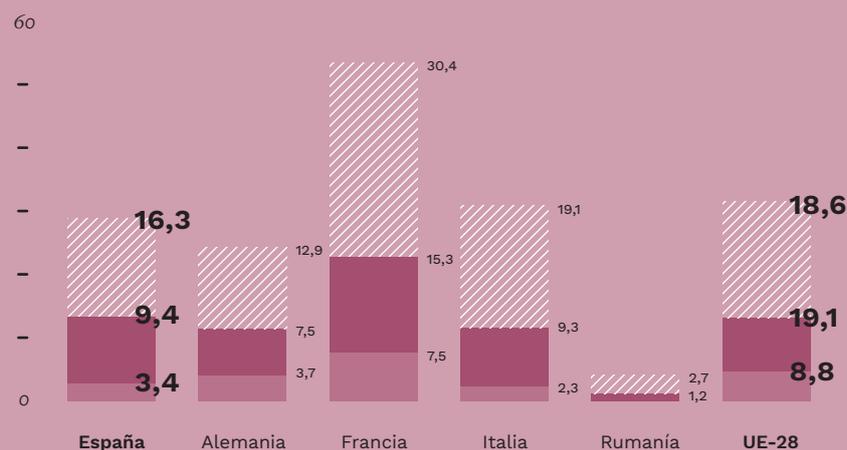
Fuente: Comisión Europea (2017a).



FIGURA 3.9 — Proporción de población de entre 25 y 64 años que participa en actividades de educación y formación, por género, por nivel educativo y situación en el mercado laboral. Año 2016.

Fuente: Eurostat.
n.d., no disponible.

■ Hombres
■ Mujeres
▨ Total



■ ESO o menor
■ Secundaria post-oblicatoria
▨ Educación superior

	Activos	Ocupados	Asalariados	Autónomos	Parados	Inactivos
España	9,6	9,4	10,2	5,2	11	8,3
Alemania	8,1	8,2	8,2	8,2	6,9	10,3
Francia	20,4	21	21,6	16,8	14,5	12,8
Italia	8,7	9,1	9	9,1	5,1	7,2
Rumanía	1	1	1,3	n.d.	n.d.	1,6
UE-28	11,4	11,6	12,2	8,3	9,6	8,2

competencias—. Se observan a su vez dos hechos diferenciales del caso español en cuanto a la participación en actividades de formación continua: en primer lugar, las personas ocupadas participan con menor intensidad en actividades de formación continua que las desempleadas y, en segundo lugar, existe una gran brecha entre la participación de trabajadores por cuenta ajena y trabajadores autónomos.

2.6. La igualdad de oportunidades educativas

Garantizar la igualdad de oportunidades educativas, más allá de las implicaciones de justicia, resulta importante para el crecimiento económico.

Por un lado, romper barreras en el acceso a la educación permite aumentar el *stock* de capital humano en una economía. Por otro lado, la evidencia (OCDE, 2016) muestra que los países cuyos alumnos obtienen un mejor rendimiento en las evaluaciones internacionales son aquellos con sistemas educativos más equitativos.

¹ El índice ESCS de estatus socio-económico, social y cultural de PISA combina las siguientes variables: máximo nivel educativo de los padres del alumno; un índice de riqueza del hogar; un índice de recursos educativos materiales en el hogar; un índice de bienes culturales; y un índice socio-económico de estatus ocupacional de los padres (académico e IPSFL).

En la [figura 3.10](#) se presenta la relación entre el rendimiento obtenido en las pruebas de competencia lectora de PISA y el nivel socioeconómico de los hogares, medido a través del índice ESCS¹. Aproxima, por tanto, la influencia del entorno familiar sobre los resultados de los alumnos. Se observa en primer lugar que **el efecto del nivel socioeconómico en España es levemente superior a la media de los países de la OCDE.** Entre los países analizados, destaca el caso francés, en el que el nivel socioeconómico determina prácticamente el 18% de la varianza de los resultados.

Los países cuyos alumnos obtienen un mejor rendimiento en las evaluaciones internacionales son aquellos con sistemas educativos más equitativos.

La segunda columna de la [figura 3.10](#) complementa la información acerca del efecto del nivel socioeconómico sobre el rendimiento en la competencia lectora, centrándose en la diferencia entre los resultados de hogares con un mayor y un menor nivel socioeconómico. Los resultados indican que, para España, esta diferencia se sitúa por debajo de la media de la OCDE, en valores próximos a los de Italia. Nuevamente, destaca la importancia del nivel socioeconómico de los hogares como determinante del rendimiento educativo de los alumnos franceses.

Los alumnos con un menor nivel de competencias se enfrentan a un mayor riesgo de abandono escolar prematuro (Schleicher, 2007). Resulta relevante por tanto entender la relación entre el nivel socioeconómico de los hogares y el riesgo de tener un bajo nivel de competencias lectoras. Una fuerte correlación entre un reducido nivel de competencias y el nivel socioeconómico de los hogares resultaría un indicador de un bajo nivel de movilidad educativa —y social— intergeneracional.

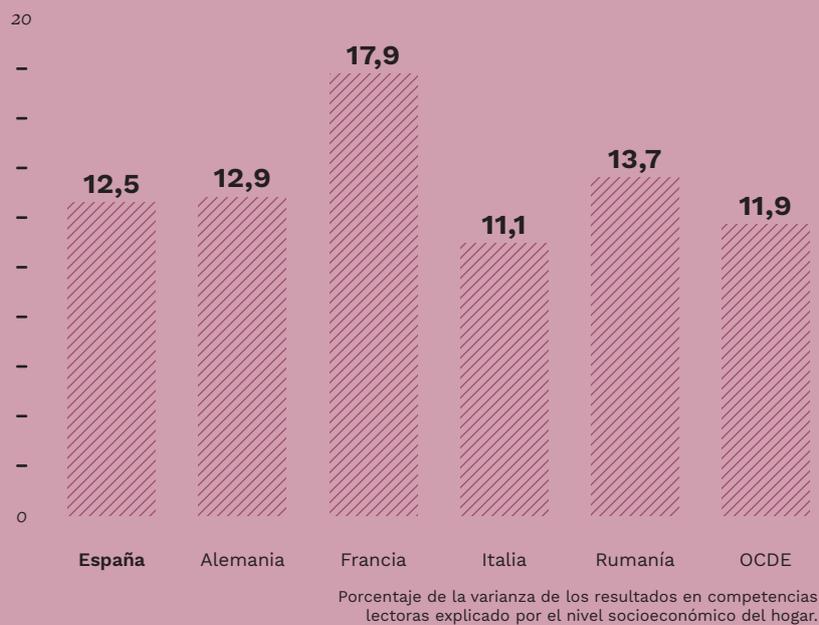
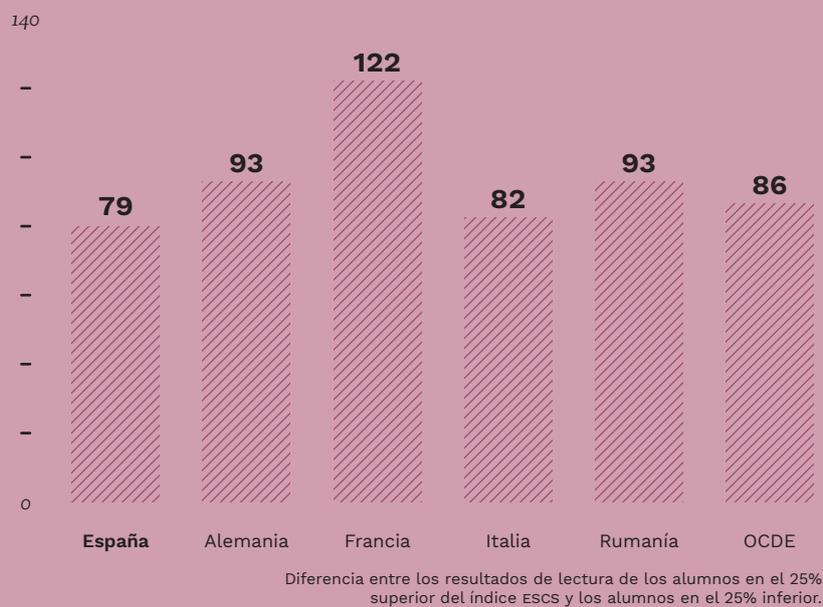


FIGURA 3.10 — Gradiente socioeconómico en PISA: efecto del nivel socioeconómico de los hogares sobre el nivel de competencias lectoras de los alumnos de 15 años de edad.

Fuente: OCDE (2016).



La [tabla 3.4](#) presenta cuatro indicadores, que deben interpretarse por pares.

	% alumnos por debajo del nivel 2 de competencia lectora	% alumnos del menor cuartil de ESCS por debajo del nivel 2 de competencia lectora	Ratio entre la probabilidad de situarse por debajo del nivel 2 de lectura de los alumnos del menor cuartil de ESCS frente al resto de alumnos	Ratio entre la probabilidad de situarse por debajo del nivel 2 de lectura de los alumnos del menor cuartil de ESCS frente a los alumnos del cuartil superior de ESCS
España	16,2	27,8	2,8	5
Alemania	16,2	24,8	2,7	1,9
Francia	21,5	38,1	3,5	5
Italia	21	36,1	3,1	4,4
Rumanía	38,7	57,5	2,7	5,2
OCDE	20,1	32,3	2,7	4,1

TABLA 3.4 — Efecto del nivel socioeconómico del hogar sobre la probabilidad de situarse en el nivel inferior a 2 de competencias lectoras en PISA 2015.

Fuente: OCDE (2016). *Odds-ratio* estadísticamente significativas al 99%.

La comparación de las dos primeras columnas permite observar la mayor acumulación de alumnos con un bajo nivel socioeconómico en los niveles inferiores de PISA. Para el caso español, esta acumulación resulta moderada, en comparación con países como Rumanía o Francia, y se sitúa en un nivel próximo al de Alemania y la media de la OCDE.

Los indicadores expuestos en la 3ª y 4ª columna de la [figura 3.10](#) (anterior página) muestran el resultado de la ratio entre la probabilidad de obtener una puntuación menor al nivel 2 de PISA cuando el alumno pertenece a un hogar de bajo nivel socioeconómico, frente a esa misma probabilidad, pero para otro conjunto de alumnos (el resto del alumnado —3ª columna— o los alumnos con un elevado nivel socioeconómico —4ª columna—). Cuanto mayores sean estas ratios (*odds ratios*), mayor es la desigualdad en el riesgo de abandono escolar prematuro que puede atribuirse al nivel socioeconómico. Ambas ratios indican que los alumnos provenientes de entornos desfavorecidos soportan un mayor riesgo de situarse en los niveles inferiores de PISA. España se sitúa en la media de la OCDE en el indicador presentado en la tercera columna de la [figura 3.10](#) (anterior página), con valores próximos a los de Alemania y Rumanía. Por el contrario, España se sitúa por encima de la media en el indicador presentado en la cuarta columna (los alumnos provenientes de entornos socioeconómicos desfavorables ven incrementado en un 500% su riesgo de abandono escolar prematuro, en comparación con los alumnos de hogares con un mayor nivel socioeconómico). Es decir, en España, tal como sucede en Francia y Rumanía, pertenecer a un hogar de nivel socioeconómico elevado tiene un importante efecto reductor del riesgo de abandono escolar prematuro.

Este subapartado se cierra con la [tabla 3.5](#), que presenta información acerca de la movilidad educativa intergeneracional.

	Máximo ESO	Al menos uno con secundaria post-obligatoria	Al menos uno con educación superior	Gradiente socioeconómico
España	243,9	267,5	282,3	20
Alemania	235,7	268,2	289,4	25
Francia	246,3	271,3	294,5	24,2
Italia	242,6	268,2	282,5	22,2

TABLA 3.5 — Efecto del nivel educativo de los padres sobre el nivel de competencia lectora de los adultos en PIAAC 2011.

Fuente: Survey of Adult Skills (PIAAC).

Estos indicadores muestran la relación entre el nivel educativo y socioeconómico de los padres sobre el nivel de competencias de las personas en edad adulta. En los cuatro países de la [tabla 3.5](#) la competencia lectora de las personas aumenta con el nivel educativo de los padres. España es el país con la menor diferencia de rendimiento entre los adultos cuyos padres terminaron como máximo educación secundaria obligatoria y aquellos con un título de educación superior. España es a su vez, el país en el que el nivel de competencia lectora en edad adulta parece depender menos del nivel socioeconómico de los padres (gradiente socioeconómico).

2.7. La internacionalización del sistema educativo español

A pesar de ser el país de la UE que recibe anualmente más alumnos del programa Erasmus, el porcentaje de graduados extranjeros en universidades españolas resulta reducido.

La importancia de la internacionalización del sistema educativo radica, entre otros motivos, en la generación de una cultura de la movilidad, la adquisición de nuevas competencias y la creación de redes de conocimiento, por lo que tiene la capacidad para contribuir a mejorar el ajuste entre oferta y demanda laboral en la Unión Europea. De ahí que la estrategia *Education and Training* de la Comisión Europea estableciera en 2011 dos *benchmarks* específicos que deben ser alcanzados en el año 2020. En primer lugar, al menos el 20% de las personas de entre 18 y 34 años graduados en educación superior deben haber tenido alguna experiencia formativa en el extranjero. En segundo lugar, ese porcentaje debe ser de al menos el 6% para los graduados en formación profesional inicial. Lamentablemente, no se dispone de información acerca del nivel de cumplimiento de dichos indicadores. Sin embargo, sí existe no obstante información sobre el grado de internacionalización de los niveles educativos superiores dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

La intensidad de la internacionalización de los niveles de grado y máster, medida como el porcentaje de graduados provenientes del extranjero, se presenta en la [tabla 3.6](#) (página siguiente).

	Grado	Máster
España	0,6 (0,4)	10,8 (2,2)
Alemania	3,2 (1,5)	7,4 (3,7)
Italia	3,8 (2)	4,7 (2,5)
Rumania	2,5 (2,2)	4,4 (2,6)

TABLA 3.6 — Porcentaje de graduados provenientes del extranjero, por nivel educativo. Año 2015.

Fuente: Eurostat. Entre paréntesis, porcentaje proveniente de países europeos.

En ella se aprecia que, para España, el grado de internacionalización de los programas de máster resulta muy destacado —superando ampliamente a los otros tres países de la comparativa—, al contrario de lo que se aprecia para los programas de grado —donde se da precisamente la situación opuesta—. Resulta asimismo interesante constatar la composición heterogénea de los egresados extranjeros en España, en función del nivel analizado: mientras que en el nivel de grado dos terceras partes de los alumnos extranjeros provienen de países europeos, en el nivel de máster esa proporción es de aproximadamente un quinto.

El nivel de internacionalización no puede ser medido, solamente a través del número de graduados, ya que existe un importante flujo de estudiantes europeos que cursa parcialmente sus estudios en países distintos al de origen. En este movimiento de alumnos resulta fundamental el papel jugado por el programa Erasmus+ de la Comisión Europea. La [figura 3.11](#) presenta, por países, el número de alumnos participantes en el programa Erasmus+ de la Comisión Europea (alumnos salientes), así como el número de alumnos de dicho programa recibidos por los centros de cada país (alumnos entrantes).

La importancia de la internacionalización del sistema educativo radica, entre otros motivos, en la generación de una cultura de la movilidad, la adquisición de nuevas competencias y la creación de redes de conocimiento, por lo que tiene la capacidad para contribuir a mejorar el ajuste entre oferta y demanda laboral en la Unión Europea.

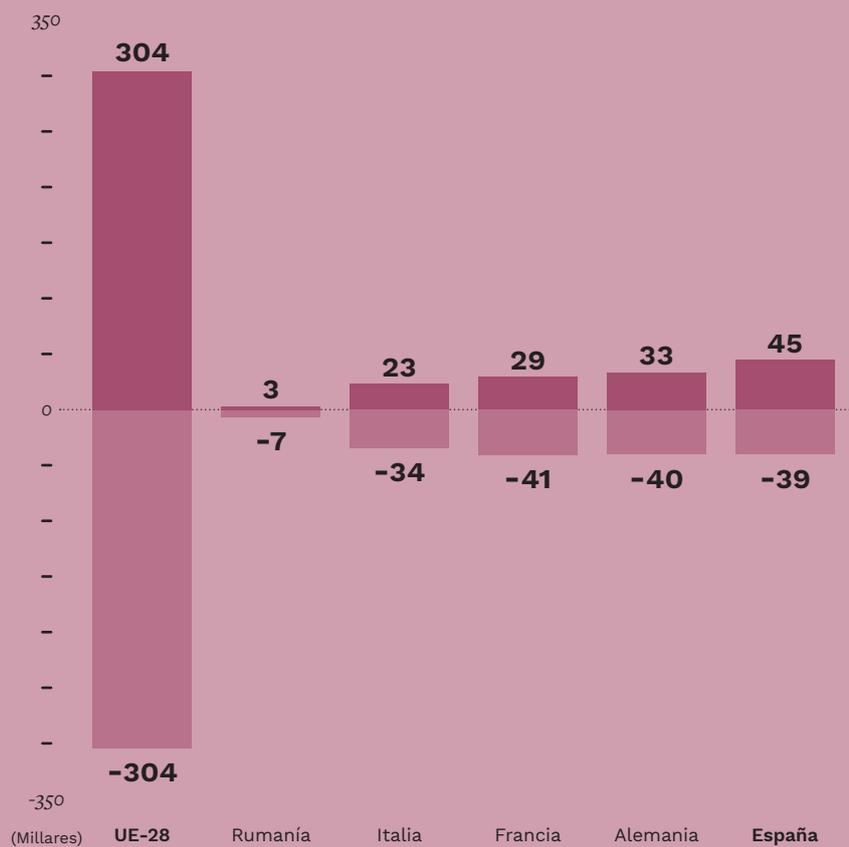


FIGURA 3.11 — Flujo de alumnos participantes en el programa Erasmus+, convocatoria 2015.

Fuente: Comisión Europea (2017b).
Alumnos entrantes: alumnos extranjeros estudiando en el país;
alumnos salientes: alumnos del país estudiando en el extranjero.

■ Entrantes
■ Salientes

España es el país líder de la UE en cuanto a la recepción de becarios Erasmus+ procedentes de otros países (alumnos entrantes) y el tercer país (muy cerca de Alemania y Francia) en cuanto al número de becarios Erasmus+ que se desplazan a otros países (alumnos salientes).

Resulta destacable que España es el país líder de la UE en cuanto a la recepción de becarios Erasmus+ procedentes de otros países (alumnos entrantes) y el tercer país (muy cerca de Alemania y Francia) en cuanto al número de becarios Erasmus+ que se desplazan a otros países (alumnos salientes).

La información proporcionada por el indicador anterior debe complementarse con la incluida en la [figura 3.12](#), ya que la [figura 3.11](#) (página anterior) no recogía información acerca de alumnos no europeos ni de alumnos europeos no perceptores de ayudas Erasmus+. [La figura 3.12](#) muestra que el grado de internacionalización de los estudios de grado españoles resulta reducido. Por el contrario, el porcentaje de alumnos extranjeros en programas de máster españoles resulta relativamente elevado, si bien se sitúa por debajo de Alemania y Francia. Debe matizarse, en todo caso, que las cifras de la [figura 3.12](#) incluyen a los descendientes de inmigrantes de primera generación, que se desplazaron a los países de referencia por motivos laborales —no académicos— de sus familias.

Para finalizar, la combinación de la información de la [tabla 3.6](#) (página 136) y la [figura 3.12](#) permite comprobar que, en el nivel de grado, **existe un desajuste importante entre los alumnos extranjeros que desean cursar parte de sus estudios en España, respecto a aquellos que quieren graduarse en las universidades españolas.** Esta situación no se observa, no obstante, para el nivel de máster.



FIGURA 3.12 — Porcentaje de alumnos procedentes del extranjero en los distintos niveles de educación superior; año 2015.

Fuente: Elaborado a partir de Eurostat*, doctorado datos de 2016**, categoría no aplicable en Rumanía.

3. ¿CÓMO SE INCORPORAN LAS CUALIFICACIONES EDUCATIVAS AL SISTEMA PRODUCTIVO?

LA INTERACCIÓN ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE CUALIFICACIONES EN EL MERCADO DE TRABAJO.

—— La destrucción de empleo incidió fuertemente sobre los puestos de trabajo que exigen menor cualificación y, a partir de 2014, ha ido creciendo la probabilidad de que los puestos de trabajo de reciente creación pertenezcan a actividades definidas como «intensivas en conocimiento».



Después de haber tratado en el apartado anterior cómo se configuran las cualificaciones en España, en este tercer apartado vamos a revisar el proceso de ajuste de estas con el mercado de trabajo. La pregunta a la que intentamos dar respuesta es: ¿cómo absorbe la estructura productiva las cualificaciones? Podemos adelantar que esta absorción es problemática y bastante alejada de la que se da en los países líderes y seguidores en innovación. El contexto de recuperación del empleo que se observa en España desde 2014 ha permitido progresivamente un mejor aprovechamiento del capital humano, condición necesaria en un proceso de expansión de la innovación. Sin embargo, como veremos, la calidad de los puestos de trabajo creados es reducida y los salarios permanecen comparativamente bajos, lo que en determinadas ocupaciones resulta una traba para la innovación y continúa suponiendo un incentivo para la emigración de jóvenes titulados y/o un desincentivo para el retorno de los ya emigrados.

3.1. La utilización de las cualificaciones por parte del sistema productivo

Las economías más dinámicas e innovadoras utilizan, en su combinación de capital físico y humano, una mayor proporción de trabajadores con altas cualificaciones. La utilización, como en el caso de España, de una elevada proporción de trabajadores con bajas cualificaciones, manifiesta que existen amplias zonas de producción de reducido valor añadido y, por consiguiente, una baja aplicación (efectiva y potencial) de innovación. La situación que describimos se aprecia claramente en la [figura 3.13](#): en países líderes y seguidores en innovación como

Alemania y Francia la proporción de ocupados con el nivel más bajo de cualificaciones no excede el 15,4%, mientras que en España esta proporción alcanza casi el 33,9%; únicamente Italia presenta un valor cercano al español. La vulnerabilidad ante los procesos de automatización y de

Una tasa de ocupación muy reducida de los jóvenes implica una subutilización importante del capital humano. Y esta pérdida no tiene efectos únicamente en el corto plazo, sino que se proyecta en el largo plazo.

globalización de los puestos de trabajo ocupados por trabajadores poco cualificados es, no es preciso insistir en ello, muy alta. La recuperación económica está permitiendo una muy ligera mejora de este indicador, que se situaba un año antes en el 34,2%. Esta mejora, aun siendo mínima, nos indica que los nuevos puestos de trabajo que se crean al menos son ocupados por trabajadores con un cierto mejor nivel de cualificaciones que el de los puestos de trabajo ya existentes.

El mismo indicador recogido en la [figura 3.13](#) nos permite visualizar la forma de «reloj de arena», que generan las cualificaciones de los ocupados en España: se compone de una base muy amplia de ocupados poco cualificados, que se



La utilización, como en el caso de España, de una elevada proporción de trabajadores con bajas cualificaciones, se manifiesta en que existen amplias zonas de producción de reducido valor añadido y, por consiguiente, una baja aplicación (efectiva y potencial) de innovación.

combina con una cúpula comparativamente muy extensa de titulados superiores y con una zona intermedia, de graduados en secundaria superior (bachillerato y titulaciones de formación profesional de grado medio) extremadamente reducida. Esta zona, que supone un 24% del total de la ocupación en España, es mucho más amplia en Alemania (58,7%) y supone el doble (48,3%) en la media de la Unión Europea. Por lo que respecta a la zona superior del «reloj de arena» veremos más adelante (véase [figura 3.20](#), página 155) que presenta un nivel del 40% de subutilización de competencias, el más elevado de los países comparados. Esto indica que, pese a que los trabajadores poseen titulaciones superiores, su efecto sobre el sistema productivo es reducido, ya que los puestos de trabajo no están configurados para utilizar las cualificaciones asociadas a tales titulaciones.

En determinados sectores de actividad, la participación de trabajadores poco cualificados es, en España, especialmente intensa. Hemos seleccionado tres de ellos en la [figura 3.14](#): extracción e industria, construcción, y hostelería y alimentación. En los tres encontramos, adicionalmente, una diferencia relativa con respecto a Alemania, que supera ampliamente la diferencia existente en el total de la economía. El ejemplo más extremo es el del sector de la construcción, donde en España el 52,4% de los ocupados tiene el nivel más bajo de estudios (únicamente el 6,4% en Alemania o el 15,9% en Francia). El sector de la construcción, el más castigado en términos de pérdida de empleo especialmente poco cualificado, durante la gran recesión, está recuperando puestos de trabajo pero sigue incorporando mayoritariamente trabajadores de muy baja cualificación. En 2007 el 58,7% de los ocupados en la construcción en España tenían el nivel más bajo de estudios; en 2015, en plena recuperación, esta cifra únicamente había descendido hasta el 52,4%. En el mismo periodo en Francia esta proporción cayó del 22,32% hasta el 15,9%, lo que facilitó la incorporación de procesos productivos de mayor valor añadido.

**El mercado de trabajo español
valora las cualificaciones superiores con
menor intensidad relativa que los mercados
de trabajo de los países líderes en innovación.**

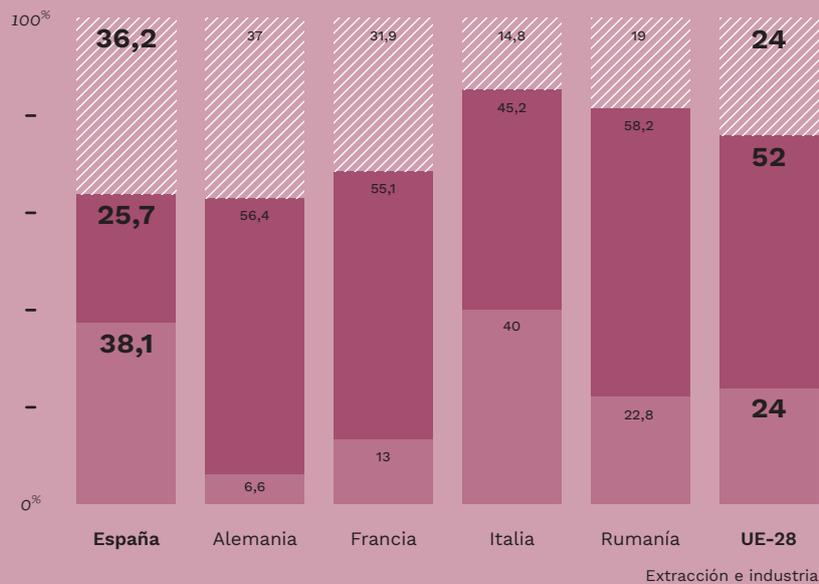
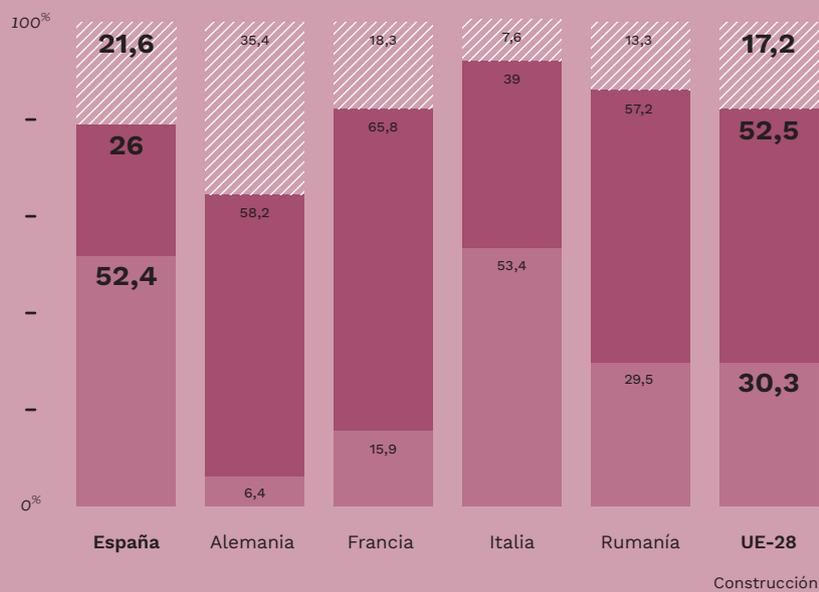


FIGURA 3.14 — Distribución de la población ocupada en función del nivel educativo, para diferentes sectores de actividad. Porcentajes.

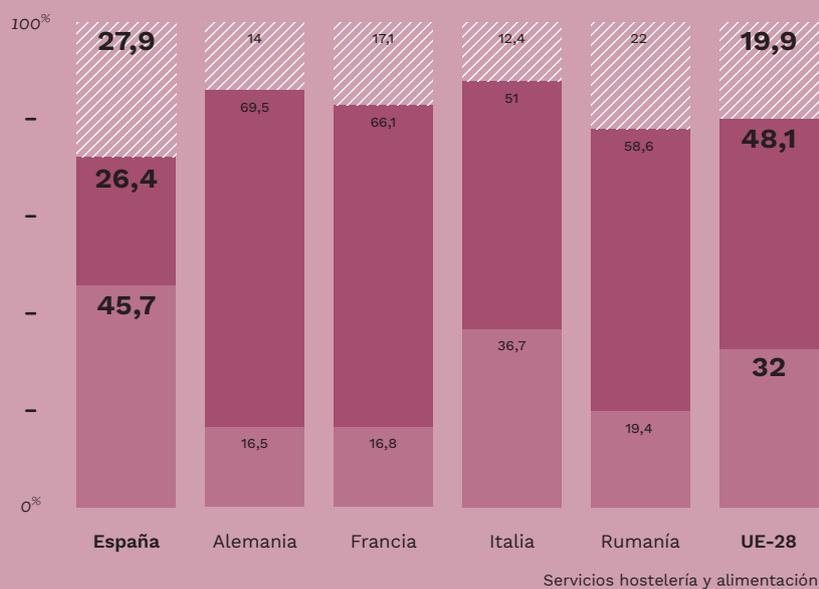
Nota: Datos referidos a 2015, salvo los correspondientes a Alemania (2014).

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EU-SILC (Eurostat).

■ Inferior a secundaria superior
 ■ Secundaria superior
 ▨ Superior



■ Inferior a secundaria superior
 ■ Secundaria superior
 ▨ Superior



■ Inferior a secundaria superior
 ■ Secundaria superior
 ▨ Superior

El sector de la hostelería es otro de los especialmente saturados con trabajadores poco cualificados en España. También en este caso, únicamente Italia, país «innovador moderado» como España, presenta cifras que se aproximan al 45,7% de participación de trabajadores con baja cualificación. En el sector de la hostelería la sustitución de estos trabajadores por otros más cualificados se produce a un ritmo más rápido. En 2007, antes de la gran recesión, el 56% de los trabajadores del sector tenían la cualificación más baja, en 2015, el indicador descendió hasta el 45,7%.

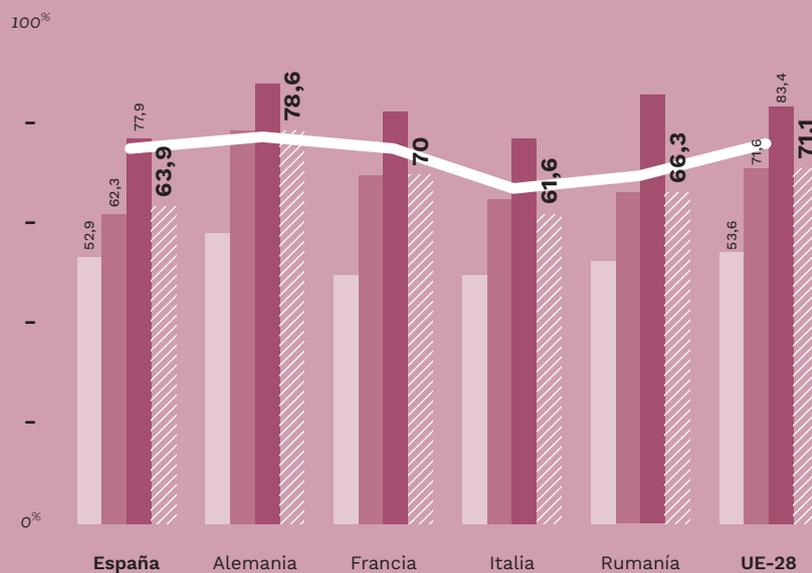
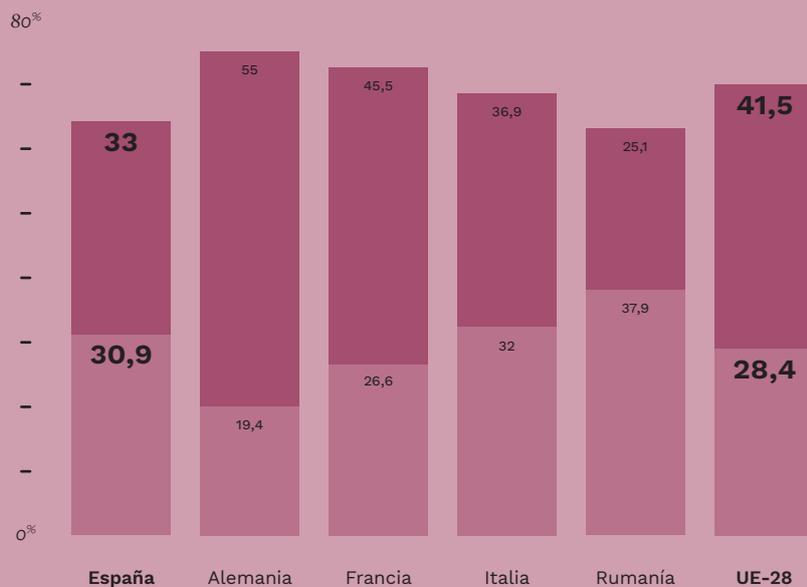
La información contenida en la [figura 3.15](#) complementa la que hemos comentado hasta ahora, en tanto que se centra en las características del puesto de trabajo independientemente de quién lo ocupe. Los datos de los diferentes países se corresponden estrechamente, en este indicador, con la clasificación de países en función de la tipología de innovación que utilizamos. Cuanto mayor es la capacidad innovadora de la tipología de innovación de un país, menor es la proporción de puestos de trabajo de baja cualificación y mayor es la proporción de puestos de trabajo de alta cualificación. Puede observarse que la forma de reloj de arena de la estructura de cualificaciones de los trabajadores desaparece cuando consideramos la estructura de cualificaciones de los puestos de trabajo. La situación de España, como la de Italia, como innovadores moderados, es considerablemente desfavorable con respecto a la de Francia y todavía más desfavorable con respecto a la de Alemania. En Alemania, de forma notable, más de la mitad de los puestos de trabajo son de elevada cualificación.

Nos hemos centrado hasta el momento en la composición interna, en cuanto a cualificación, del conjunto de ocupados. Pero, ¿cuántos son, y de qué tipo son estos ocupados en relación al conjunto de los trabajadores activos? La tasa

Cuanto mayor es la capacidad innovadora de la tipología de innovación de un país, menor es la proporción de puestos de trabajo de baja cualificación y mayor es la proporción de puestos de trabajo de alta cualificación.

de ocupación, que abordamos en las [figuras 3.16 y 3.17](#), nos proporciona esa información. Conviene recordar que la tasa de ocupación se ve afectada, simultáneamente, por la tasa de desempleo y la tasa de actividad, variables que se están modificando rápidamente en los últimos años de recupe-

ración económica. Por lo que respecta a las diferencias entre tasas de ocupación de cualificaciones educativas, subrayaremos que una tasa de ocupación elevada para una cualificación determinada se corresponde con una alta valoración de esa cualificación por parte del sistema productivo.



La tasa de ocupación, para todos los niveles educativos, es muy reducida en España, siete puntos por debajo de la media europea y más de 14 puntos por debajo de la tasa de Alemania. Sólo está por encima, en los países que consideramos, de la tasa de Italia, que se ve afectada especialmente por una baja tasa de actividad de las mujeres. Aparecen en la [figura 3.16](#) (página anterior), junto con las tasas para diferentes niveles educativos, el valor del objetivo planteado dentro de la Estrategia Europa 2020, diferente para cada uno de los países y que se fijó en 75% para la media de la Unión Europea. Como podemos ver el único país que ya cumple el objetivo fijado es Alemania; y España, pese a tener un objetivo ligeramente más reducido que el medio de la Unión, está más de diez puntos porcentuales por debajo de él. Es preciso sin embargo subrayar que, en el breve periodo de un año, entre 2015 y 2016, la tasa ha crecido en dos puntos porcentuales, empujada por la creación de nuevos empleos.

Una información muy relevante que nos proporcionan las tasas de ocupación en función del nivel educativo es la relación entre las tasas de las personas con mayor y menor nivel educativo. Vemos que España, con una relación de 1,47 sobre 1, presenta la relación más baja. La más elevada se da en el caso francés, con 1,63 sobre 1. Esta información nos indica que el mercado de trabajo español valora las cualificaciones superiores con menor intensidad relativa que los mercados de trabajo de los países líderes en innovación. Veremos más adelante ([figura 3.23](#), página anterior) que la ventaja salarial con la que el mercado premia las titulaciones superiores apunta también en el mismo sentido.

Resulta destacable que en el caso español, la tasa de ocupación de las personas con cualificaciones de secundaria superior (bachillerato o formación profesional de grado medio) es muy reducida, casi diez puntos por debajo de la media europea y diecisiete puntos por debajo de la tasa de Alemania. Esta falta de valoración por parte del mercado de las titulaciones

El mercado de trabajo español valora las cualificaciones superiores con menor intensidad relativa que los mercados de trabajo de los países líderes en innovación.

intermedias es especialmente llamativa si tenemos en cuenta la escasez de oferta de estas titulaciones y viene explicada, parcialmente, por el hecho de que los trabajadores con titulaciones superiores desplazan a los trabajadores con titulaciones intermedias de una cierta proporción de puestos de trabajo.

La tasa de ocupación referida a los jóvenes recién graduados es especialmente relevante y ha sido seleccionada como uno de los objetivos dentro de la estrategia europea Educación y Formación 2020, fijándose como objetivo para el caso español que llegue al 82%. Podemos ver, en la [figura 3.17](#) (página anterior), que en 2016 la tasa de ocupación de los jóvenes recién

graduados en España se situaba en el 65,6%, y que esta era considerablemente más baja para los jóvenes con estudios por debajo del nivel superior. Una tasa de ocupación tan reducida, especialmente cuando nos referimos a los jóvenes con estu-

En 2016 la tasa de ocupación de los jóvenes recién graduados en España se situaba en el 65,6% y esta era considerablemente más baja para los jóvenes con estudios por debajo del nivel superior.

dios superiores, implica una subutilización importante del capital humano. Y esta pérdida no tiene efectos únicamente a corto plazo, sino que se proyecta a largo plazo, afectando a las trayectorias profesionales futuras, debido, por una parte, a la depreciación de las competencias adquiridas en el

sistema educativo y, por otra, a la erosión que supone en los procesos de aprendizaje en el puesto de trabajo. En el peor de los casos, esta falta de oportunidades desemboca en la emigración de los jóvenes, que en el caso de los titulados superiores españoles ha tenido como destino más frecuente el Reino Unido y Alemania.

Podemos ver, también en la [figura 3.17](#) (página anterior), las elevadísimas tasas de ocupación de los jóvenes graduados en Alemania, en torno al 90% tanto para los graduados superiores como para los graduados de educación secundaria superior. En el otro extremo, más preocupante todavía que la situación de España es la que observamos en Italia, país también innovador moderado que, sin embargo, presenta una intensísima subutilización de sus jóvenes graduados superiores que suponen una proporción más pequeña del total que en España. Algunos de estos graduados, de hecho, han emigrado en los últimos años hacia España, donde sus perspectivas, no siendo buenas, son mejores que en Italia.

3.2. ¿Cómo remunera las cualificaciones el mercado de trabajo? La prima salarial educativa.

La prima salarial educativa consiste en la diferencia observada entre los salarios de los trabajadores con diversos niveles educativos. La prima salarial crece a medida que el sistema productivo demanda con

mayor intensidad una determinada cualificación ofertada por el sistema educativo de forma constante. La prima salarial constituye, por tanto, un indicador compacto de los niveles relativos de escasez o abundancia de las cualificaciones, y de la productividad relativa de los trabajadores.

En la [figura 3.18](#) (página siguiente) vemos las primas salariales relativas con respecto al nivel salarial de los trabajadores con educación secundaria superior. La prima de los trabajadores españoles con educación superior es igual a la media europea y cercana a la de un país seguidor en la innovación, como es Francia. Sin embargo, se sitúa por debajo del valor correspondiente a Alemania.

FIGURA 3.18 — Ingresos relativos de los trabajadores con diferentes niveles educativos con respecto a los trabajadores con educación secundaria superior.

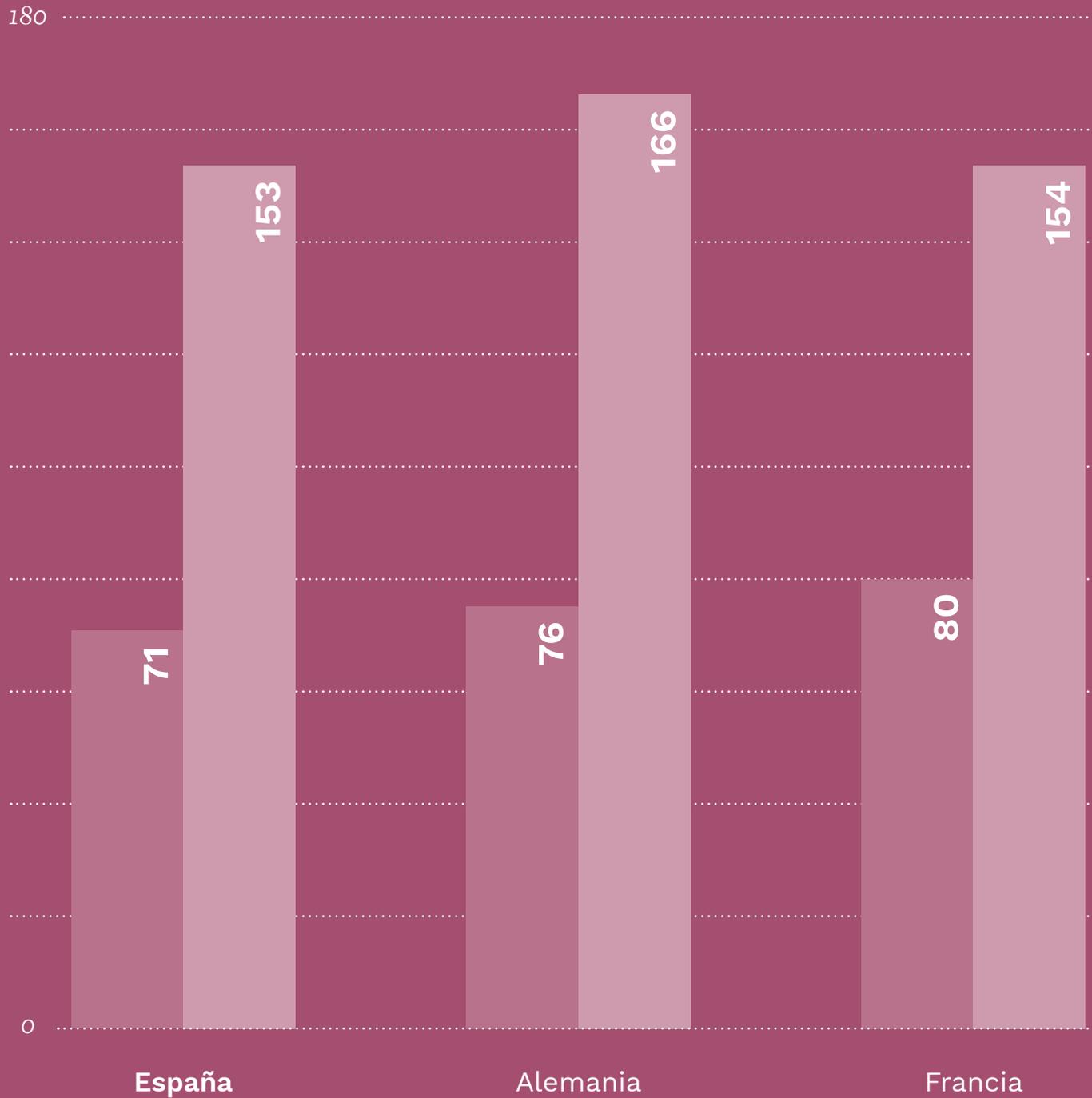
Notas: Valores referidos a 2015 y a trabajadores a tiempo completo con edades comprendidas entre 25 y 64 años.

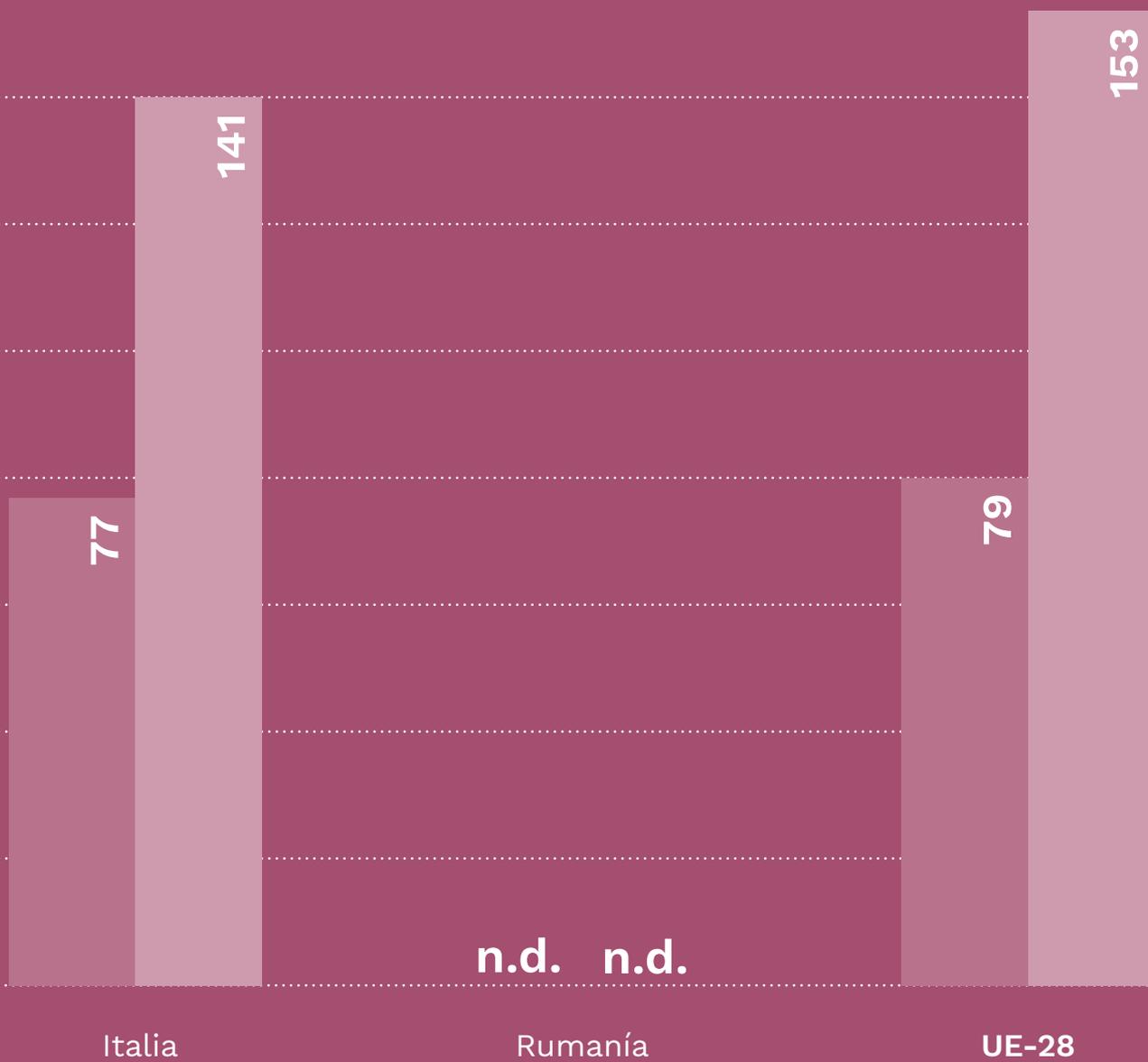
Los ingresos de los trabajadores con titulación de educación secundaria superior se igualan a 100.

n.d.: No disponible.

Fuente: OCDE Education at a Glance 2017.

■ Inferior a secundaria superior
■ Superior





Los trabajadores españoles con menor nivel de estudios, por el contrario, tienen salarios relativos por debajo de la media de los países europeos de la OCDE, debido a que su oferta es muy abundante y no son valorados, en términos de productividad potencial, por las empresas.

Las primas salariales nos indican, en España, una polarización importante de los ingresos salariales en función del nivel educativo, sólo superada por Alemania (aunque conviene matizar que en Alemania la proporción de trabajadores con nivel educativo bajo es reducidísima). Esta polarización a la que nos referimos se ha ido intensificando en los últimos años y, particularmente, durante la gran recesión. Las primas salariales equivalentes a las que aparecen en la [figura 3.18](#) (página anterior), pero referidas al año 2007, fueron de 81 para estudios inferiores a secundaria superior y de 138 para estudios superiores, una distribución más comprimida. Este fuerte incremento de la polarización tiene obvias repercusiones negativas para los trabajadores con menor nivel de estudios pero supone, sin embargo, un incentivo para la mejora de la formación en el medio y largo plazo.

3.3. La utilización de las competencias en el puesto de trabajo y el desajuste educativo en España

Este apartado tiene como objetivo explorar hasta qué punto el sistema productivo utiliza las competencias de los trabajadores más cualificados y, comprobar qué desajustes se producen entre las cualificaciones y competencias de los trabajadores y, por otra parte, entre las cualificaciones y competencias empleadas en el puesto de trabajo.

Nos centraremos, en primer lugar, en la «cola de la derecha» de los puestos de trabajo que requieren mayores competencias, siguiendo la definición propuesta por Eurostat («actividades intensivas en conocimiento»), cuyos datos comparativos aportamos en la [figura 3.19](#). Podemos ver, también en este caso, una clara correlación entre los valores del indicador y la posición de los países en el *ranking* de innovación, que estamos utilizando en este capítulo: los valores de Alemania y Francia son los más elevados, mientras que el de Rumanía es el más bajo y los de España e Italia son intermedios. La evolución de este indicador durante la gran recesión es esperanzadora para España: la destrucción de empleo incidió fuertemente sobre los puestos de trabajo que exigen menor cualificación y, a partir de 2014, ha ido creciendo la probabilidad de que los puestos de trabajo de reciente creación pertenezcan a actividades definidas como «intensivas en conocimiento». Esta evolución es mejor que la que encontramos en Italia (donde no se produce un incremento del indicador) o en Francia, Alemania o el conjunto de la Unión Europea, donde el incremento es muy reducido. En todo caso, es preciso advertir que el indicador, al estar definido en función de las cualificaciones



FIGURA 3.19 — Porcentaje de trabajadores empleados en actividades intensivas en conocimiento.

Fuente: Eurostat. Edades comprendidas entre 25 y 64 años.

Nota: Las actividades intensivas en conocimiento son definidas por Eurostat como aquellas en las que las personas con título superior suponen más del 33% del total de personas empleadas.

del conjunto de trabajadores que ocupa el puesto (y no de las características del puesto en sí) tiende a arrojar resultados más favorables a España, debido a la abundancia relativa de titulados superiores.

Otro indicador, elaborado por Eurostat y utilizado recientemente por la Comisión Europea, que nos puede ayudar a describir la importancia del trabajo de alto valor añadido en una economía, es el que proporcionamos en la [figura 3.20](#), en la que se observa el porcentaje que supone sobre la población activa la aplicación de recursos humanos en ciencia y tecnología (HRST en sus siglas inglesas). Se considera a un trabajador como perteneciente a este colectivo si está empleado en ocupaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología y tiene una titulación superior. Los resultados de este indica-

La destrucción de empleo incidió fuertemente sobre los puestos de trabajo que exigen menor cualificación y, a partir de 2014, ha ido creciendo la probabilidad de que los puestos de trabajo de reciente creación pertenezcan a actividades definidas como «intensivas en conocimiento».

dor son bastante favorables en el caso español, ya que se sitúa ligeramente por encima de la media europea e incluso algo por encima del valor correspondiente a Alemania. Sin embargo, la definición de ocupaciones «relacionadas con la ciencia y la tecnología» es a nuestro juicio demasiado amplia y, además, los valores españoles se encuentran condicionados por la elevada pro-

porción de trabajadores con titulación superior, por lo que resulta aconsejable tomar las conclusiones que se desprenden de este indicador con cierta cautela. Asimismo, para conocer el impacto de los trabajadores españoles sobre la ciencia y la tecnología, debería complementarse la información de este indicador, con información correspondiente a la productividad de los trabajadores.

El desajuste entre las competencias de los trabajadores y el tipo de tareas que estos realizan ha sido objeto de mucha atención en las últimas décadas. Esta atención se ha focalizado, mayoritariamente, en lo que se ha denominado «sobreeducación», asumiéndose al utilizar este concepto que la responsabilidad del desajuste recae esencialmente sobre el sistema educativo, que supuestamente produciría una cantidad excesiva de graduados. En este discurso, que se ha repetido frecuentemente aplicado al caso español, no se tiene en cuenta que parte de la explicación de los desajustes recae sobre las dificultades del sistema productivo para utilizar las competencias, especialmente durante periodos de bajo crecimiento económico. Tampoco se tiene en cuenta que una reducción de las competencias, orientada a mitigar la «sobreeducación», puede suponer una restricción al crecimiento durante las fases expansivas del

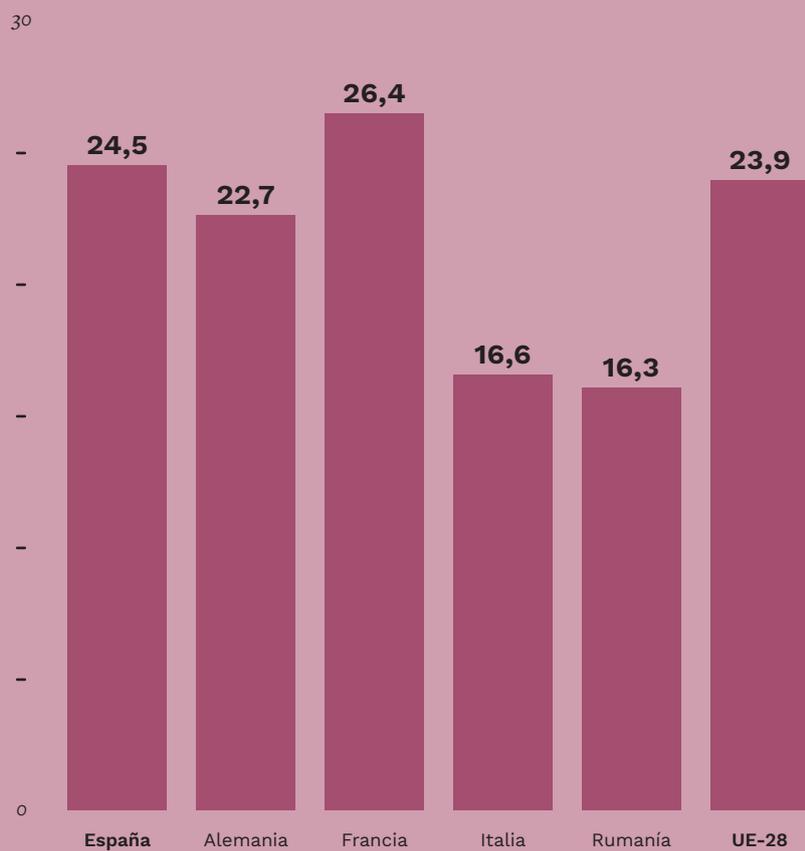


FIGURA 3.20 — Recursos humanos en ciencia y tecnología (HRST) como porcentaje del total de la población activa.

Fuente: Eurostat. Edades comprendidas entre 25 y 64 años.

Nota: Se considera a las personas que están empleadas en ocupaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología y son titulados de educación superior.

ciclo económico. Parece más equilibrado, pues, el concepto utilizado por CEDEFOP, Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional, de «subutilización de competencias», que retira la responsabilidad exclusiva del desajuste del ámbito del sistema educativo.

El CEDEFOP, a través de su Skills Panorama, ha aportado recientemente una información muy completa sobre dicho desajuste. En las [figuras 3.21 y 3.22](#) aparecen algunos indicadores básicos referidos a

Una reducción de las competencias, orientada a mitigar la «sobreeducación», puede suponer una restricción al crecimiento durante las fases expansivas del ciclo económico.

los países de referencia. En concreto, en la [figura 3.21](#) se presentan cuatro indicadores parciales de ajuste de competencias, la mayor parte de ellos elaborados a partir de las valoraciones subjetivas de los trabajadores. Por otro lado

en la [figura 3.22](#) aparece un índice agregado de ajuste que se ha elaborado a partir de los cuatro indicadores parciales anteriores, entre otros.

Sobre los indicadores parciales de ajuste ([figura 3.21](#)) destacaremos que España se sitúa en los niveles más elevados de subutilización de competencias y en el nivel más elevado de subutilización de competencias por parte de los graduados superiores. La diferencia entre ambos indicadores es muy relevante: se puede observar cómo, en el caso de Alemania, la subutilización de competencias es elevada, un 45%, mientras que la media europea es de 39,3%. Sin embargo la subutilización de competencias por parte de los graduados superiores alemanes es únicamente del 19,4% (esta última se mide en función de un criterio objetivo y no subjetivamente, como el resto de los indicadores²). Esto parece indicar que la **subutilización de competencias se concentra, en un país líder en innovación, en los graduados de educación secundaria superior, que realizan en su mayoría, tareas acordes con sus cualificaciones.**

² La estimación de los desajustes en función de criterios subjetivos se efectúa a partir de las opiniones de los propios trabajadores, mientras que la estimación en función de criterios objetivos se efectúa a partir de una valoración del nivel de estudios requerido por los puestos de trabajo y de la comparación de este nivel de estudios requeridos con el que tienen realmente los trabajadores que los ocupan.

España se sitúa en los niveles más elevados de subutilización de competencias y en el nivel más elevado de subutilización de competencias por parte de los graduados superiores.



FIGURA 3.21 — Diferentes indicadores sobre el desajuste de competencias con respecto al puesto de trabajo. Porcentajes de trabajadores ocupados en las distintas situaciones. Año 2014 (salvo subutilización de competencias de los graduados superiores, correspondiente a 2016).

Fuente: CEDEFOP, Skills Panorama.

Subcualificación: porcentaje de adultos ocupados que consideran que sus competencias son menores a las requeridas para llevar a cabo su trabajo actual. / **Subutilización de competencias:** porcentaje de adultos ocupados que consideran que tienen competencias mayores a las requeridas para llevar a cabo su trabajo actual. / **Subutilización de competencias (graduados superiores):** porcentaje de jóvenes (con edades entre 25 y 34 años) titulados superiores ocupados en puestos de trabajo que no se incluyen en las categorías ISCO 1, 2 ó 3. / **Obsolescencia de competencias:** porcentaje de adultos ocupados que consideran que es probable o muy probable que varias de sus competencias queden obsoletas en los próximos cinco años.

■ Obsolescencia de competencias
 ■ Subutilización de competencias
 ■ Subutilización de competencias (graduados superiores)
 ▨ Obsolescencia de competencias

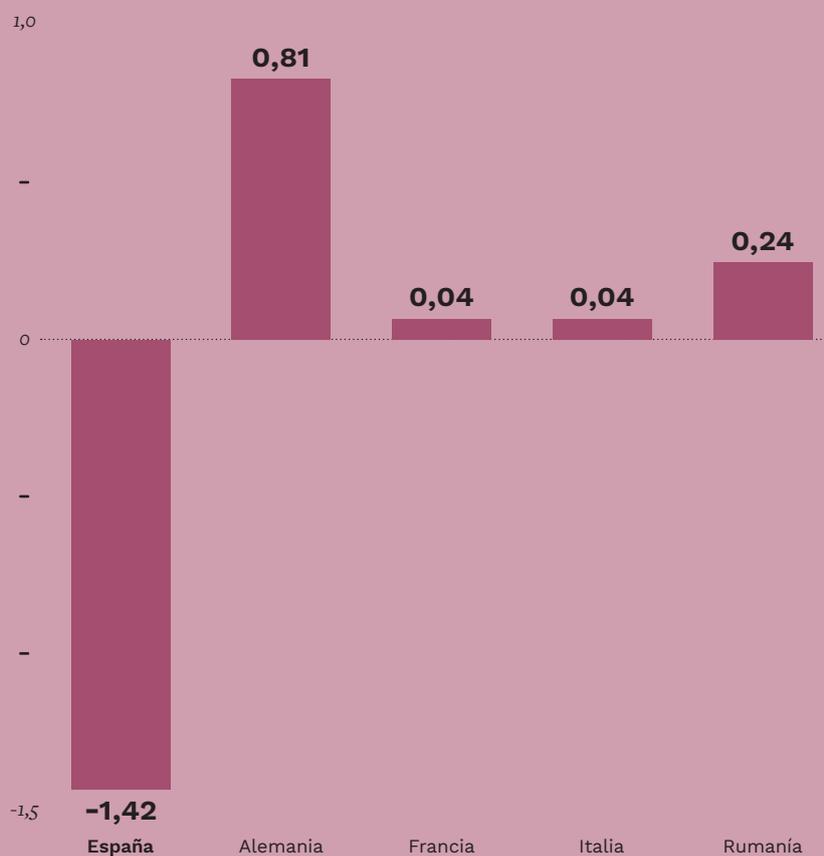


FIGURA 3.22 — Índice de ajuste de competencias (*matching*), 2014-16.

Fuente: CEDEFOP, Skills Panorama.

Es una situación justamente inversa a la que se da en España, donde el indicador de subutilización de competencias para el conjunto de los trabajadores es moderado, situándose sólo ligeramente por encima de la media europea, pero el indicador referido específicamente a los graduados superiores es muy elevado (40,3%), más del doble del valor alemán. Este hecho pone de nuevo en duda la capacidad del sistema productivo español para permitir el desarrollo de las potencialidades de los graduados superiores que emplea. El indicador de obsolescencia de competencias, referido al porcentaje de adultos ocupados que consideran que es probable o muy probable que varias de sus competencias queden obsoletas en los próximos cinco años, presenta también un valor muy elevado en el caso español, únicamente superado por Rumanía y siete puntos porcentuales por encima de la media europea.

El índice de ajuste de competencias elaborado por CEDEFOP, recogido en la [figura 3.22](#) (página anterior), pretende resumir la información proporcionada por una serie de indicadores de desajuste estableciendo una escala en la que los valores positivos indican un ajuste por encima de la media europea, que se establece en 0, mientras que los valores negativos indican ajustes por debajo de la media. El valor de -1,42 correspondiente a España es el más negativo de todos los países de la Unión Europea, sólo aproximado por los valores de Grecia (-0,99) y Chipre (-0,52). Podemos observar cómo el ajuste es muy elevado en Alemania, que se sitúa entre los mejores de los países europeos.

Como podemos ver, pese a que existe una relación entre la capacidad de innovación de los países y el ajuste de competencias en el mercado de trabajo, en España, dicho ajuste presenta enormes dificultades.

3.4. Las carreras laborales de los graduados en áreas STEM

Cerraremos este capítulo analizando cómo se insertan en el mercado laboral español los graduados españoles en áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Los graduados STEM constituyen el núcleo del capital humano potencialmente innovador y, por tanto, son valorados especialmente por las economías innovadoras. Veamos la valoración que efectúa CEDEFOP de este colectivo: «La demanda de profesionales de las TIC está aumentando debido a que prácticamente

todos los sectores económicos necesitan tales competencias. Los profesionales STEM se necesitan en muchos campos, incluidos los campos emergentes como la producción de vehículos eléctricos. Sin embargo,

Los graduados STEM constituyen el núcleo del capital humano potencialmente innovador y, por tanto, son valorados especialmente por las economías innovadoras.

la oferta de graduados en TIC y de graduados STEM de educación superior y secundaria superior es insuficiente para cubrir la demanda. Muy pocos jóvenes están matriculados en estudios STEM. Los requisitos de entrada y las tasas de

abandono son altas, y la participación de las mujeres es baja. Algunos países sufren, también, la “fuga de cerebros”, al emigrar sus profesionales STEM en búsqueda de mejores puestos de trabajo en otros países» (CEDEFOP, 2016).

Se puede observar en la [figura 3.23](#) (página siguiente) que las tasas de ocupación de los graduados superiores en áreas STEM son más elevadas que las del conjunto de graduados superiores. Esto sucede en todos los países considerados, aunque la diferencia es considerablemente mayor en el caso de Alemania (con casi diez puntos de diferencia), mientras que en España, Francia e Italia la brecha es más modesta.

Finalmente, observamos también en la [figura 3.24](#) (página siguiente) cómo la posición de los graduados STEM en España en términos de rendimiento salarial es poco favorable. Así puede observarse cómo en los países líderes y seguidores en innovación (Alemania y Francia) los graduados STEM tienen una ventaja comparativa considerable en cuanto a sus salarios, mientras que en Italia y Francia esta ventaja es prácticamente inexistente. La especial valoración que, como hemos visto a lo largo del capítulo, asignan las economías innovadoras a las cualificaciones superiores, resulta más intensa en el caso de las áreas STEM.

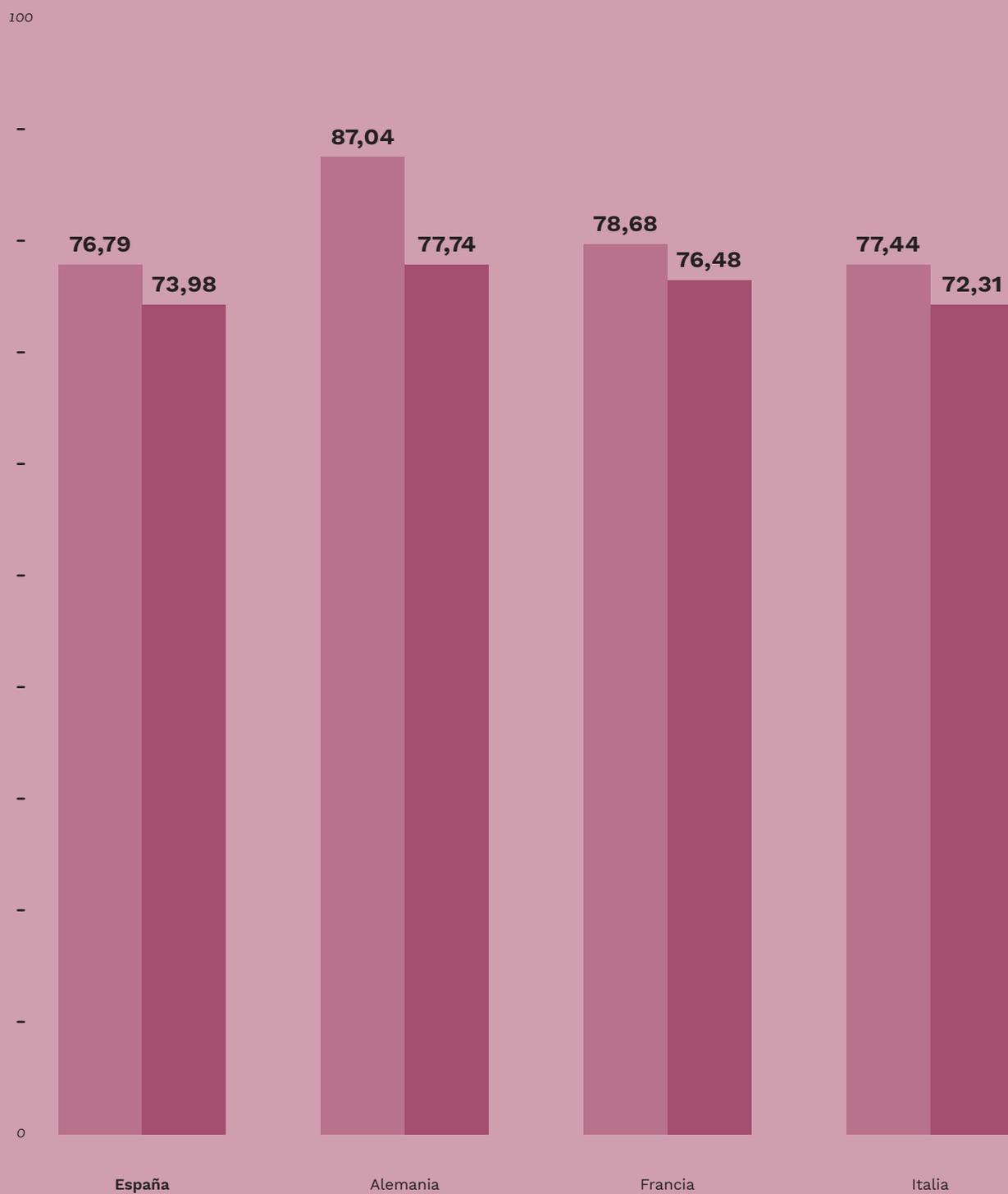


FIGURA 3.23 — Tasas de ocupación de los graduados superiores en áreas STEM.

■ Graduados superiores STEM.
■ Graduados superiores en otras áreas.

Nota: Valores referidos a 2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de PIAAC.

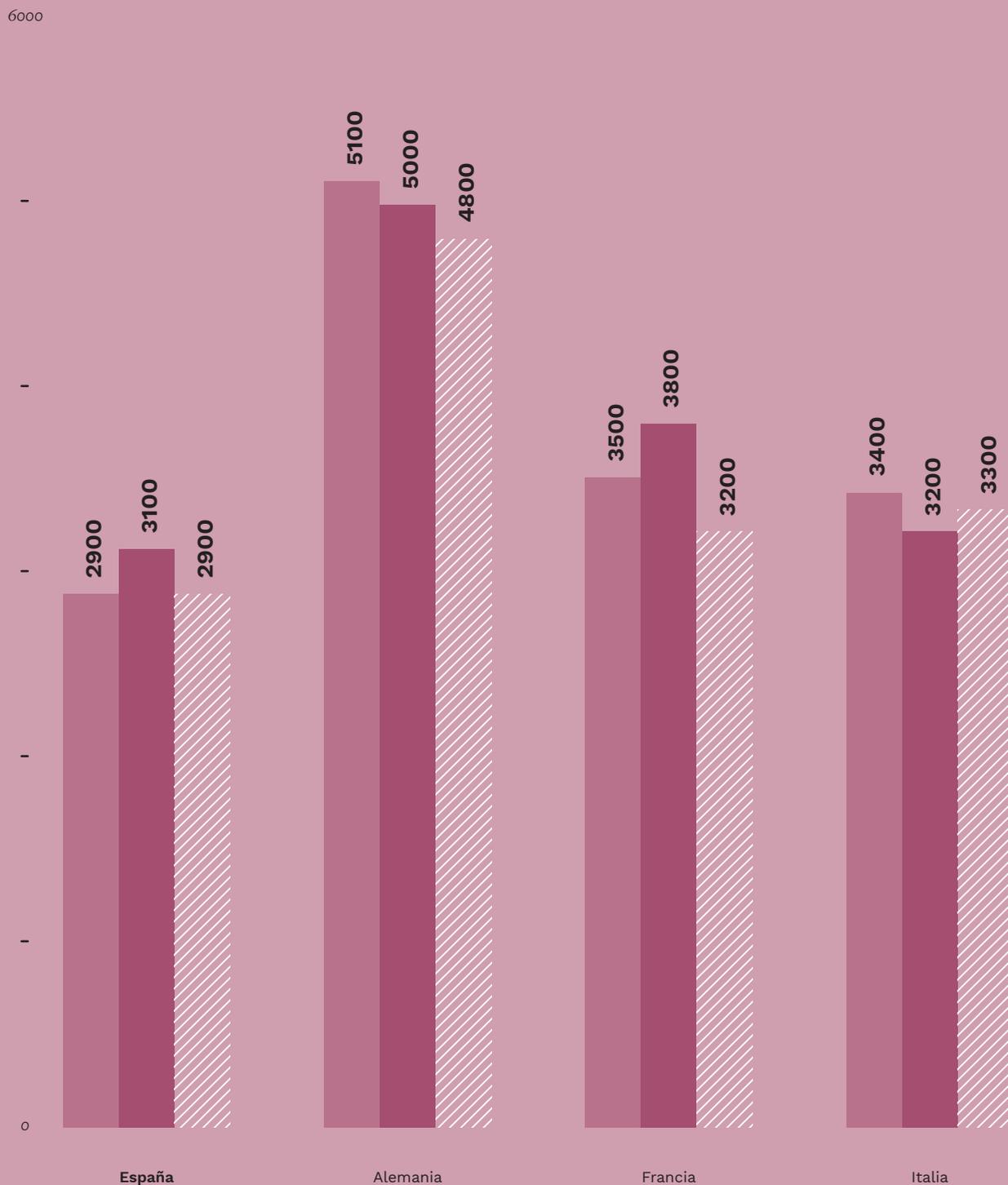


FIGURA 3.24 — Salarios mensuales medios de los graduados superiores en áreas STEM comparados con los salarios mensuales del total de graduados superiores.

■ Graduados en ciencias, matemáticas e informática
 ■ Graduados en ingeniería y arquitectura
 ▨ Total de graduados superiores

Notas: Valores referidos a 2012. Trabajadores a tiempo completo (30 o más horas por semana) con edades entre 25 y 64 años con ingresos salariales, dólares USA de 2012 equivalentes convertidos utilizando paridades de poder de compra.

Fuente: PIAAC (OCDE).

Máster FPlab. Una experiencia educativa innovadora

Según los últimos datos de PISA, el 20% de los jóvenes españoles de entre 18 y 24 años abandonan prematuramente el sistema educativo, una de las tasas más altas de la OCDE. Aunque este dato es alarmante todavía lo es más si nos fijamos en los entornos desfavorecidos donde esta tasa se duplica, alcanzando el 40% (Save the Children, 2017). El abandono del sistema educativo marca el futuro de estos jóvenes: tienen 7,3 puntos menos de probabilidad de tener un contrato indefinido, un 7,6 % menos de salario y 10 veces más probabilidades de acabar en la pobreza (Gortázar, 2017; Serrano, 2013).

Los expertos han detectado las principales causas de la alta tasa de fracaso escolar de estos jóvenes.

Entre ellas cabe destacar la desmotivación y la falta de confianza de los alumnos en sí mismos, además de un entorno que en general no ofrece referentes positivos a nivel académico y profesional (PISA, 2007 y 2012). Basándonos en esto y en nuestra experiencia como profesionales educativos con este colectivo de jóvenes, nace la idea de la Asociación En la Última Fila y el proyecto Máster FPlab, el primer máster contra el abandono escolar que busca motivar y potenciar las capacidades de jóvenes de entornos en riesgo de exclusión social para que continúen estudiando y así mejoren sus oportunidades de empleo.

FPlaB es un programa extraescolar para los alumnos y alumnas de Formación Profesional Básica (FPB), un itinerario paralelo a la ESO y previo a la FP de Grado Medio al que se deriva a aquellos alumnos mayores de 15 años que el claustro considera que no van a ser capaces de obtener el título. El equipo de Máster FPlaB ha ideado un programa formativo y de acompañamiento que toma como referencia el currículo de las mejores universidades y escuelas. En este y durante siete meses los participantes idean y desarrollan en equipos un proyecto con impacto social en un espacio de *coworking*, un marco inigualable en el que se relacionan con profesionales y emprendedores motivados e inspiradores. Para alcanzar los objetivos, Máster FPlaB consta de tres palancas:

- Labs: 3 horas de formación práctica en las que los participantes idean y desarrollan un proyecto con impacto social a través de la metodología *design thinking* y gracias al cual mejoran sus capacidades organizativas, comunicativas y digitales. Las sesiones son impartidas por especialistas y profesionales de diferentes sectores.

- Programa de Mentores: cada participante de Máster FPlaB cuenta con un mentor/a que son profesionales que les asesoran en diferentes áreas del proyecto y que los acompañan en su desarrollo personal compartiendo con ellos experiencias vitales, retos y reflexiones que hagan a los participantes plantearse su propio futuro. Nuestro objetivo es que los mentores se conviertan en referentes positivos para estos jóvenes.

- Viajes de aprendizaje: en ellos los participantes reflexionan sobre sus fortalezas, miedos y pasiones mientras trabajan en equipo en entornos fuera de su zona de confort; conocen proyectos inspiradores; y, al contar su proyecto a otros emprendedores sociales, comienzan a formar parte de una red de profesionales a la que de otra manera no tendrían acceso.

Durante el curso 2017-2018, está teniendo lugar el primer Máster FPlaB con 16 jóvenes de cuatro centros educativos diferentes. Todos los lunes de 17:30 a 20:15, los jóvenes acuden a ImpactHUB Madrid en donde, en equipos de cuatro, desarrollan el proyecto que ellos mismos han elegido fruto de sus intereses personales:

1—Espacio Juventud: espacio de ocio ambulante para jóvenes de zonas periféricas.

2—App de Ocio para Jóvenes: aplicación que permita a los usuarios conocer todas las oportunidades de ocio juvenil gratuito o de bajo coste.

3—Contra la violencia de género: talleres formativos en centros educativos.

4—Ayuda a personas sin hogar: formación y apoyo a personas sin hogar en realización de CV, preparación de entrevistas de trabajo, etc.

Entre las profesionales que han impartido alguno de los *labs* encontramos a Silvia Bueso, comunicadora y experta en captación de fondos; Blanca Casares, fundadora de EfectoTP y experta en evaluación de proyectos sociales; o la consultora PWC con la que co-desarrollamos un taller en el que los jóvenes reciben *feedback* de sus profesionales tras realizar un *elevator pitch*.

Además este año contamos con 16 mentores y mentoras de diferentes ámbitos profesionales (investigadoras biomédicas, historiadoras del arte, profesores de universidad, arquitectos, directivos de *startup* informáticas, emprendedoras sociales, etc.) que se reúnen con los participantes una vez al mes en el espacio de *coworking* o en su centro de trabajo. Cada sesión mentor-mentorizado tiene unos objetivos específicos (explorar las pasiones de los participantes y conectarlas con el proyecto o reflexionar sobre las oportunidades que han vivido durante el máster) que son establecidos por el equipo de Máster FPlab y compartidos con los mentores. El 100% de los participantes afirma que tiene una relación muy positiva y constructiva con su mentor.

Siguiendo el currículo de las universidades y escuelas más prestigiosas, Máster FPlab no se limita a ofrecerles un espacio dentro de su ciudad, Madrid, si no que pretendemos que fortalezcan sus habilidades de trabajo en equipo y su motivación a través de los viajes. Así, el primer viaje de aprendizaje que tenía como objetivo el trabajo en equipo y el conocimiento del grupo, tuvo lugar en la ciudad de Toledo. En el segundo viaje, Máster FPlab viajó hasta Bilbao para conocer el ecosistema de la Universidad de Mondragón y la Mondragon Team Academy, un espacio único para el emprendimiento en nuestro país. El objetivo, motivar a los participantes a través de proyectos y profesionales inspiradores, se alcanzó sobremano gracias a los interesantes talleres organizados por los alumnos del grado LEINN. Por último, el objetivo del último viaje a realizar en el mes de mayo es que los participantes reflexionen y tomen conciencia sobre sus fortalezas y pasiones y articulen un plan de acción académico y profesional para los próximos años.

Los resultados obtenidos hasta el momento son muy positivos. Así, Máster FPlab tiene una tasa de asistencia del 95% en un colectivo de jóvenes con tendencia al absentismo escolar y el 90% de ellos dicen sentirse más capaces de empatizar con su entorno y sus necesidades y tener herramientas para gestionar la frustración y comunicar de forma asertiva.

Siguiendo el currículo de las universidades y escuelas más prestigiosas, Máster FPlaB no se limita a ofrecerles un espacio dentro de su ciudad, Madrid, si no que pretendemos que fortalezcan sus habilidades de trabajo en equipo y su motivación a través de los viajes.



+info: informecotec.es

pág. 170 — Introducción

pág. 174 — Aproximación cuantitativa
a la innovación social en España

pág. 186 — Selección de iniciativas
de innovación social destacadas

04

La
innovación
social en
España

innovación social



Una nueva solución a un problema social que es más efectiva, eficiente, sostenible o justa que las actuales soluciones y que genera valor para toda la sociedad, más que únicamente para individuos concretos.

1. INTRODUCCIÓN

——— La innovación social es, ante todo, un proceso. Surge en contextos muy concretos donde existen grupos con necesidades específicas y los involucra para encontrar maneras creativas de satisfacerlas.



Una de las características de la innovación social es su dificultad para ser delimitada. Puede hacer referencia a iniciativas muy dispares entre sí. Quizás por eso no existe una definición suficientemente consensuada acerca de su significado.

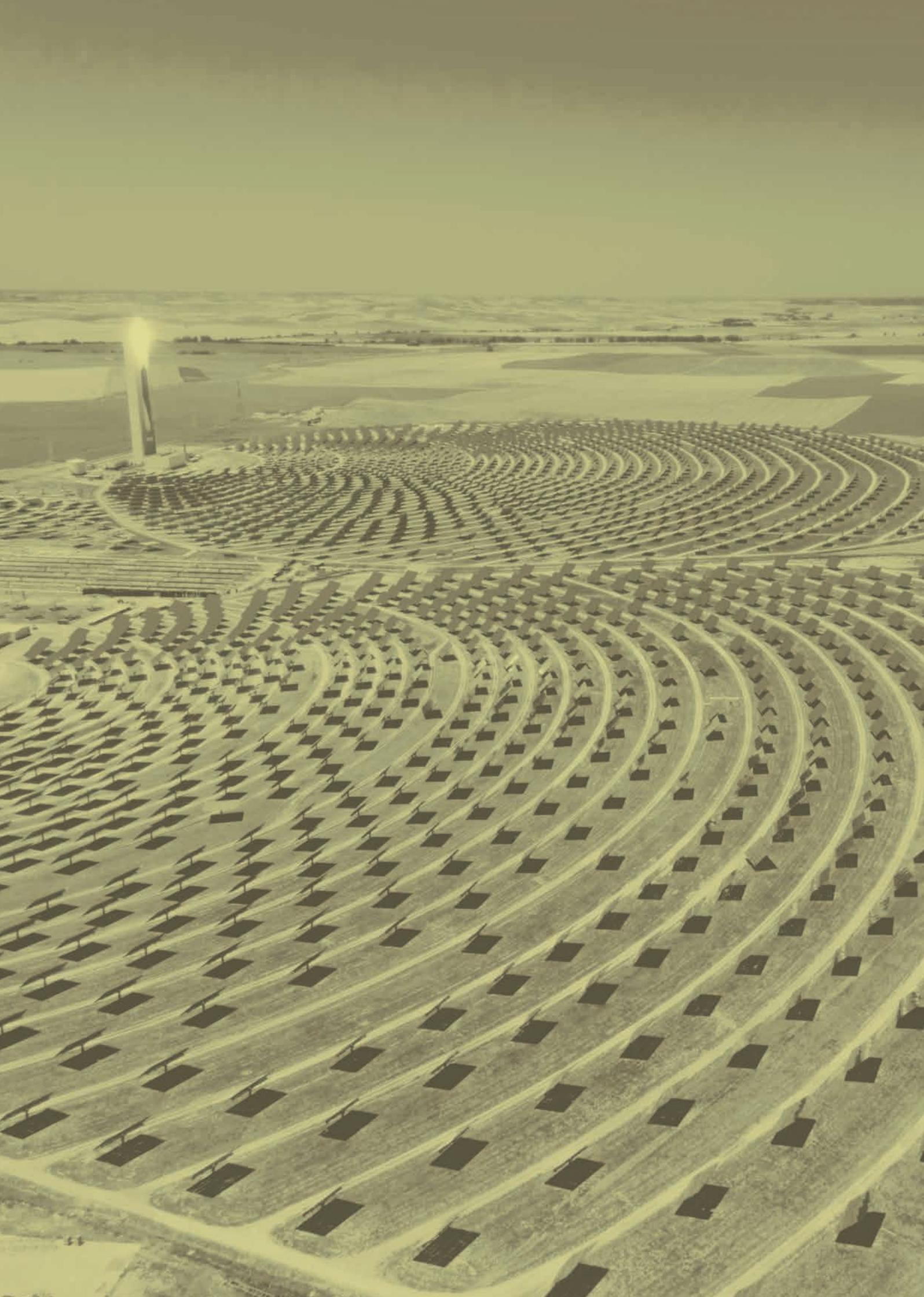
1.1. Innovación Social

Una de las características de la innovación social es su dificultad para ser delimitada. Puede hacer referencia a iniciativas muy dispares entre sí. Quizás por eso no existe una definición suficientemente consensuada acerca de su significado. La aproximación que el Informe cotec ha adoptado en sus dos últimos informes es la que ofrece la Universidad de Stanford. En este sentido, la innovación social es «una nueva solución a un problema social que es más efectiva, eficiente, sostenible o justa que las actuales soluciones y que genera valor para toda la sociedad, más que únicamente para individuos concretos». Este no ha sido el único intento de definir innovación social. Sin embargo, aunque no se dispone de una definición unánimemente aceptada, sí se pueden identificar algunos rasgos comunes que caracterizan a las iniciativas de innovación social. En este sentido, se sabe que la innovación social es, ante todo, un proceso. Surge en contextos muy concretos donde existen grupos con necesidades específicas y los involucra para encontrar maneras creativas de satisfacerlas. Estas soluciones son efectivas, sostenibles y se pueden escalar. Son competitivas pero buscan maximizar su impacto social a la vez que fomentan la colaboración entre agentes dispares. Por todo ello, la Unión Europea apoya la innovación social como herramienta para identificar, experimentar, evaluar y replicar soluciones para mejorar el bienestar de su población, especialmente desde la puesta en marcha del Programa de la ue para el Empleo y la Innovación Social (Easi) en 2013.

El presente capítulo se articula sobre dos grandes bloques que contienen, respectivamente, un indicador del grado de madurez de los ecosistemas de la innovación social en España por comunidad autónoma y una síntesis cualitativa de algunas prácticas destacadas en materia de innovación social durante 2017 en España. Por una parte, si en 2017 el Informe cotec se centró en analizar y medir la capacidad de innovación social en España en comparación con un conjunto de países sobre la base del Índice de Innovación Social elaborado por The Economist Intelligence Unit, este año, implementando la misma metodología pero adaptada a nuestro contexto, se ha dado un paso más para medir esa misma capacidad en el ámbito de las distintas comunidades autónomas. En este sentido, el presente capítulo ofrece un acercamiento cuantitativo a la innovación social en España. El resultado es una medición de la capacidad que tienen las diferentes comunidades autónomas para generar un entorno propicio para la irrupción de la innovación social. Por otra parte, el capítulo presenta una síntesis de algunas de las prácticas más sobresalientes relacionadas con la innovación social desarrolladas en España durante 2017.

2. APROXIMACIÓN CUANTITATIVA A LA INNOVACIÓN SOCIAL EN ESPAÑA

——— A pesar de la
disparidad regional existente,
incluso los ecosistemas más
débiles poseen características
positivas que no los alejan
notoriamente de la media
nacional.



El impulso y el desarrollo de la innovación social se ven dificultados, entre otros factores, por la inexistencia de una definición y, por tanto, de un marco común que permita medir la adecuación de los entornos que la propician. Por este motivo, partiendo de la metodología elaborada por The Economist Intelligence Unit y ya empleada en el Informe COTEC publicado en 2017, se ha desarrollado su adaptación con el fin de analizar el grado de madurez de los ecosistemas de innovación social por CCAA. Para ello, se han incorporado nuevos indicadores disponibles en ese ámbito territorial.

Aunque esta aproximación es un importante paso adelante, tiene limitaciones que deben ser destacadas. Por una parte, el índice resultante no mide directamente la generación de innovación social sino la madurez de los entornos en los

El índice no mide directamente la generación de innovación social sino la madurez de los entornos en los que esta surge.

que esta surge. Por otro lado, la disponibilidad de indicadores territoriales relacionados con los ecosistemas de innovación social está limitada a la información que diferentes instituciones y entidades (ver

tabla 4.1) recogen de manera homogénea para el conjunto de las CCAA y a la búsqueda digital efectuada. Aunque esta ha sido profunda, el ejercicio puede dejar sin cubrir aspectos de especial importancia y repercusión en la madurez de los ecosistemas territoriales de la innovación social.

En concreto, la medición se articula alrededor de un índice sintético con un rango de 0 a 100, conformado por cuatro ámbitos: marco institucional, mecanismos de financiación, ecosistema emprendedor y organización de la sociedad civil². Cada uno de ellos se ha ponderado según su importancia relativa para el surgimiento de la innovación social. A su vez, cada ámbito recoge unos indicadores como por ejemplo: la existencia de organismos públicos, políticas específicas que fomenten la innovación social o la existencia de incentivos y ayudas para la innovación social que han sido considerados clave para el análisis que se ha realizado y que han sido normalizados en una escala de 0 a 100.

El resultado final es un índice sintético en el que valores próximos a 0 corresponden con ecosistemas menos evolucionados que reflejan la falta, por ejemplo, de organismos públicos o políticas e instrumentos de fomento de la innovación social. También suelen coincidir en que el entorno emprendedor no está consolidado y que las sociedades civiles están poco movilizadas. Los valores que se acercan a 100 corresponden con ecosistemas más evolucionados, donde tanto lo público como lo privado contribuyen de una manera más adecuada a generar las condiciones para la irrupción de la innovación social³.

² Se trata de los elementos más vinculados con la potenciación de la innovación social. Además, fueron los escogidos por The Economist Intelligence Unit para la elaboración de su Índice de Innovación Social en 2016.

³ Para conocer el detalle de cómo se han valorado los distintos indicadores y cómo se ha construido el indicador sintético resultante puede consultarse la nota metodológica al final del capítulo.

Ámbito	Indicadores (fuente)
Marco institucional (ponderación: 44,5%)	Existencia de organismos públicos y políticas específicas en los ámbitos regional y local que fomenten la innovación social (fuentes digitales)
	Políticas regionales para favorecer el emprendimiento (Informe GEM 2016)
	Transparencia institucional (Informe de Transparencia Internacional 2016)
Mecanismos de financiación (ponderación: 22,2%)	Condiciones de acceso a la financiación de los emprendedores (Informe GEM 2016)
	Financiación pública existente para la innovación social (existencia y cuantía de ayudas, subvenciones, microcréditos, etc.) (fuentes digitales)
	Facilidad para abrir negocios (Informe Doing Business 2015)
Ecosistema emprendedor (ponderación: 15%)	Imagen del emprendimiento (Informe GEM 2016)
	Ratio de espacios de coworking , incubadoras y aceleradoras de empresas, labs , impact hubs y espacios de fomento de redes (fuentes digitales)
	Participación política: participación en actos electorales, partidos políticos y manifestaciones (INE)
Organización de la sociedad civil (ponderación: 18,3%)	Cultura del voluntariado: participación en actividades de voluntariado (INE)
	Confianza interpersonal (INE)

TABLA 4.1 — Indicador del entorno de la innovación social: ámbitos y fuentes.

Fuente: Elaboración propia y las mencionadas en la tabla.

Una vez aplicada la metodología, el análisis ha identificado cuatro grandes conclusiones.

En primer lugar, los ecosistemas para la innovación social de las comunidades autónomas se han valorado entre 32 y 80 puntos (en una escala de 0 a 100). Ello significa que, a pesar de la disparidad regional existente, incluso los ecosistemas más débiles poseen características positivas que no los alejan notoriamente de la media nacional (situada en 50 puntos).

En segundo lugar, la disparidad interregional no es idéntica en cada uno de los ámbitos de análisis. En este sentido, los ámbitos en los que se producen mayores disparidades de puntuaciones entre las diferentes comunidades autónomas son el marco institucional y la financiación. Se trata, por tanto, de los ámbitos que explican la mayor parte de las diferencias detectadas en el grado de madurez de los ecosistemas de innovación social entre las comunidades autónomas españolas. Ello se debe a la existencia de comunidades autónomas en donde el fomento de la innovación social ha sido materializado en organismos, instituciones y mecanismos de financiación concretos mientras que en otras este desarrollo es todavía incipiente.

En tercer lugar, con excepción de la Comunidad de Madrid, Aragón, Asturias y La Rioja, las comunidades autónomas presentan datos significativamente dispares en función del ámbito que se analice en cada una de ellas. Estas diferencias intrarregionales reflejan que los ecosistemas de innovación social de las comunidades autónomas no se han desarrollado de manera homogénea en todos los ámbitos considerados, algo que, en el medio y largo plazo, puede dificultar el desarrollo de iniciativas de innovación social. Ello se debe a que para que las iniciativas de innovación social se

desarrollen y se consoliden requieren un ecosistema armónico que las impulse. La insuficiente presencia de alguno de sus elementos puede condicionar este proceso y perjudicar su desarrollo.

En cuarto lugar, se han identificado tres grandes conglomerados de regiones según el estadio de desarrollo de su ecosistema de innovación social: regiones con ecosistemas maduros, con ecosistemas en desarrollo y con ecosistemas incipientes. Los valores de sus indicadores se observan en la [figura 4.2](#).

En este sentido, País Vasco, Cataluña y Comunidad de Madrid han registrado valores superiores a 70 puntos sobre 100 posibles y se considera, por tanto, que cuentan con un ecosistema maduro, con organismos públicos específicos que fomentan la innovación social, mecanismos de financiación diseñados para ello, espacios destinados a su desarrollo y una sociedad civil movilizada y participativa en relación con los asuntos públicos. Por otra parte, existe un conjunto de regiones con una puntuación alrededor de la media nacional (concretamente, entre 40 y 70 puntos). Estas comunidades autónomas poseen ecosistemas en desarrollo menos complejos que los anteriores, aunque con herramientas específicas de impulso de la innovación social. Por último, existe un tercer grupo de territorios cuyos ecosistemas han conseguido puntuaciones inferiores a la media nacional (entre 31 y 39 puntos). Sus ecosistemas para la innovación social, considerados incipientes, tienen aún un amplio margen de mejora debido a la escasa o nula presencia de entidades específicamente destinadas a impulsar la innovación social, los insuficientes apoyos a la misma y a una baja concentración de espacios y actuaciones que vayan en esa línea. La representación gráfica de los datos que ha arrojado la medición se ofrece en la [figura 4.3](#).

2.1. Marco Institucional

Debido a la organización territorial del Estado español, las políticas públicas regionales son las que se enfrentan más directamente a los retos más relevantes para su población. Es por ello que el marco institucional existente en el ámbito regional es tan importante para promover la innovación social, su impulso y su escalado. En ese contexto, la existencia de organismos y políticas específicas que la impulsen es clave. Otros aspectos relacionados con un marco institucional adecuado son el grado en que las instituciones regionales desarrollan políticas eficaces para favorecer el emprendimiento⁴ y la transparencia institucional como elemento que proporciona claridad en las reglas del juego.

Sin embargo, el análisis ha identificado que la mayor parte de los organismos o políticas de impulso de la innovación social se corresponden con el ámbito municipal. La innovación social en España y su fomento han estado muy asociados a procesos de ciudadanía y participación democrática que, frecuentemente, están liderados por los gobiernos locales.

⁴ Su inadecuación materializada en el exceso de burocracia y escasa coordinación entre instituciones es el principal obstáculo para su irrupción según el Informe GEM 2016.

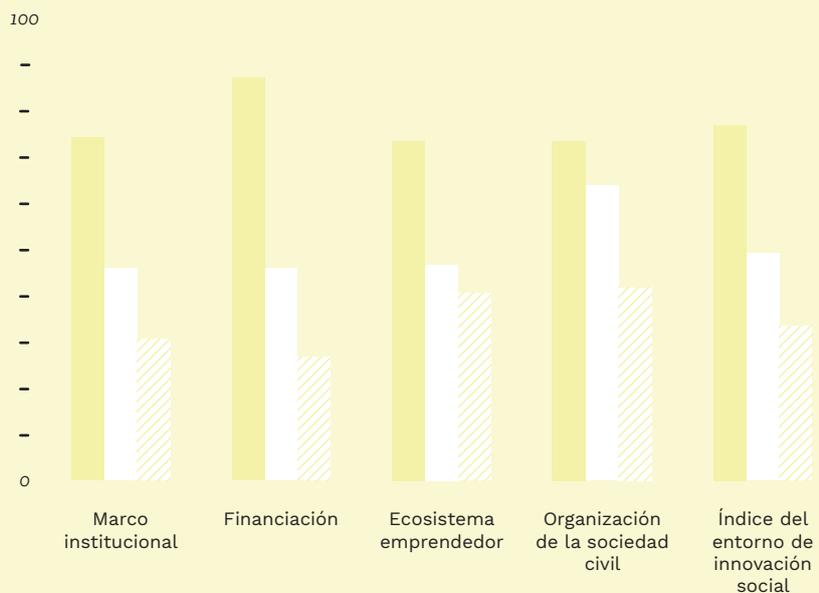


FIGURA 4.2 — Indicador del entorno de la innovación social y de sus ámbitos según conglomerado de regiones (escala de 0 a 100).

Fuente: Elaboración propia.

Regiones con ecosistemas maduros (media de 70 a 100 puntos)
 Regiones con ecosistemas en desarrollo (media de 40 a 70 puntos)
 Regiones con ecosistemas incipientes (media de 0 a 40 puntos)

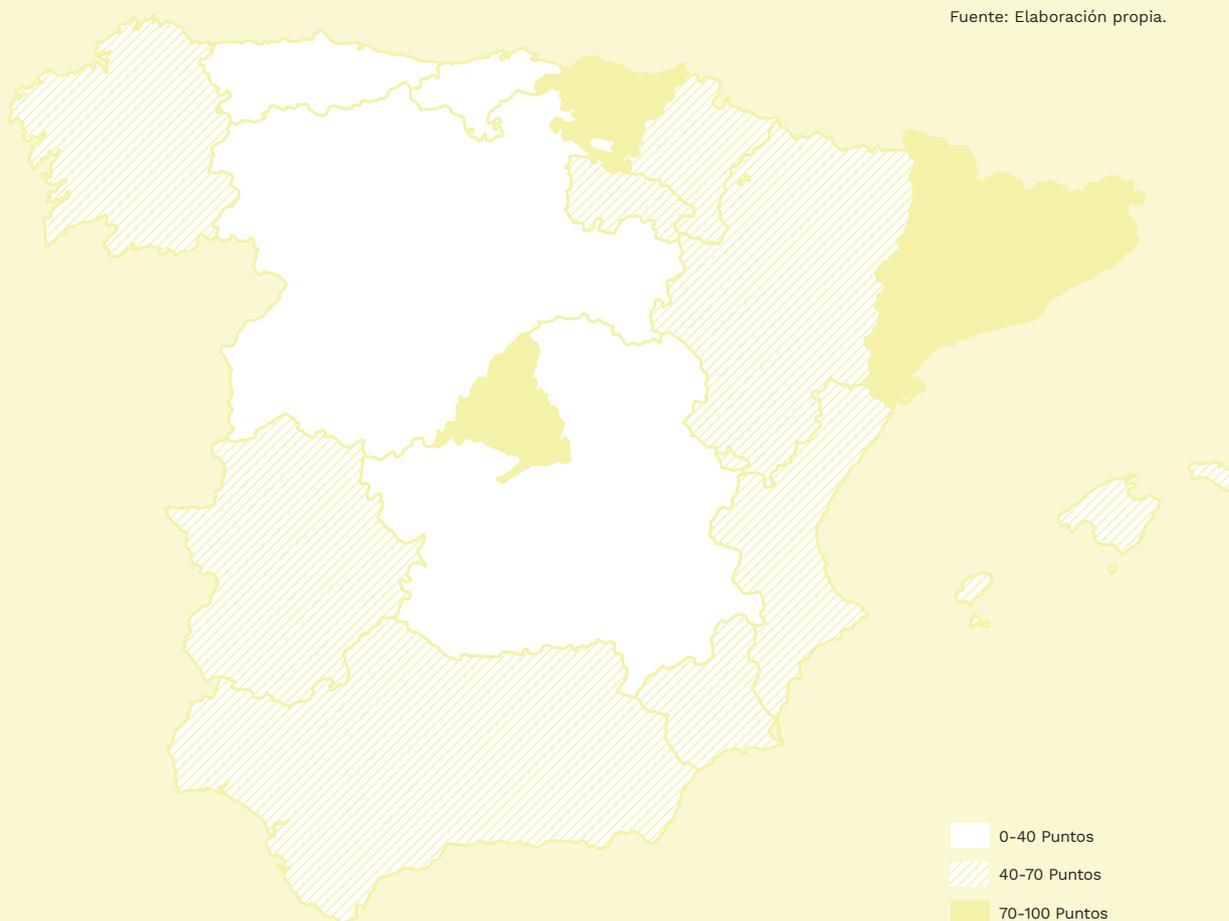


FIGURA 4.3 — Indicador del entorno de la innovación social en España (escala de 0 a 100 puntos).

Fuente: Elaboración propia.

0-40 Puntos
 40-70 Puntos
 70-100 Puntos

⁵ Innobasque y Bilbao Ekintza han sido reconocidas como buenas prácticas por la Comisión Europea.

País Vasco, Cataluña y la Comunidad de Madrid constituyen las regiones con los marcos institucionales más propicios para que la innovación social pueda materializarse. País Vasco obtiene 85 puntos sobre 100 posibles, fruto de la existencia de organismos públicos ligados a la innovación social tanto a nivel regional (Innobasque, Sinnergiak Social Innovation) como local (Bilbao Ekintza⁵) y el elevado grado de accesibilidad de la información pública por parte de su ciudadanía (obtiene 100 puntos sobre 100 en esta cuestión).

Tanto Cataluña como la Comunidad de Madrid obtienen 70 puntos. Ambas destacan por la presencia de múltiples entidades y proyectos de innovación social impulsados, entre otros, des-

El marco institucional existente en el ámbito regional es muy importante para promover la innovación social, su impulso y su escalado.

de lo público, en alianza con lo privado y la ciudadanía, así como por el grado de accesibilidad de la información en relación con su ciudadanía. El recientemente creado Programa Catlabs y las iniciativas asocia-

das a Barcelona Activa son ejemplos de iniciativas integrales de fomento de un ecosistema sólido de innovación social a nivel regional y local. En el caso de la Comunidad de Madrid, sobresale la existencia de una Oficina de Innovación Social perteneciente al ayuntamiento de la capital que tiene como meta promover proyectos innovadores para dar respuesta a los retos sociales más relevantes en su área de influencia. Asimismo, ambas regiones poseen un elevado grado de transparencia en materia de acceso a la información pública por parte de la ciudadanía mientras que tienen un comportamiento menos positivo en cuanto a las políticas públicas para favorecer el emprendimiento.

2.2. Mecanismos de financiación

La financiación es un aspecto central en la generación de innovación social. Sin embargo, los recursos para diseñar prototipos innovadores no siempre están disponibles, precisamente, debido a que se trata de soluciones no experimentadas previamente y cuyos resultados no pueden ser garantizados de antemano. Además, el escaso desarrollo de mecanismos de financiación más innovadores (bonos de impacto social o fondos de inversión sociales) puede hacer aún más difícil la puesta en manos de los emprendedores de los recursos necesarios para implementar sus soluciones y/o escalarlas. Desde este punto de vista, el ejercicio de medición incluye la existencia de incentivos fiscales existentes para la innovación social y el grado de dificultad para la obtención de financiación por parte de los emprendedores.

En general, debe señalarse que los ejemplos de financiación específicamente dirigida al fomento de la innovación social proveniente de las CCAA han sido escasos. Las muestras más representativas han procedido de gobiernos locales, evidenciando

la relevancia del ámbito local en la conformación de ecosistemas maduros de innovación social.

En este contexto, debe señalarse que País Vasco, Cataluña, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana registran los mecanismos de financiación más accesibles para personas emprendedoras y para proyectos de innovación social. La Comunidad Autónoma del País Vasco registra 100 puntos sobre 100 en este ámbito debido a la existencia de las condiciones más ventajosas para el acceso a la financiación de los emprendedores en el conjunto de España (junto con La Rioja) y a las ayudas procedentes del ámbito público específicamente destinadas a proyectos de innovación social. Dos ejemplos de ello son el Programa de Emprendimiento e Innovación Social de la Diputación de Vizcaya y las subvenciones a proyectos de mediación e innovación cultural y social (Bitartez) del Gobierno vasco. En los casos de la Comunidad de Madrid (83 puntos), Cataluña (79 puntos) y la Comunidad Valenciana (75 puntos), sus elevadas puntuaciones responden a la existencia de ayudas específicas para la innovación social y a que aglutinan iniciativas destacadas para el acceso a la financiación de los emprendedores (vinculadas a *business angels*, *crowdfunding* y capital riesgo así como los encuentros entre inversores y emprendedores). En concreto, la Comunidad de Madrid es la cuarta región mejor posicionada en cuanto al acceso a la financiación de sus emprendedores (obtiene 67 puntos sobre 100 posibles) y ofrece subvenciones a entidades sin ánimo de lucro para que desarrollen proyectos de innovación social (Orden 1487/2017). En Cataluña, además de contar con el tercer mejor acceso a la financiación por parte de los emprendedores

País Vasco, Cataluña, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana registran los mecanismos de financiación más accesibles para proyectos de innovación social.

(con 83 puntos, tras el País Vasco y La Rioja), existen mecanismos de ayudas específicos a la innovación social, tanto desde Barcelona Activa (la agencia municipal que impulsa la actividad económica de la ciudad) como desde organismos autonómicos (como

el Servicio Catalán de Ocupación). Finalmente, la Comunidad Valenciana, que registra una posición intermedia en relación con el acceso a la financiación de sus emprendedores (obtiene 50 puntos sobre 100 posibles, cuenta, desde 2015, con un programa anual de ayudas a la realización de proyectos de innovación social por parte del ayuntamiento de Valencia.

2.3. Ecosistema emprendedor

Un entorno emprendedor consolidado y dinámico tiene más probabilidades de generar las condiciones necesarias para favorecer la irrupción de la innovación social que uno estático o infradesarrollado. En este

Un entorno emprendedor consolidado y dinámico tiene más probabilidades de generar las condiciones necesarias para favorecer la irrupción de la innovación social que uno estático o infradesarrollado.

sentido, la existencia de espacios y recursos específicamente vinculados a la experiencia de la innovación social es importante para medir cómo el entorno emprendedor favorece o no estos desarrollos. Asimismo, la facilidad para abrir negocios o la existencia de empresas con actividades innovadoras no tecnológicas proporcionan claves relevantes para su aproximación. Sin embargo, no solo se trata de una cuestión de recursos: la consideración social del emprendimiento y la imagen del emprendedor juegan un papel igualmente relevante.

En particular, debe señalarse que existe un amplio número de espacios de desarrollo y fomento de emprendedores y empresas sociales y, específicamente, de *hubs*, *labs*, orientados especialmente hacia el fomento de la innovación social. Este conjunto de elementos de impulso de la innovación social en el ámbito territorial funcionan como espacios de encuentro entre agentes dinamizadores (emprendedores sociales, inversores, miembros de plataformas ciudadanas, agentes locales relevantes, especialistas en diferentes ámbitos de la ciencia y la cultura, etc.), mediante los que se desarrollan: encuentros, talleres, cursos, exposiciones, debates, presentación de prototipos, creación de redes, mapas, etc. Todo ello contribuye a crear las condiciones para el surgimiento de la innovación social. Como en los casos anteriores, suelen tener una dinámica local y se enfocan hacia la resolución de las problemáticas y desafíos vigentes mediante soluciones que no han sido ensayadas o que involucran actividades emergentes.

De esta manera, Cataluña, con 84 puntos sobre 100, destaca como la región con el ecosistema emprendedor más desarrollado y, por tanto, más propicio para que la innovación social pueda manifestarse. Se trata del territorio que cuenta con una mayor concentración de actividades y espacios de fomento de la innovación social (espacios de *coworking*, aceleradoras, *hubs*, *labs*, jornadas, etc.) y, además, cuenta con una visión más positiva del emprendimiento. Ejemplos de espacios y plataformas que estimulan la innovación social son aquellos ligados al Programa Cat-labs y otras iniciativas tales como Ship2Be o Upsocial, que tienen su sede en Barcelona.

La Comunidad de Madrid (76 puntos) y Andalucía (73 puntos) también sobresalen gracias a su facilidad para abrir negocios (97 y 100 puntos respectivamente) y por la abundancia de espacios de fomento de la innovación social (*hubs* y *labs* especialmente) y la proliferación de jornadas y encuentros sobre la materia. La Comunidad de Madrid destaca por ser un nodo clave en relación con las numerosas actividades desarrolladas en sus laboratorios sociales (el Media Lab Madrid es un ejemplo de ello) y por otras iniciativas del ámbito privado y del tercer sector (Madrid es la sede de Unltd Spain y de encuentros como MadridChange, entre otros). En Andalucía destacan diferentes espacios tales como La Noria y la red de laboratorios ciudadanos Andalabs así como el Encuentro Guadalinfo, un espacio que ha reivindicado el vínculo entre innovación tecnológica y social.

2.4. Organización de la sociedad civil

La innovación social nunca es una obra desarrollada en solitario ni surge como un esfuerzo desconectado de su entorno social y cultural. Por el contrario, es fruto de procesos colectivos de grupos organizados y con fuertes lazos de cohesión. Es por ello que la medición de las condiciones para la irrupción de la innovación social ha pretendido incorporar esta dimensión humana.

Sobre esta base, Navarra (96 puntos) y Cataluña (92 puntos) muestran una fortaleza muy acusada en los tres elementos evaluados: la participación en los procesos de decisión colectiva (procesos participativos, manifestaciones, actividad política, etc.), la participación en actividades de voluntariado a través de organizaciones y asociaciones para tal fin y los niveles de satisfacción con las relaciones personales y la confianza interpersonal medida, entre otros parámetros, por el número de adultos con familiares, amigos o vecinos a quienes pueden

La innovación social nunca es una obra desarrollada en solitario ni surge como un esfuerzo desconectado de su entorno social y cultural. Por el contrario, es fruto de procesos colectivos de grupos organizados y con fuertes lazos de cohesión.

pedir ayuda. En los tres componentes, las dos regiones obtienen puntuaciones de entre 87 y 100 puntos sobre 100 posibles. Esta

mayor densidad en sus redes personales y la mayor tendencia a la movilización ciudadana se relacionan con algunas iniciativas innovadoras de impacto colectivo que tienen lugar en dichos territorios.

Navarra destacan algunos proyectos auspiciados por la Unidad de Innovación Social del Gobierno de Navarra relacionados con la participación ciudadana, la prestación de servicios en áreas rurales y de montaña, las microrredes de producción y consumo, entre otros. En Cataluña son numerosos los proyectos de base ciudadana relacionados con los *casals de barri*, las iniciativas de redes asociativas y los proyectos de acción comunitaria (por ejemplo, el proyecto Radares, que desde 2008 atiende las necesidades de personas mayores a través de la autoorganización de residentes de los barrios de la ciudad de Barcelona).

Metodología El proceso de construcción del indicador sintético de innovación social ha partido de la recogida de información acerca de cada uno de los indicadores que lo componen (ver [tabla 1](#)).

En particular, para los indicadores cuyas fuentes se explicitan en el texto, se ha llevado a cabo una recogida de información directamente desde dichas fuentes. Los valores de cada indicador recogidos para cada una de las comunidades autónomas han sido normalizados de modo que sus resultados se han situado en una escala entre 0 y 100 puntos. La fórmula empleada para ello ha sido la siguiente:

$$X'_{i} = \frac{(X_{i} - X_{\min}) * 100}{(X_{\max} - X_{\min})}$$

En donde:

X'_{i} = valor normalizado del indicador X para la comunidad autónoma (i)

X_{i} = valor original del indicador X para la comunidad autónoma (i)

X_{\max} = valor máximo del indicador X para todas las comunidades autónomas

X_{\min} = valor mínimo del indicador X para todas las comunidades autónomas

Para los indicadores que proceden de fuentes digitales se han empleado los métodos habituales para la búsqueda de información a través de internet. En este sentido, se han seleccionado algunas palabras clave relacionadas con el ámbito de la innovación social desde el punto de vista territorial que han facilitado su exploración en los motores de búsqueda habituales. Asimismo, se han identificado portales con información que ya ha sido sistemáticamente recogida en relación con espacios y eventos relacionados con la innovación social y se ha procedido a la recopilación de la información allí contenida. Estos portales han sido empleados dada la pertinencia de sus contenidos y su grado de actualización. Toda la información recogida que ha sido considerada relevante ha sido validada mediante su contraste con otras fuentes digitales.

3. SELECCIÓN DE INICIATIVAS DE INNOVACIÓN SOCIAL DESTACADAS

———— Hay numerosas iniciativas que afrontan retos sociales de una manera original, integral, práctica y eficaz.



En este apartado se recogen un conjunto de iniciativas de innovación social que representan respuestas reales, sostenibles y eficaces a la superación de retos que persisten en nuestra sociedad. En este contexto, innovar en la resolución de estos retos representa llenar el vacío entre procesos que ya no cumplen su función y los que posibilitarán la construcción de un futuro mejor.

El propósito es poner en valor la heterogeneidad de actuaciones existentes en España que afrontan los retos sociales de una manera original, integral, práctica y eficaz. Las iniciativas que se presentan son una muestra de la labor de numerosas instituciones, entidades y empresas que, individual o conjuntamente y en una diversidad de territorios, buscan atender a distintas necesidades sociales implementando herramientas, metodologías, productos y procesos no ensayados hasta el momento y con un fuerte impacto social.

Desde incubadoras de emprendimientos sociales hasta aplicaciones tecnológicas y proyectos comunitarios innovadores. Las iniciativas que a continuación se presentan han logrado resolver problemas sociales de manera diferente, creativa e innovadora en numerosos ámbitos: salud y bienestar, inclusión social, accesibilidad, vivienda y eficiencia energética. Entre sus características destacan cuatro cuestiones. Por una parte, se trata de prácticas que, desde entornos territoriales diversos, se enfrentan a retos sociales que afectan a una gran cantidad de personas y que aspiran a mejorar la calidad de vida de quienes se ven afectados por estos problemas. Por otra parte, se trata de iniciativas que implementan soluciones originales, transformadoras y susceptibles de ser modelizadas, replicadas y transferidas a otros contextos, entornos y colectivos. Asimismo, su desarrollo implica, en muchas ocasiones, la participación activa de las comunidades beneficiadas en los procesos de cambio asegurando su transformación en agentes de su propio bienestar. Finalmente, representan prácticas que han sido previamente reconocidas por parte de numerosas instituciones, organismos, programas y foros específicamente dedicados a la promoción y el impulso de la innovación social, tanto en España como en el ámbito europeo e internacional.

El propósito es poner en valor la heterogeneidad de actuaciones existentes en España que afrontan los retos sociales de una manera original, integral, práctica y eficaz.



El Hueco, una incubadora local

Sede principal	Soria, Castilla y León
Página web	http://www.elhueco.org/
Área de influencia	Regional
Retos	Emprendimiento social, <i>networking</i> , empleo, formación, financiación, evitar el despo- blamiento
Objetivo	Ofrecer soporte a los emprendedores sociales en los diferentes ámbitos de sus em- presas, para que estas puedan crecer y producir un impacto social positivo
Descripción:	Fundado por la ONG Cives Mundi, El Hueco es un espacio de fomento del empre- ndimiento social compuesto por un espacio de <i>coworking</i> y por programas de apoyo a emprendedores. Procura generar un ecosistema que atraiga el talento emprende- dor para empresas y emprendedores y que, a su vez, genere oportunidades para la creación de empresas sostenibles, empleo de calidad y desarrollo económico, social, responsable y sostenible.
Implementación	Los servicios que ofrece involucran iniciativas de formación y asesoramiento a emprendedores para la puesta en marcha de sus negocios, además de apoyo para el acceso a la financiación y a la formación de alianzas público/privadas. El Hueco también promueve una competición anual para atraer emprendedores sociales, que deseen poner en marcha su proyecto y eventos. Y además, reúnen inversores, insti- tuciones, emprendedores y otros agentes de la región. El año 2017 fue especialmente intenso, puesto que, además de estas actividades, El Hueco fue protagonista de la organización de la I Feria para la Repoblación de la España Vacía (Presura), un evento que sirvió para estimular y dar visibilidad a las iniciativas emprendedoras innovadoras en áreas escasamente pobladas.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	El Hueco es una de las primeras aceleradoras integrales especializadas en impul- sar emprendimientos sociales en España. Integra, por tanto, programas de forma- ción, asesoramiento, un espacio de trabajo, una incubadora y una red de apoyo de agentes. Además, lo hace mediante metodologías innovadoras (<i>design thinking</i> , <i>lean startup</i> , etc.) en un entorno rural, por lo que contribuye, además, a combatir el des- poblamiento que sufren las zonas rurales de la provincia de Soria y de Castilla y León en general.
Impacto	El Hueco ha apoyado la creación de empresas sociales de reconocido prestigio como La Exclusiva, una iniciativa que ha puesto en marcha un sistema logístico de 6 rutas en la provincia de Soria para abastecer a los vecinos de la región de produc- tos y servicios a domicilio, sin ningún coste añadido. En total, El Hueco ha apoyado la creación de más de 30 empresas, demostrando la viabilidad de proyectos de emprendimiento social. También, por medio de eventos, <i>networking</i> , campañas de comunicación y presencia en los medios de comunicación ha aumentado la sensibili- zación acerca de los emprendimientos sociales y los retos a los que se enfrentan.
Modelo de ingresos	Financiación pública y privada e ingresos propios generados por sus servicios (espacio de <i>coworking</i> , servicios a emprendedores, etc.).

Bridge for Billions, democratizando la creación de negocios

Sede	Madrid
Página web	https://bridgeforbillions.org/
Área de influencia	Nacional
Retos	Emprendimiento social, financiación
Objetivo	Mejorar el ecosistema de emprendimiento social y contribuir a que éste sea más eficiente, transparente e inclusivo.
Descripción	B4B es una empresa social que ofrece una plataforma e incubadora <i>online</i> para conectar emprendedores y <i>startups</i> de reciente creación con inversores y empresas. En 2017 fue uno de los galardonados por los Premios JES (Jóvenes Emprendedores Sociales de la Universidad Europea de Madrid) y su fundador, Pablo Santaefemía, fue elegido uno de los 30 jóvenes europeos más influyentes en el campo del emprendimiento social según la revista <i>Forbes</i> .
Implementación	La iniciativa ofrece un programa de incubación <i>online</i> que apoya en el lanzamiento y crecimiento de nuevos negocios mediante distintos tipos de servicios, que incluyen herramientas de negocio, mentoría, entrenamiento y acceso a comunidades. De esta manera, B4B pone en contacto a emprendedores que necesitan apoyo especializado con personas con ganas de compartir sus conocimientos y capacidades (<i>crowd-mentoring</i>).
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Se trata de una plataforma o <i>software</i> de incubación <i>online</i> de emprendimientos sociales intuitivo y escalable que proporciona al emprendedor un espacio virtual de trabajo que conduce a estructurar la visión de su negocio y a transformarlo en un producto tangible. A diferencia de otras aceleradoras, selecciona un alto número de proyectos y proporciona sus servicios a precios muy competitivos, por lo que contribuye a democratizar la generación de <i>startups</i> innovadoras. Uno de sus aspectos más innovadores es la automatización de los procesos: emprendedores y mentores se emparejan mediante un algoritmo que guía al emprendedor hasta que perfila la idea de negocio. Tiene una importante presencia internacional y contribuye, además, a la formación de jóvenes con ideas de negocio y espíritu emprendedor.
Impacto	B4B ya ha apoyado la creación de 250 negocios en 41 países, siendo 47% de estos liderados por mujeres.
Modelo de ingresos	Ingresos propios a partir de los servicios que ofrece a cada proyecto de emprendimiento que necesite apoyo especializado.

Bankia: viviendas, alquileres sociales y empleo

Sede	Madrid y Valencia
Página web	http://www.bankia.com
Área de influencia	Nacional
Retos	Acceso a la vivienda, inserción sociolaboral y formación para el empleo
Objetivo	Proporcionar una respuesta integral al acceso a la vivienda para familias en riesgo de exclusión social mediante alquileres reducidos y programas de acompañamiento y búsqueda de empleo.
Descripción	Bankia apoya el acceso a viviendas sociales a personas en riesgo de exclusión social mediante tres líneas de actuación. La primera es la participación en el Fondo Social de Viviendas, dando asistencia a familias con dificultades económicas para acceder a viviendas por medio de un alquiler social. Los precios oscilan entre los 150€ y los 400€ mensuales, con un límite máximo del 30% de los ingresos netos totales de la unidad familiar. De forma adicional, se han tejido alianzas con entidades sociales que realizan el acompañamiento de las familias, ayudándolas en el proceso de solicitud de la vivienda, además de apoyo a la orientación y búsqueda de empleo, búsqueda de beneficios sociales complementarios y escolarización de los menores, entre otras acciones. Por último, el banco ha celebrado acuerdos con diferentes administraciones regionales para agilizar los trámites para la concesión de viviendas sociales.
Implementación	En 2013, Bankia firmó el convenio para la creación del Fondo Social de Viviendas, una iniciativa del Gobierno de España recogida en el Real Decreto Ley 27/2012 sobre medidas urgentes para reforzar la protección de deudores hipotecarios, aportando a este fondo un total de 2379 viviendas. Las viviendas son ofrecidas a familias o personas que han perdido su residencia habitual por el impago de un préstamo hipotecario o como resultado de una dación en pago, y que se encuentren en una situación de especial vulnerabilidad social. La priorización de las solicitudes se lleva a cabo considerando el número de miembros y los ingresos netos de la unidad familiar. Hoy en día, el programa está presente en Madrid, Castilla-La Mancha, Canarias, Cataluña, la Comunidad Valenciana y La Rioja. El programa también genera oportunidades de empleo para estas personas, en una actuación articulada con la participación de entidades sociales, empresas y proveedores.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	La institución aborda el reto del acceso a la vivienda para familias en riesgo de exclusión social interviniendo integralmente sobre el acceso a alquileres reducidos y a programas de formación y orientación sociolaboral para que las familias, además de acceder a una vivienda, tengan oportunidades reales de encontrar un empleo.
Impacto	A finales de 2016, el programa contaba con 2379 viviendas, siendo que 2094 contratos de alquiler social habían sido firmados. En total, 1262 clientes participaron de los programas de acompañamiento y búsqueda de empleo, de los que, aproximadamente un 45% encontraron un empleo.
Modelo de ingresos	Privado.

Alianza Shire: energía para todos

Sede	Madrid
Página web	http://www.itd.upm.es/alianzashire/?lang=es
Área de influencia	Internacional
Retos	Pobreza, inmigración, eficiencia energética.
Objetivo	Desarrollar soluciones para mejorar el acceso a la energía y la calidad de vida de personas que viven en campos de refugiados.
Descripción	Alianza Shire consiste en una plataforma de innovación liderada por la Agencia Española para la Cooperación y el Desarrollo (AECID) y en la que se integran Fundación Acciona Microenergía, Iberdrola, el Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano (itdUPM) y Philips Lighting Spain. Participan, además, la Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) y el Norwegian Refugee Council.
Implementación	La Alianza Shire se ha materializado en el desarrollo de un proyecto piloto implementado en Adi-Harush, uno de los campos de refugiados de Shire, en el norte de Etiopía, donde se encuentran más de 8000 personas desplazadas de nacionalidad eritrea. Gracias a la Alianza se ha mejorado y extendido la red eléctrica en el campo, lo que ha posibilitado el funcionamiento de una escuela primaria, dos mercados con 36 pequeños negocios, un centro para mujeres y niñas, un centro de formación y varias cocinas comunitarias. En este sentido, y con el objetivo de fortalecer las capacidades locales, ha sido impartida una formación para la instalación y el mantenimiento de redes de media y baja tensión. Así como en la instalación de alumbrado público. Sobre esa base, se ha creado un cuerpo de operarios formado por refugiados que participaron en la formación.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Se trata de la primera alianza público-privada para la ayuda humanitaria creada en España. Su reconocimiento ha llegado a través de la Conferencia Internacional sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Nueva York entre el 18 y el 20 de septiembre de 2017 en la que sus promotores recibieron el premio al mejor <i>paper</i> y en el que se presentó el proyecto implementado en Adi-Harush.
Impacto	Se ha mejorado el bienestar de aproximadamente 8000 refugiados eritreos que viven en el campo de Adi-Harush a través de su empoderamiento, la formación en electricidad y eficiencia energética y la provisión de servicios eléctricos.
Modelo de ingresos	Financiación público-privado.

Activiza: respuestas innovadoras en el ámbito de la atención a personas mayores

Sede	Galicia
Página web	http://activiza.es/
Área de influencia	Galicia
Retos	Envejecimiento activo, mejora de las políticas públicas de atención a personas mayores.
Objetivo	Mejorar la calidad de vida de personas mayores y sus familias a través de la metodología de atención centrada en la persona y el fortalecimiento de programas que den respuesta a sus necesidades por parte de las políticas públicas.
Descripción	Activiza es una empresa social que contribuye a dar respuesta a las necesidades de formación y conocimiento necesarias para que las organizaciones públicas y/o privadas puedan ofrecer servicios adecuados a las necesidades del sector social y sociosanitario actual, en especial dotando de contenidos y experiencias de calidad a todas las necesidades inherentes al proceso de envejecimiento poblacional.
Implementación	Activiza acompaña tanto al sector público, como a emprendedores y entidades privadas, a través de proyectos de consultoría y/o formación para el desarrollo de nuevos modelos que fomentan una mayor autonomía y decisión de las personas. Así como la realización de proyectos puntuales para la realización de investigaciones, actividades formativas, talleres, eventos y/o campañas de comunicación que favorezcan el rol activo y la participación de las personas mayores en la sociedad actual.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Se trata de una iniciativa innovadora desde el momento en que trabaja para el cambio de paradigma en la atención a las personas mayores y la integración del modelo de Atención Integral Centrada en la Persona. Involucra el fortalecimiento de las competencias esenciales de la inteligencia emocional para el desarrollo de acciones formativas como un primer paso hacia la construcción de una nueva mirada en la atención y en el acompañamiento en su proceso vital a las personas con necesidad de apoyos. Parte, por tanto, de una visión holística de la persona e incorpora aspectos éticos, relacionales y metodológicos propios de este modelo. Por último, en sus formaciones emplea herramientas metodológicas tales como el <i>coaching</i> individual y de equipos, programación neurolingüística o <i>design thinking</i> .
Impacto	Ha desarrollado trabajos de investigación, consultoría, asistencia técnica, dinamización y formaciones específicas a personal de la atención a personas mayores de la Xunta de Galicia. Asimismo, ha elaborado la Estrategia Gallega de Envejecimiento 2016-2020.
Modelo de ingresos	Ingresos propios a partir de los servicios que ofrece.

Change Dyslexia: detectar y visibilizar la dislexia en niños y niñas

Sede	Madrid
Página web	https://changedyslexia.org y https://www.dytectivetest.org/
Área de influencia	Nacional
Retos	Bienestar infantil, prevención de la dislexia.
Objetivo	Visibilizar la dislexia entre niños y niñas y proporcionar una herramienta para mejorar el bienestar infantil así como un espacio de colaboración con profesionales (logopedas, psicólogos pediátricos, psicopedagogos y profesores) para su tratamiento.
Descripción	La dislexia tiene un índice de detección muy bajo, y se detecta cuando aparecen los efectos negativos más dolorosos: el fracaso escolar, la baja autoestima, entre otros. Change Dyslexia, creada en 2015, es una herramienta que contribuye a mejorar el bienestar infantil de niños y niñas con dislexia. Desarrollada en colaboración con profesionales, consiste en un test y una aplicación basada en juegos e inteligencia artificial que detecta e identifica determinados marcadores, cuya presencia evidencia la dislexia en niños y niñas a gran escala de forma sostenible.
Implementación	Los objetivos de Change Dyslexia se materializan a través de la aplicación DytectiveU: una herramienta tipo test para ayudar a detectar la dislexia y una aplicación para tratarla de manera divertida y personalizada. Gracias al test, es posible detectar riesgo de dislexia en 15 minutos y con un 89,5% de fiabilidad científica, creado a partir de una muestra de 10 000 participantes y 100 colegios y centros colaboradores en 5 países. Una vez detectada, la aplicación se desarrolla sobre la base en un videojuego que adapta los ejercicios para que cada persona mejore la lectura, escritura y comprensión de textos de la manera más personalizada y rigurosa posible. La herramienta mide más de 200 variables relacionadas y 35 000 ejercicios lingüísticos con diferentes habilidades cognitivas de procesamiento visual y auditivo, competencias lingüísticas, memoria de trabajo y funciones ejecutivas.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Se trata de una herramienta gratuita para las familias cuyos miembros desean conocer si sus niños y niñas tienen dislexia. Su materialización ha sido posible gracias a las alianzas tejidas por numerosos agentes: investigadores de la Carnegie Mellon University de EE.UU., Samsung, Ashoka, Obra Social La Caixa, personas voluntarias, colegios y profesionales sanitarios especializados en la materia.
Impacto:	Hasta 2017, 91684 niños y niñas han utilizado la herramienta para la detección de la dislexia. En 2016 su promotora, Luz Rello, recibió el Premio Fundación Princesa de Girona en reconocimiento al impacto social de su labor y el galardón de la New Researcher Award 2016 concedido por la International Dyslexia Association. En 2017, Change Dyslexia fue una de las iniciativas innovadoras semifinalistas del European Social Innovation Competition.
Modelo de ingresos	Ingresos propios a partir de los servicios que ofrece.

Sinnergiak

Local	San Sebastián, Guipúzcoa, País Vasco.
Página web	https://www.sinnergiak.org/
Área de influencia	Regional
Retos	Investigación y difusión de conocimiento acerca de la Innovación Social.
Objetivo	El objetivo de Sinnergiak es impulsar el conocimiento acerca de la innovación social y fomentar la colaboración entre agentes regionales, nacionales e internacionales para el desarrollo de iniciativas y proyectos que la difundan.
Descripción	Sinnergiak es el centro de Innovación Social de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Fundado en 2012, se estructura en torno a un equipo interdisciplinar liderado por investigadores universitarios e integrado asimismo por otros profesionales especializados en la práctica formativa y las actividades de intervención y transferencia.
Implementación	Sinnergiak adopta un enfoque interdisciplinar sobre la innovación social y está estructurado en cuatro áreas: investigación, formación, acción e intervención y transferencia de conocimiento. Entre sus actividades, está la participación en redes de fomento de la innovación social, el desarrollo de proyectos y la oferta de talleres y formaciones, como cursos de verano.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Sinnergiak es el centro de investigación en cuestiones relacionadas con la innovación social de mayor dimensión en España contribuyendo, de ese modo, a la generación y difusión de conocimiento desde su fundación en 2012. Edita la revista <i>European Public & Social Innovation Review</i> (de acceso abierto), participa en numerosos proyectos europeos dedicados a la innovación social, desarrolla <i>master classes</i> para la incorporación de la innovación social en las políticas públicas regionales en el País Vasco y ha desarrollado instrumentos de medición de la innovación social en el ámbito regional (Resindex).
Impacto	Sinnergiak colabora en iniciativas internacionales relevantes, como el Social Innovation Community (SIC), siendo el líder de la coordinación de la Red de Innovación Social del Sector Público y responsable por el diseño y aplicación de indicadores para medir el impacto del proyecto. Ello tiene una importante repercusión en el ecosistema de innovación social regional. Sinnergiak es también el promotor de importantes proyectos relacionados a la innovación social en el País Vasco, como en el caso de la elaboración del mencionado Resindex.
Modelo de ingresos	Sinnergiak es una unidad autónoma de la Fundación Euskampus; una agregación estratégica entre agentes públicos y privados.

Proyecto Radars

Sede	Barcelona
Página web	http://w110.bcn.cat/portal/site/ServeisSocials/menuitem.931633495bcd6167b4f7b-4f7a2ef8a0c/index034b.html?vgnextoid=7fa38ba038732410VgnVCM1000001947900aR-CRD&lang=es_ES
Área de influencia	Local
Retos	Bienestar y salud de personas mayores, inclusión social.
Objetivos	Prevenir situaciones de riesgo social relacionadas con las personas mayores, amortiguar los sentimientos negativos que acompañan la soledad entre estas personas y hacer crecer las relaciones y vínculos sociales de la persona mayor promoviendo su participación en las actividades comunitarias que tienen lugar en su entorno más próximo.
Descripción	Se estima que en la ciudad de Barcelona aproximadamente 90 000 mayores de 75 años viven solos. En este contexto, el proyecto consiste en una red de prevención y de acción comunitaria dirigida a detectar y prevenir situaciones de riesgo de las personas mayores, y a paliar los efectos negativos de la soledad no deseada, contando con la complicidad del entorno.
Implementación	Radars se articula desde 2008 mediante la creación de una red de barrio que cuenta con varios espacios de participación. La base de esta red la forman los radares: vecinos y vecinas, comercios y farmacias del barrio que, con una mirada sensible y respetuosa, están atentos a la dinámica diaria de las personas mayores de su entorno y actúan de forma preventiva para evitar su aislamiento, poniéndose en contacto con un Centro de Servicios Sociales, el cual valora el caso e interviene conjuntamente con la red del barrio en caso de necesidad, además de realizar un seguimiento con la persona mayor detectada.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Radars es una iniciativa innovadora puesto que, partiendo de una problemática social (el envejecimiento demográfico y la situación de aislamiento que padecen muchas personas mayores que viven solas) ha sido capaz de generar una red de movilización asociativa y ciudadana para reducir la soledad, el aislamiento y la exclusión social de estas personas. Su metodología, basada en la participación ciudadana y una mirada preventiva, sensible y respetuosa, está abierta a personas individuales, pequeños comercios, asociaciones, etc. Su innovación, por último, radica en su alcance, dado que se ha extendido a la mayor parte de la ciudad de Barcelona.
Impacto	El proyecto Radars articula 348 entidades de la ciudad de Barcelona. En 2017, el proyecto fue ampliado hasta que en 2019 pueda llegar a 53 barrios, impactando sobre el 77% de las personas mayores de 75 años que viven solos en la ciudad de Barcelona.
Modelo de ingresos	Financiación pública.

Espacio Fácil: accesibilidad cognitiva y participación social

Sede	Madrid
Página web	https://afanias.org/espacio_facil/
Área de influencia	Madrid
Retos	Inclusión social, accesibilidad, inserción sociolaboral y bienestar de personas con discapacidad intelectual.
Objetivos	Espacio Fácil tiene como objetivo evaluar, diseñar y adaptar espacios para transformarlos en entornos accesibles que permitan que cualquier persona pueda orientarse dentro de ellos.
Descripción	Se trata de una iniciativa multi-agente que promueve la accesibilidad cognitiva de espacios y la inclusión social de personas con discapacidad intelectual a través del diseño comprensible y accesible del hábitat. La iniciativa, puesta en marcha en 2017, es impulsada por Vía Célere a través de su Fundación, juntamente a Afanias, la Asociación para la Comprensión Fácil de Entornos y Edificios, el CSEU La Salle y otros agentes del sector de la construcción.
Implementación	Espacio Fácil se ha implementado a través de una metodología de accesibilidad inclusiva basada en el “Modelo para Diseñar Espacios Accesibles, Espectro Cognitivo” de la arquitecta Berta Brusilovsky que conlleva la participación de personas con discapacidad intelectual como evaluadores cognitivos de entornos y edificios. Hasta el momento, la iniciativa ha desarrollado una investigación pionera en el ámbito de la accesibilidad cognitiva en edificaciones y ha formado a 20 universitarios y cinco arquitectos, junto a 27 jóvenes con discapacidad intelectual. En este contexto se han realizado diagnósticos de cuatro edificios (la Universidad de La Salle, CEPA Canillejas, CEPA Pozuelo y el centro de Afanias Canillejas). Estas evaluaciones han dado lugar a la adecuación de dichos edificios desde el punto de vista de la accesibilidad cognitiva.
¿Por qué es una iniciativa innovadora?	Cuando se habla de accesibilidad universal, la normativa se ciñe a la accesibilidad física, siendo la accesibilidad cognitiva un campo sin regulación y poco difundido. En un momento en el que se ha cumplido el plazo fijado en la legislación (4 de diciembre de 2017) para que los espacios públicos urbanizados y los edificios existentes en España se hayan adaptado en aquello susceptible de ajuste razonable a las condiciones básicas de accesibilidad; esta iniciativa, pionera en el campo de la accesibilidad cognitiva, abre un camino poco explorado en España y consolida un modelo de diseño y una metodología participativa que, entre otros, tiene como resultado que personas con discapacidad intelectual se conviertan en agentes de cambio para una sociedad más accesible. De esta manera, generan así oportunidades de trabajo para ellos y revirtiendo el ciclo asistencial donde tradicionalmente este colectivo es mero sujeto pasivo.
Impacto	La implicación y el apoyo de nuevos y relevantes actores en España, como Vía Célere, a través de su Fundación, ha permitido que esta iniciativa traspase el marco de actuación del colectivo de la discapacidad intelectual para generar sinergias con el sector inmobiliario/construcción. En 2017, Espacio Fácil ha sido reconocido por Forética como practica admirable de sostenibilidad urbana y elegida como mejor iniciativa de Responsabilidad Social Corporativa en los Premios de Innovación de Cinco Días y en los premios ASPRIMA-SIMA del sector inmobiliario, y la metodología de accesibilidad inclusiva que fundamenta el proyecto ha recibido además la Mención de Honor en la categoría de Investigación de los premios "Espacios amigables e inclusivos", que otorga anualmente la Unión Internacional de Arquitectos (2017).
Modelo de ingresos	Financiación privada.

Otras iniciativas destacadas

Proyecto Guadalinfo	Red de casi 800 centros que fomenta la innovación tecnológica y social promovida por la Junta de Andalucía. Sus actuaciones se desarrollan cada vez en mayor medida alrededor del impulso de la innovación social. El Encuentro Guadalinfo 2017 ha sido una buena prueba de ello.
Zaragoza Activa (ZAC)	Agencia pública de emprendimiento e innovación social de la ciudad de Zaragoza cuya misión es mejorar las condiciones sociales y económicas de la ciudad. En este contexto destaca La Colaboradora, un espacio físico de inteligencia colectiva en el que una comunidad colaborativa trabaja en sus proyectos empresariales, sociales o creativos.
Las Naves	Entidad pública dependiente del Ayuntamiento de Valencia y que promueve la innovación urbana. La entidad surgió en 2017 de la fusión de las antiguas instituciones InnDEA Valencia y Valencia Crea, para gestionar las políticas de innovación del Ayuntamiento de Valencia, trabajando en cinco sectores claves: movilidad, energía, salud, agroalimentación y cultura.
Unidad de Innovación Social	Iniciativa del Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra para impulsar proyectos de innovación social que generen actividad empresarial y empleo de calidad, como factor clave para un desarrollo económico más innovador, equitativo y sostenible. Creada en finales de 2017, la unidad es una actuación pionera en la región, por ser el primer órgano de referencia para impulsar iniciativas económicas que generan un impacto social positivo en Navarra.
Laboratorio Social Mainova	Primer laboratorio social de Extremadura, proporciona servicios de formación, asesoramiento, <i>mentoring</i> y un espacio de <i>coworking</i> para emprendedores sociales de la región. Es promovido por la Fundación Maimona e intensificó sus actuaciones a partir de 2017.
Ayudas para la innovación social (Ayuntamiento de Valencia)	Se trata de una convocatoria de ayudas del Ayuntamiento de Valencia por valor de 350000€ destinadas a la realización de proyectos de innovación social en el municipio. El importe de la ayuda a conceder no sobrepasará los 50000 € por proyecto.
Goteo	Se trata de una plataforma de <i>crowdfunding</i> cívico y de colaboración en torno a iniciativas ciudadanas, proyectos sociales, culturales, tecnológicos y educativos. La promotora de la plataforma es la Fundación Goteo, una organización social que trabaja desarrollando tecnologías cívicas y abiertas para una sociedad más colaborativa y ética. El año 2017 ha sido el de mayor recaudación desde su creación.
S.O.S Respira	Más de 1400 personas fallecieron por accidentes relacionados por atragantamientos en 2016 (debido a paradas cardiorrespiratorias por la falta de oxígeno, imposibilitando la respiración). Desarrollada por Fundación Mapfre, conjuntamente con la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) y la Federación de Cocineros y Reposteros de España (FACYRE), la iniciativa forma a profesionales del ámbito de la hostelería y de la restauración para que sepan cómo actuar frente a un atragantamiento. Además, la iniciativa desarrolló una aplicación gratuita, S.O.S. Respira, en la que, por medio de vídeo-tutoriales, se orienta sobre las medidas para prevenir los atragantamientos, así como las maniobras necesarias para actuar de forma inmediata.



+info: informecotec.es

pág. 202 — Patronato

pág. 204 — Comités

pág. 205 — Círculo de consejeros

pág. 206 — Los 100 de Cotec

pág. 210 — Proyectos y grupos de trabajo

pág. 215 — Eventos

pág. 222 — Órganos de Gobierno

pág. 228 — Equipo

pág. 230 — Siglas y acrónimos

05

Memoria de
actividades
2017/2018

1. PATRONATO

— Reunión 31/05/2017

SM EL REY RECONOCE EL PAPEL DE COTEC COMO AGENTE «CONECTOR» Y «AMPLIFICADOR» DE LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA

SM el rey presidió la reunión del Patronato de la Fundación Cotec, celebrada en el Palacio de El Pardo. En sus palabras de clausura, SM Felipe VI, Presidente de Honor de Cotec, destacó la oportunidad que tiene la organización para actuar como «conector y amplificador de las múltiples actuaciones que cada uno de sus patronos y aliados están llevando a cabo en favor de una sociedad y una economía más innovadoras».



SM el rey recordó asimismo durante su intervención ante el Patronato la variada y prolífica actividad de la Fundación trazada en su Plan Estratégico, que ha llevado a esta institución a ser más «representativa e influyente», «más transparente y abierta a la colaboración», además de «más capaz de aportar valor» al conjunto de la sociedad y a sus patronos.

— Reunión 30/11/2017

EL PATRONATO DE COTEC APRUEBA EL PLAN DE ACTUACIÓN 2018

El Patronato de la Fundación Cotec para la Innovación se reunió en Madrid, en los Jardines de Cecilio Rodríguez del Parque de El Retiro, para aprobar, entre otros asuntos, las cuentas anuales de la entidad, el presupuesto y el plan de actuación para 2018. El Plan de Actuación 2018 incluye diferentes programas e iniciativas orientados a mejorar, entre otros aspectos, el sistema de financiación de la I+D, así como el sistema educativo desde su base. La Fundación trabajará también el próximo año para aumentar el impacto social de sus actividades, firmar nuevas alianzas nacionales e internacionales, además de promover nuevas relaciones institucionales a nivel estatal, autonómico e internacional.



1

SM el rey reconoce el papel de Cotec como agente «conector» y «amplificador» de la innovación en España, (31/05/2017)

2

El Patronato de Cotec aprueba el Plan de Actuación 2018, (30/11/17)

2



**EL PATRONATO DE COTEC APROBÓ
EN 2017 LA INCORPORACIÓN DE 17
NUEVAS ENTIDADES PÚBLICAS Y
PRIVADAS:**

Acciona

Alianza 4 Universidades

Ayding España, S.A.U.

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria

Cabify (Maxi Mobility Spain)

Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía

Diputación de Segovia

Gilead Sciences, S.L.U.

Grupo Antolín

HP Printing and Computing Solutions

Pfizer España

Plasticenergy, S.L.

Red Eléctrica Española

Seat, S.A.

Sodercan (Sociedad para el desarrollo regional de Cantabria)

SPRI (Sociedad para la Transformación Competitiva)

Thyssenkrupp Elevator Innovation Center, S.A.U.



2. COMITÉS

Comité de Financiación:

— Reunión 21/06/2017

COTEC REÚNE A 30 DE SUS PATRONOS EN UNA JORNADA EN TORNO A LA ECONOMÍA DE DATOS

Las conclusiones preliminares del estudio sobre la reutilización de datos y su impacto económico se presentaron en el Comité de Financiación de la Innovación. El estudio es el resultado de uno de los 16 proyectos seleccionados en la primera edición del Programa de Innovación Abierta (PIA) de Cotec, coordinado por Alberto Abella, investigador de la Universidad Rey Juan Calos y *senior manager* de la consultora Desidedatum.

La sesión sirvió para conocer de primera mano dos experiencias relacionadas con la economía de datos, una desde la perspectiva de las administraciones públicas y la otra como generación de un nuevo modelo de negocios.



2

— Reunión 04/10/2017

COTEC ANALIZA EL IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INNOVACIÓN CON EXPERTOS INTERNACIONALES

El Comité de Financiación de la Innovación de Cotec reunió a expertos internacionales para analizar el impacto de la inversión pública en I+D+I. En la sesión intervinieron Brendan Hawdon, asesor de la DG Research & Innovation de la Comisión Europea, y el director del Economic Research Center y profesor de la Warwick Business School Stephen Roper.

Comité de Educación:

— Reunión 13/12/2017

COTEC EXPLORA MODELOS ALTERNATIVOS DE UNIVERSIDAD EN SU COMITÉ DE EDUCACIÓN

La directora de Educación de Cotec, Aina Zubillaga, presentó los resultados preliminares del Proyecto JEDI (Jóvenes Emprendedores Digitales Innovadores), un estudio sobre jóvenes emprendedores digitales que no siguen la secuencia tradicional de estudiar y luego trabajar, sino que antes de finalizar su formación ya han creado productos, servicios o desarrollado ideas y proyectos innovadores. Se contó además con la intervención de la profesora del departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid Belén Ruíz y los alumnos Nerea Luis Minguez y Alejandro Baldominos Gómez, que explicaron diferentes iniciativas impulsadas por la Universidad en la línea de cambio de modelo e innovación debatido en la reunión.



2

1

Cotec reúne a 30 de sus patronos en una jornada en torno a la economía de datos, (21/06/2017)

2

Cotec explora modelos alternativos de universidad en su Comité de Educación, (13/12/17)

3

La ministra Isabel Gª Tejerina visita Cotec para hablar de economía circular, (04/12/17)

4

Garmendia recibe a la ministra de la Presidencia y Modernización Administrativa de Portugal, (27/03/17)

1





3

4



3. CÍRCULO DE CONSEJEROS

— Reunión 27/03/2017

CRISTINA GARMENDIA RECIBE A LA MINISTRA DE LA PRESIDENCIA Y MODERNIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE PORTUGAL

La Fundación Cotec para la Innovación recibió la visita de la ministra de la Presidencia y Modernización Administrativa, Maria Manuel Leitão Marques. Esta reunión tuvo como objetivo presentar las principales medidas de modernización legislativa y administrativa, implementadas recientemente en Portugal.

Este encuentro sirvió para promover, con mayor profundidad, las condiciones que se están creando para un entorno económico más favorable para las empresas y para promover la cooperación entre los dos países.

— Reunión 04/12/2017

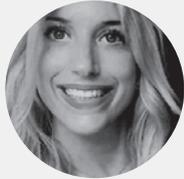
LA MINISTRA ISABEL G^a TEJERINA VISITA COTEC PARA HABLAR DE ECONOMÍA CIRCULAR

La presidenta de Cotec, Cristina Garmendia, junto con los patronos consejeros y protectores de la Fundación recibió a la ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), Isabel García Tejerina. El encuentro sirvió para compartir ideas sobre el diseño de la futura Estrategia Española de Economía Circular, que coordina y lidera este organismo junto con el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

4. LOS 100 DE COTEC

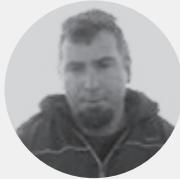
Los 100 de Cotec componen una red de conocimiento que permite dominar las cinco grandes áreas de la innovación establecidas por Cotec.

TENDENCIAS



CHANTAL MARÍN

Nuevos medios de negociación en internet



BARTOLO LUQUE

Análisis de sistemas complejos



ÁNGEL ALBERICH-BAYARRI

Nuevos medios de negociación en internet



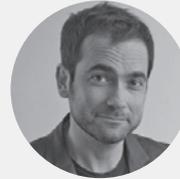
JUAN PASTOR BUS-TAMANTE

Industrias creativas



ALFREDO AGUILAR

Bioeconomía



JUAN ELVIRA

Arquitectura y espacios innovadores



OSCAR BARRANCO

Industrias y eventos deportivos



RAÚL ROJAS

Inteligencia artificial y robótica



CÉSAR GARCÍA SAEZ

Impresión 3D y su impacto social y económico



MAR GONZÁLEZ-FRANCO

Realidad virtual



ALBERTO ABELLA

Datos abiertos



DAVID CUARTIELLES

Prototipado rápido, diseño interactivo, electrónica, educación



INÈS DINANT

Antropología aplicada a procesos de innovación



MARÍA LUISA CASTAÑO

I+D energética



SASKIA SASSEN

Ciudades



M^a ÁNGELES MARTÍN PRATS

Ingeniería aeronáutica



CARLOS MATAIX

Innovación para el desarrollo humano



SANTIAGO BUSTAMANTE

Videjuegos y ciencia ficción



TERESA RIBERA

Políticas contra el cambio climático



TATIANA DELGADO

Gamificación de experiencias



MONIKA BACHOFNER

Movilidad



VERÓNICA PASCUAL

Experta en Industria 4.0



NIR HINDI

Arte y tecnología

IMPACTOS



**RAMÓN
XIFRÉ**

Política económica y análisis de la economía española y europea desde perspectiva pública y privada



**BRUNO
MALTRÁS**

Análisis de la innovación y su impacto desde la perspectiva de la filosofía y los estudios CTS



**MIQUEL DE
PALADELLA**

Innovación social: modelos, impacto y tendencias



**EVA
SENRA**

Estadística y predicción económica



**CLAUDIA
SUAZNABAR**

Economía de la innovación en América Latina: políticas, tendencias, e impacto



**TOTTI
KÖNNÖLÄ**

Índices e indicadores de innovación



**JORGE
CALERO**

Economía de la educación



**JORDI
MOLAS**

Evaluación de políticas de ciencia y tecnología



**JOSEP MOISES
MARTÍN**

Economía internacional y políticas públicas



**MARÍA LUZ
RODRÍGUEZ
FERNÁNDEZ**

Digitalización y trabajo, desarrollo humano



**ANTONIO
PULIDO**

Activos intangibles

SISTEMAS



**LUCAS
GORTÁZAR**

Métricas de la innovación y equidad educativa



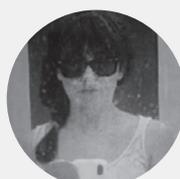
**LORENA
JAUME-PALASI**

Retos ético de la inteligencia artificial



**FRANCESC
SOLÉ**

Modelos de transferencia de tecnología y emprendimiento en universidades



**CAROLINA
RODRÍGUEZ**

Cultura y relaciones de los jóvenes en la sociedad digital



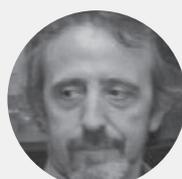
**RAFAEL
BENGOA**

Salud pública y políticas sanitarias. Innovación para la sostenibilidad de los sistemas públicos de salud



**MONTSE
VENDRELL**

Infraestructuras para la transferencia de tecnología



**FERNÁNDEZ
ENGUITA**

Sociología de la educación, sistemas-políticas educativas, conocimiento entornos/rsss y su impacto educativo



**SHIRLEY
KUTNER**

Políticas públicas de apoyo a sectores de alta tecnología



**PABLO
GARCÍA MEXÍA**

Ámbito jurídico de internet/TIC



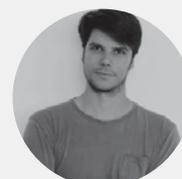
**DANIEL
INNERARITY**

Filosofía política y social



**GUADALUPE
GARCÍA**

Economía circular y desarrollo sostenible



**FERMÍN
SERRANO**

Ciencia ciudadana

4. LOS 100 DE COTEC

Los 100 de Cotec componen una red de conocimiento que permite dominar las cinco grandes áreas de la innovación establecidas por Cotec.



**RAÚL
KATZ**

Economía y ecosistemas digitales en iberoamérica



**CLARA
EUGENIA NÚÑEZ**

Política y gestión universitaria



**MARGA
GUAL**

Diplomacia científica



**JAVIER
GARCÍA COGORRO**

Fusiones y adquisiciones



**ALFREDO
HERNANDO CALVO**

Modelos y prácticas de innovación educativa



**CARLOS
MARTÍNEZ RIERA**

Políticas europeas regionales, estatales y comunitarias y en la financiación de I+D y de innovación



**MANUEL
VARELA**

Compra pública innovadora



**JOSÉ
GFAELL**

Financiación bancaria y no bancaria de la innovación



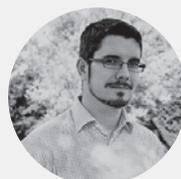
**JAVIER OÑATE
DOMÍNGUEZ**

Desarrollo de clústeres de innovación en sectores tradicionales



**NICHOLE M.
FERNÁNDEZ**

Marca e identidad de países y comunidades



**MIGUEL
MOJA**

Crowdfunding



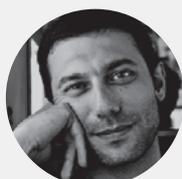
**FERNANDO
BRONCANO**

Cultura de la innovación



**CHEMA
SAN SEGUNDO**

Innovación en el medio rural



**ALBERT
CAÑIGÜERAL**

Economía colaborativa



**PERE
ESTUPINYÀ**

Comunicación de la ciencia



**DARIA
TATAJ**

Redes de innovación



**XAVIER
FERRÁS**

Desarrollo de sistemas de innovación



**VICTÒRIA
ALSINA**

Participación ciudadana



**FRANCISCO
DELGADO**

Políticas públicas de apoyo al emprendimiento

ORGANIZACIONES



**JULIO
MAYOL**

Modelos de transferencia de tecnología y emprendimiento en hospitales



**DIEGO
BESTARD**

Innovación en servicios financieros y **fintech**



**SENÉN
BARRO**

Transformación innovadora de las universidades



**CONCEPCIÓN
LÓPEZ**

Gestión de la innovación



**CARMEN
IGLESIAS**

Centros tecnológicos



**CÉSAR
ULLASTRES**

Estrategias de innovación en pymes

PERSONAS



**JUAN
MÉNDEZ**

Industria alimentaria



**AURORA
SAETA**

Administración y función pública



**YOLANDA
FERNÁNDEZ**

Cuarto sector



**SASCHA
HASELMAYER**

Programas de innovación intraemprendimiento en la administración pública



**CRISTOBAL
COBO**

Educación para la sociedad del conocimiento: nuevas formas de educar, aplicación de TIC en la educación



**POLYANA
SANTOS**

Mujer emprendedora



**EDUARDO
OLIVER**

Redes de talento científico expatriado



**SILVIA
LEAL**

Emprendimiento digital y e-liderazgo



**KAREL
ESCOBAR**

Programas de emprendimiento



**NEREA LUIS
MINGUEZA**

Tecnología, talento y género

5. PROYECTOS Y GRUPOS DE TRABAJO

— 03/07/2017

EL GRUPO DE ALTO NIVEL CONVOCADO POR LA COMISIÓN EUROPEA PIDE MÁS INVERSIÓN EN I+D+I PARA ASEGURAR EL FUTURO DEL CONTINENTE

El Grupo Independiente de Alto Nivel está formado por una docena de expertos. La presidenta de Cotec, Cristina Garmendia forma parte del mismo, como única representante española. El comité, que llevaba trabajando desde diciembre de 2016, presidido por Pascal Lamy, presidente emérito del Instituto Jacques Delors, presentó el informe *Investing in the European future we want*, que promueve una nueva visión de la investigación y la innovación de la UE.

— 05/07/2017

LA DIGITALIZACIÓN PODRÍA AUMENTAR EL PIB ENTRE UN 1,8% Y UN 2,3% HASTA 2025, SEGÚN UN INFORME DE MCKINSEY Y COTEC

La presidenta de Cotec, Cristina Garmendia, y el presidente de McKinsey Iberia, Alejandro Beltrán, presentaron el estudio *La reinención digital: una oportunidad para España*, elaborado por Digital McKinsey con la colaboración de la Fundación Cotec. Según el estudio la economía digital representa hoy día el 5,6% del PIB de España, que solo está aprovechando el 13,5% de su potencial digital.

1

Encuesta de percepción social de la innovación. Tres de cada cuatro millennials se ven preparados para competir en un futuro laboral automatizado, (14/07/2017)

2

La formación de talento en Big Data demanda la implicación de administraciones, empresas y ciudadanos, (11/07/2017)





— 11/07/2017

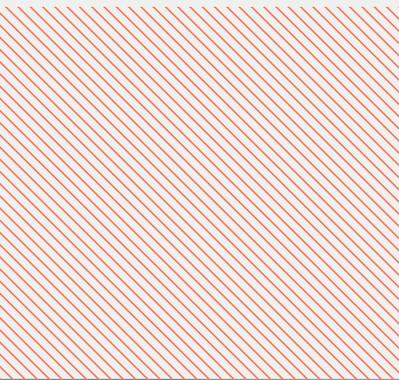
LA FORMACIÓN DE TALENTO EN BIG DATA DEMANDA LA IMPLICACIÓN DE ADMINISTRACIONES, EMPRESAS Y CIUDADANOS

La presidenta de la Fundación Cotec, Cristina Garmendia y el *chief data officer* de Telefónica, Chema Alonso, presentaron el informe *Generación de talento big data en España*, elaborado por el grupo de trabajo sobre *big data*. En este grupo de trabajo, coordinado por Telefónica, han colaborado de manera conjunta una veintena de instituciones integradas en el Patronato de Cotec.

— 14/07/2017

TRES DE CADA CUATRO MILLENNIALS SE VEN PREPARADOS PARA COMPETIR EN UN FUTURO LABORAL AUTOMATIZADO

Los españoles vaticinan un futuro próximo en el que las máquinas asumirán buena parte del mercado de trabajo actual, pero al tiempo muestran una gran confianza en la innovación y son optimistas en general respecto a cómo afrontar los cambios tecnológicos, sobre todo los jóvenes, y en mayor medida los hombres que las mujeres. Son conclusiones de una encuesta de la Fundación Cotec sobre percepción social de la innovación en España, elaborada por Sigma Dos a partir de 2400 entrevistas. El estudio nace con vocación de continuidad para medir, entre otros temas, la evolución del impacto de la automatización del empleo en la sociedad.



— 10/10/2017

LA OFERTA FORMATIVA ES INSUFICIENTE PARA CUBRIR LAS DEMANDAS PROFESIONALES EN IOT

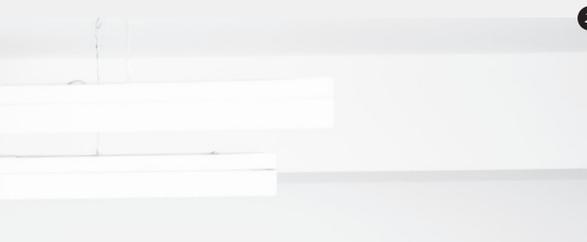
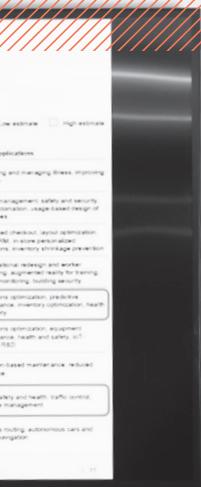
La oferta formativa actual del sistema educativo nacional es insuficiente para cubrir las demandas profesionales en el ámbito de Internet de las Cosas (IoT, en sus siglas en inglés). Esta es la conclusión principal del análisis realizado por el grupo de trabajo de Cotec sobre IoT que se puso en marcha en 2016 con el objetivo de analizar la necesidad de formación y capacidades para el completo aprovechamiento de IoT. Este grupo de trabajo fue coordinado por el director de Estrategia e Innovación de Indra, Manuel Ausaverri, y el responsable de Indradventures de la misma empresa, David Pascual, y contó con la participación de un nutrido número patronos de Cotec.

— 18/10/2017

ÉXITO EN LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO FINANCIADO POR COTEC PARA IDENTIFICAR Y REPLICAR BUENAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS

La implantación del Canal de Buenas Prácticas Educativas, de la asociación Mejora tu Escuela Pública, fue un éxito un año después de su puesta en marcha. Las propuestas planteadas en este canal, que tienen como objetivo final una mejora en la educación y en los resultados de las aulas, se han centrado en la identificación, implantación y réplica de nuevas modalidades de formación permanente del profesorado.

El canal fue implementado a modo piloto en seis centros públicos de la Comunidad de Madrid durante el curso 2016/2017 gracias a la financiación de la Fundación Cotec, tras convertirse en una de las 16 propuestas seleccionadas en la primera convocatoria del Programa de Innovación Abierta (PIA), dirigido a descubrir y financiar, al margen de los canales habituales, grandes ideas que vinculen la innovación con la educación y la economía.





5. PROYECTOS Y GRUPOS DE TRABAJO

— 24/10/2017

LA FALTA DE ESTÁNDARES LIMITA LA CREACIÓN DE NEGOCIOS BASADOS EN DATOS ABIERTOS

El informe *Reutilización de datos abiertos: una oportunidad para España*, fue presentado en la sede de Cotec por Alberto Abella, investigador de la Universidad Rey Juan Carlos. El estudio pone de manifiesto que la apertura de datos ha experimentado un crecimiento exponencial en la última década. Sin embargo, la falta de homogeneidad y calidad de este tipo de datos dificulta la creación de negocios innovadores. El informe es el resultado de uno de los 16 proyectos que fueron seleccionados en la primera edición del Programa de Innovación Abierta de Cotec.

— 09/11/2017

COTEC RECONOCE EL POTENCIAL DE LA ESCUELA RURAL COMO AGENTE DE INNOVACIÓN CON EL PROYECTO «HACIENDO HACENDERAS»

La Fundación Cotec participó en el primer Congreso Internacional de Alcaldes & Innovación de Segovia para presentar el proyecto «Haciendo Hacenderas», con el que la Fundación quiere impulsar el potencial de la escuela rural como agente de innovación. Este trabajo tiene como objetivo fomentar la sostenibilidad social a través de la puesta en valor y recuperación de una práctica tradicional donde los vecinos se organizaban para hacer trabajos comunitarios de mejora en sus localidades. «Haciendo Hacenderas» parte de la iniciativa de la cooperativa de acción social enProceso y fue uno de los 16 trabajos seleccionados en la primera convocatoria del Programa de Innovación Abierta de Cotec.

1
#Imperdible_02, la experiencia de la innovación a través del fútbol, (10 y 11/06/2017)

2
La falta de estándares limita la creación de negocios basados en datos abiertos, (24/10/17)

3
Presentación Informe Cotec 2017, (12/06/17)



6. EVENTOS

— 10 y 11/06/2017

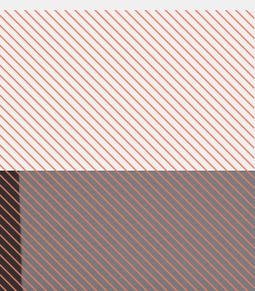
#IMPERDIBLE_02, LA EXPERIENCIA DE LA INNOVACIÓN A TRAVÉS DEL FÚTBOL

Más de 5000 personas participaron en la segunda entrega de Los Imperdibles, los festivales de la innovación de Cotec. El evento se celebró los días 10 y 11 de junio en el estadio Vicente Calderón. Con el objetivo de ofrecer al público asistente experiencias de primera mano que les generasen emociones, #Imperdible_02 programó más de 30 actividades en torno a las relaciones entre el fútbol y la innovación. Competiciones (fútbol 7, *freestyle*, fútbol con robots, fútbolín, videojuegos, *startups* sobre fútbol), talleres (*panna*, entrenamiento con nuevas tecnologías, robótica, fútbolín), exhibiciones (partido con veteranos de la selección, juegos retro, fútbol callejero), charlas, debates, cine, música...

— 12/06/2017

INFORME COTEC

SM el rey participó en el acto de presentación del Informe Cotec 2017, celebrado sobre el césped del estadio Vicente Calderón, ante un millar de personalidades relevantes del sistema nacional de innovación. SM Felipe VI defendió en su intervención el valor de la educación como respuesta al reto para el empleo que plantea la tecnología. La presidenta de Cotec, Cristina Garmendia, presentó los datos incluidos en el informe y a raíz de ellos advirtió de que, si la tendencia no cambia «de forma urgente», «no parece que España pueda desempeñar un papel protagonista ante las oportunidades y desafíos que prometen transformar aún más la sociedad que hoy conocemos».





6. EVENTOS

— 13/06/2017

COTEC ACUDE A BARCELONA COMO SOCIO LOCAL DE NESTA PARA PARTICIPAR EN LA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE POLÍTICAS DE INNOVACIÓN, IGL2017

En la conferencia IGL2017, organizada por la fundación británica Nesta, Cotec ha participado activamente como socio local del evento. La Fundación ha organizado tres sesiones coordinadas por el director de Economía, Aleix Pons, en las que se ha hablado de los retos de la Industria 4.0, las políticas de financiación para la I+D+I y la compra pública de innovación con el apoyo y participación directa de cinco patronos de la fundación. El vicepresidente de CaixaBank, y vicepresidente de Cotec, Antonio Massanell, clausuró la primera jornada de la conferencia.

— 18/09/2017

«LA ESPAÑA VACÍA» ESTÁ LLENA DE BUENAS IDEAS

El presidente de la Diputación de Segovia, Francisco Vázquez, presentó en Madrid el primer Congreso Internacional de Alcaldes & Innovación. El congreso se celebró los días 9 y 10 de noviembre en Segovia, organizado por la Diputación de Segovia y con el apoyo de Cotec, con el objetivo de identificar y potenciar a los alcaldes que funcionan como líderes de innovación en sus municipios.

— 20/09/2017

CLARKE, MODET & C^o REÚNE EN COTEC A EXPERTOS PARA TRATAR LOS RETOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

Clarke, Modet & C^o España organizó un encuentro en la Fundación Cotec, de la que es patrono, para tratar los retos de propiedad industrial e intelectual, reuniendo a seis actores relevantes de esta materia para abordar el futuro en este ámbito: Google, eBay, Idealista, CaixaBank, La Liga y la UNED.

1

El grupo asesor RISE visita Cotec para definir la futura política europea de I+D+I, (06/10/2017)

2

La asesora europea Daria Tataj defiende en Cotec un modelo de innovación basado en un nuevo compromiso social (18/01/2018)

— 06/10/2017

EL GRUPO ASESOR RISE VISITA COTEC PARA DEFINIR LA FUTURA POLÍTICA EUROPEA DE I+D+I

La Fundación Cotec recibió el 6 de octubre al grupo de asesores independientes RISE, que está realizando una ronda de visitas a distintas capitales de Europa con el único objetivo de reflexionar sobre hacia dónde debe dirigirse la política de I+D+I de la Unión Europea. Estas reuniones parten de la publicación, *Europe's future: Open Innovation, Open Science, Open to the World*, realizada por RISE, grupo de expertos asesor del comisario Carlos Moedas, y del trabajo *Lab-fab-app: Investing in the European future we want*, realizado por el Grupo de Alto Nivel sobre I+D de la Comisión Europea, del que ha formado parte la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia.



— 18/01/2018

LA ASESORA EUROPEA DARIA TATAJ DEFIENDE EN COTEC UN MODELO DE INNOVACIÓN BASADO EN UN NUEVO COMPROMISO SOCIAL

Daria Tataj, presidenta del grupo de asesores del comisario de Investigación, Innovación y Ciencia de la Unión Europea, Carlos Moedas, dio una charla para presentar en España su último libro: *Innovation and Entrepreneurship. A Growth Model for Europe Beyond the Crisis*, ante un auditorio completo. Tataj dedicó su conferencia a explicar diferentes procesos de innovación y su desarrollo en Estados Unidos, China y, sobre todo, Europa.

Daria Tataj es también parte de la red de expertos de #Los100deCotec.



2

6. EVENTOS

— 23/01/2018

PRESENTACIÓN DEL INFORME SOBRE «ECONOMÍA DIGITAL: SU IMPACTO SOBRE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y EMPLEO», DE MARÍA LUZ RODRÍGUEZ

La profesora de Derecho del Trabajo en la Universidad de Castilla-La Mancha, María Luz Rodríguez, experta en digitalización y empleo, defendió durante un acto en Cotec la necesidad de impulsar una reforma en profundidad del sistema de formación para el empleo, de manera que se adapte a las necesidades de la digitalización. Es necesario que la formación para el empleo «impulse habilidades intangibles tan importantes como la creatividad o el trabajo en equipo», concretó la experta, miembro de la plataforma #Los100deCotec.

La propuesta forma parte de las conclusiones del estudio *Economía Digital: su impacto sobre las condiciones de trabajo y empleo*, que presentó en Cotec Rodríguez junto al profesor de la Universidad Carlos III de Madrid, Daniel Pérez del Prado, y el presidente de la Fundación Diálogo Social, Joaquim Molins.

— 24/01/2018

PRESENTACIÓN DEL ROS FILM FESTIVAL EN LA SEDE DE COTEC

Cotec participó este año como entidad colaboradora en la segunda edición del Robotic Online Short Film Festival (ROS Film Festival), el primer concurso internacional de cortometrajes protagonizados por robots, que fue presentado en la sede de la Fundación.

El acto de presentación contó con la participación del director general de Cotec, Jorge Barrero, que explicó así el interés de esta colaboración para Cotec: «Seguimos muy de cerca todo lo que tiene que ver con robots, en particular, con los procesos de automatización y su impacto social. Y nos interesa mucho colaborar con formatos innovadores de creación y distribución de contenidos, para llegar a nuevos públicos. Son dos intereses estratégicos de Cotec reflejados en este Festival».

1

Presentación ROS Film Festival (24/01/2018)

2

El Congreso de los Diputados y Cotec se comprometen con la iniciativa 'Ciencia en el Parlamento', (30/01/18)

1





2

— 30/01/2018

EL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS Y LA FUNDACIÓN COTEC SE COMPROMETEN CON LA INICIATIVA «CIENCIA EN EL PARLAMENTO»

Siguiendo el ejemplo de la iniciativa «Science meets Parliament», que se celebra cada año en el Parlamento europeo, el Congreso de los Diputados promovió este año un encuentro entre científicos y diputados del Parlamento español.

El compromiso lo asumió la presidenta del Congreso, Ana Pastor, durante la reunión que mantuvo en la Fundación Cotec con el promotor de la iniciativa #CienciaenelParlamento, el investigador Andreu Climent, del Hospital Gregorio Marañón. La presidenta de Cotec, Cristina Garmendia, ofreció el apoyo de la Fundación para organizar el encuentro en el Congreso.

Ana Pastor recibió en mano las propuestas del portavoz de la iniciativa y, además de comprometerse a promover un encuentro entre científicos y parlamentarios en el Congreso, se ofreció a estudiar con interés el resto de propuestas. La plataforma #CienciaenelParlamento nació el 1 de enero en redes sociales (@cienciamento) y rápidamente sumó el apoyo de más de 1500 seguidores y más de 50 instituciones, entre ellas, Cotec.



6. EVENTOS

— 13/02/2018

LANZAMIENTO DEL PROYECTO EURITO DE HORIZONTE 2020 CON PARTICIPACIÓN DE COTEC

La directora de educación de la Fundación Cotec, Ainara Zubillaga, y el director de Economía, Aleix Pons, participaron en Londres en la primera reunión de trabajo del proyecto EURITO (EU Relevant, Inclusive, Timely, Trusted, and Open Research Innovation Indicators), cuyo fin es identificar, testar y validar una nueva generación de indicadores europeos de innovación a partir de la extracción masiva de datos de distintas fuentes.

EURITO es un proyecto seleccionado por la Comisión Europea dentro del Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE, Horizonte 2020. Cotec trabajará los próximos tres años en esta iniciativa como parte de un consorcio internacional de primer nivel, junto a las organizaciones Nesta (Reino Unido), Danmarks Teknise Universiteit (Dinamarca) y Franhoufer-Gesellschaft (Alemania).

El proyecto pretende mejorar las métricas y estándares internacionales de innovación que se emplean hoy día y que presentan un sesgo excesivo hacia los sectores industriales de mayor intensidad tecnológica. Para conseguir una medición más precisa de la innovación que se produce en el conjunto de la economía, se aprovecharán tecnologías existentes en ámbitos como el *big data* o la inteligencia artificial.

— 20/02/2018

LA SEXTA EDICIÓN DE LOS PREMIOS GENERACIÓN RECONOCE EL TALENTO DE LOS EMPRENDEDORES Y LA INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN

Deloitte, la Real Academia de Ingeniería y la Fundación Cotec hicieron entrega de los Premios Generación, una iniciativa que premia aquellos proyectos innovadores capaces de generar valor sostenible para la sociedad y la economía nacional.

La sexta edición de estos premios, entregados en el edificio Greenhouse de Deloitte, reconoció el valor y el trabajo de seis iniciativas seleccionadas entre más de 150 candidaturas, reflejo de talento innovador y emprendimiento; centrando el reconocimiento en proyectos innovadores en ámbitos de la formación, el desarrollo y la educación.

1

La sexta edición de los Premios Generación reconoce el talento de los emprendedores y la innovación en el ámbito de la educación (20/02/2018)

2

SM el rey defiende un modelo educativo que potencie las habilidades humanas difíciles de reproducir por máquinas, (07/02/18)





22/02/2018

EL INSTITUTO CERDÀ PRESENTA UN OBSERVATORIO DE GRAN CONSUMO PARA AFRONTAR LOS NUEVOS HÁBITOS EN EL SECTOR

El Instituto Cerdà presentó en la sede de Cotec el primer Observatorio de Gran Consumo para afrontar los nuevos hábitos en el sector.

El observatorio se creó con el objetivo de dar a conocer los principales retos que afronta el sector y promover los veinte proyectos seleccionados por su panel de expertos, que introducen criterios de economía circular, eficiencia energética o el aprovechamiento de los alimentos.

07/02/2018

SM EL REY DEFIENDE UN MODELO EDUCATIVO QUE POTENCIE LAS HABILIDADES HUMANAS DIFÍCILES DE REPRODUCIR POR MÁQUINAS

«No sabemos de qué serán capaces las máquinas en el medio plazo, pero sí tenemos una idea aproximada de lo que somos capaces mujeres y hombres; y esto es una buena noticia, porque nos permite preparar nuestra sociedad para esa economía más automatizada y enfocar nuestro sistema educativo en las ventajas competitivas del ser humano»,

defendió SM el rey en el Palacio Nacional de Mafra (Portugal), durante la XII Cumbre de Cotec Europa, que presidió junto con los jefes de Estado de Italia, Sergio Mattarella, y Portugal, Marcelo Rebelo de Sousa.

Felipe VI destacó en su intervención, en presencia del rey Juan Carlos I, presente también en la cumbre, la necesidad de reforzar en la educación las «habilidades digitales», pero sin olvidar que la sociedad 4.0, vinculada al envejecimiento y el ocio, demandará talentos que difícilmente podrán reproducir las máquinas, como el cuidado de las personas, la combinación de destreza manual con oficio y empatía, el trabajo en equipo, el liderazgo y, en general, todo lo que requiera una comprensión profunda de las emociones y la empatía.

7. ÓRGANOS DE GOBIERNO

PRESIDENTE DE HONOR

SM el rey don Felipe VI

PRESIDENTE FUNDADOR

SM el rey don Juan Carlos

PATRONATO**Patronos Benefactores**Patronos protectores

CaixaBank

Telefónica

Patronos consejeros

Agencia Gallega de Innovación

Ayuntamiento de Madrid

Ayuntamiento de Málaga

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria

Cámara Oficial de Comercio e Industria
de Madrid

Consejería de Economía y Conocimiento
de la Junta de Andalucía

Corporación Tecnológica de Andalucía

Deloitte

Ernst & Young

Everis

Fiesta Hotels & Resorts

Fundación Ramón Areces

Iberdrola

Indra Sistemas

Mercadona

Repsol

SEAT

Suez Advanced Solutions España

7. ÓRGANOS DE GOBIERNO

Patronos de número

3M España

Acciona

ADER - Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja

Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información

Alianza 4 Universidades

Amadeus IT Group

ArcelorMittal Innovación, Investigación e Inversión

Asociación Madrid Network

Atlantic Copper

Ayming España

Ayuntamiento de Gijón

Banco Santander

Bankia

BlaBlaCar

Cabify - Maxi Mobility Spain

Clarke, Modet y Compañía

Computadoras, Redes e Ingeniería (CRISA)

Consejería de Educación e Investigación - D.G. Investigación e Innovación Comunidad de Madrid

Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía

Consejería de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón

Consejo General de Economistas

Diputación de Segovia	Junta de Extremadura
Ecoembes	Kreab Iberia
Elkargi SGR	L'Oréal España
Eurocontrol	Laboratorios Almirall
F. Iniciativas I+D+I	M. Torres Diseños Industriales
Ferrovial Corporación	Mapfre
Fundació Universitat-Empresa de València	Merck
Fundación ACS	Mckinsey & Company
Fundación Club Atlético de Madrid	OHL - Obrascon Huarte Laín
Fundación Lilly	Orange España
Fundación Neoelectra	Patentes Talgo
Fundación Tecnalia	Pfzifer España
Fundación Vodafone España	Plastic Energy
Gas Natural	PricewaterhouseCoopers
Gestamp Servicios	Primafrío
Gilead Sciences	Red Eléctrica de España
Gómez-Acebo & Pombo Abogados	SEPI
Google Spain	Solutex GC
Grupo Antolín	SODERCAN- Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria
Grupo Hotusa	SPRI - Sociedad para la Transformación Competitiva
HP Printing and Computing Solutions	Thyssenkrupp Elevator Innovation Center
IDEPA - Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias	TMC Employeneurs España
INFO - Instituto de Fomento de la Región de Murcia	Vía Célere
IVACE - Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial	Vicinay Cadenas
	YSIOS Capital Partners

7. ÓRGANOS DE GOBIERNO

Patronos Cooperadores

Pequeñas empresas

Jetlore

Sanifit

Organizaciones sociales

Ashoka España

Associació Espigoladors

Patronos a Título Individual

Manuel Gala

José Antonio Garrido

Francisco Marín Pérez

Álvaro de Orleans-Borbón

Jaime Terceiro

COMISIONES DEL PATRONATO**Comisión Delegada**

Presidencia:
Cristina Garmendia (Ysios Capital)

Vicepresidencia:
Jordi Gual (CaixaBank)

Vicepresidencia:
José María Álvarez-Pallete (Telefónica)

Vicepresidencia:
Ana Sáenz de Miera (Ashoka España)

Secretario del Patronato:
Luis de Carlos Bertrán

Director General de la Fundación:
Jorge Barrero Fonticoba.

Miembros:
Cámara de Comercio e Industria de Madrid

Corporación Tecnológica de Andalucía

Repsol

Patrono a Título Individual:
Álvaro de Orleans-Borbón.

Comisión de Auditoría

Miembros:
Ernst & Young

Iberdrola

Indra Sistemas

Mercadona

Secretario del Patronato:
Luis de Carlos Bertrán.

8. EQUIPO



**JORGE
BARRERO**

Dirección general



**ÁNGELES
DÍAZ**

Recepción



**JUAN
J. GÓMEZ**

Comunicación y RR.PP.



**ANDREA
JIMÉNEZ**

Gestión de proyectos



**SUSANA
MAÑUECO**

Relaciones internacionales y eventos públicos



**JAVIER
PALLÁS**

Analista de Economía



**ALEIX
PONS**

Economía y finanzas



**TERESA
RENESES**

Atención al patrono



**MARÍA
ROSELL**

Comunicación y RR.PP.



**ADELAIDA
SACRISTÁN**

Estudios y gestión del conocimiento



**ARACELI
SÁNCHEZ**

Secretaría de dirección



**GEMA
SÁNCHEZ**

Administración y gestión económica



**MÓNICA
VALVERDE**

Adjunta a la presidencia



**AINARA
ZUBILLAGA**

Educación y formación

9. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AA.EE.	Agencias estatales	EMT	Empresa Municipal de Transportes	MINECO	Ministerio de Economía y Competitividad
AA.PP.	Administraciones públicas	EPA	Encuesta Europea de Población Activa	OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
AIE	Agrupaciones de Interés Económico	EPO	Oficina Europea de Patentes	OEP	Oficina Europea de Patentes
AGE	Administración General del Estado	ES	Educación Superior	OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas
ASCRI	Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo	ESCS	Índice de Estatus Socioeconómico y Cultural	ONU	Organización de las Naciones Unidas
BEI	Banco Europeo de Inversiones	EURYDICE	Red europea de información sobre educación	OO.AA.	Organismos Autónomos
BICCIS	Impuesto sobre Sociedades	FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional	OPI	Organismo Público de Investigación
BIS	Bonos de Impacto Social	FEI	Fondo Europeo de Inversiones	PACE	Programa de Energía Limpia Basado en la Evaluación de las Propiedades
BRAC	Organización no Gubernamental en Bangladesh	FP	Formación Profesional	PCT	Tratado de Cooperación de Patentes
CC.AA.	Comunidades autónomas	FPE	Formación Profesional para el Empleo	PGE	Presupuestos Generales del Estado
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial	H2020	Horizonte 2020	PIAAC	Programa de Evaluación Internacional de las Competencias de Adultos
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas	ICO	Instituto de Crédito Oficial	PIB	Producto Interior Bruto
CFGM	Ciclos Formativos de Grado Medio	I+D	Investigación y Desarrollo	PIRLS	Estudio Internacional de Progreso de Comprensión Lectora
CFGS	Ciclos Formativos de Grado Superior	I+D+i	Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación	PISA	Programa Internacional para la Evaluación de los Resultados de los Alumnos
DGT	Dirección General de Tributos	IEA	Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Escolar	PM	Programa Marco
CPI	Compra Pública de Innovación	IGAE	Intervención General del Estado	PPC	Paridad de Poder de Compra
CPP	Compra Pública Precomercial	IMV	Informes Motivados Vinculantes	PTF	Productividad Total de los Factores
CPTi	Compra Pública de Tecnología Innovadora	INE	Instituto Nacional de Estadística	PYME	Pequeña y mediana empresa
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	INEE	Instituto Nacional de Evaluación Educativa	SCI	Science Citation Index
EACEA	Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural	IPSFL	Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro	STEM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
EEA	Área Económica Europea	ISCED	Clasificación Internacional Normalizada de la Educación	TEPSIE	Fundamentos Teóricos, Empíricos y Políticos para la Innovación Social en Europa
EU-SILC	Encuesta Europea de Ingresos y Condiciones de Vida	KEUR	Miles de euros		
EE.UU.	Estado Unidos	MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte		
EJC	Equivalencia a Jornada Completa	MEUR	Millones de euros		

TIMSS	Estudio Internacional de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias
UE	Unión Europea
UE-28	Los 28 países miembros de la Unión Europea desde 2013
WEU	Países de Europa Occidental

SIGLAS DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE

EL	Grecia
ES	España
FR	Francia
HR	Croacia
IT	Italia
CY	Chipre
LV	Letonia
LT	Lituania
LU	Luxemburgo
HU	Hungría
MT	Malta
NL	Países Bajos
AT	Austria
PL	Polonia
PT	Portugal
RO	Rumanía
SI	Eslovenia
SK	Eslovaquia
FI	Finlandia
SE	Suecia
UK	Reino Unido
BE	Bélgica
BG	Bulgaria
CZ	República Checa
DK	Dinamarca
DE	Alemania
EE	Estonia
IE	Irlanda

COTEC

FUNDACIÓN
COTEC
PARA LA INNOVACIÓN

www.cotec.es
www.informecotec.es

 www.twitter.com/cotec_innova
 www.facebook.com/FundacionCotec
 www.linkedin.com/company/cotec-fundación/
 www.instagram.com/fundacioncotec/

© **Fundación Cotec para la Innovación**

Calle Velázquez, 24, 2º derecha.
28001 Madrid
Teléfono: (+34) 91 436 47 74
Fax: (+34) 91 431 12 39

EDICIÓN Y DISEÑO

PalauGea Comunicación
palaugaea.com

DIRECCIÓN DE ARTE

Ana Gea y Víctor Palau

MAQUETACIÓN Y DISEÑO

Rubén Juan
Marina Jiménez
Celeste López
Maxi Gómez

CORRECCIÓN LINGÜÍSTICA

Lola Espinosa

IMPRESIÓN

Logik Graphics
logik.com.es

IMPRESIÓN SOBRECUBIERTA

HP Indigo

ISBN

978-84-92933-39-6

DEPÓSITO LEGAL

M-14933-2018

