2020

COTEC

FUNDACIÓN
COTEC
PARA LA INNOVACIÓN

"Los intangibles dominan cada vez más la economía. La hacen más social, más humana. Aumentan el misterio, la niebla que envuelve nuestras decisiones, nuestras estrategias y, en último término, nuestro futuro"

Antonio Pulido

COTEC FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 07

01.
LA ACTIVIDAD DE I+D
EN ESPAÑA Y COMPARACIÓN
INTERNACIONAL 11

La I+D en España y comparación internacional —
La I+D en las comunidades autónomas —
La actividad empresarial en I+D —

37

02.
FINANCIACIÓN DE LA I+D+i

— Origen de la financiación de la I+D en España
— Financiación pública de la I+D+i
— Financiación de la I+D+i empresarial
— Financiación de la I+D+i procedente del exterior

73

03.
EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

— La dotación educativa y de competencias de la población
— La utilización de las cualificaciones educativas en el mercado de trabajo

107

04.
LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LA INNOVACIÓN

— La innovación ante los grandes desafíos sociales y ambientales
— Algunas experiencias en España
— Conclusiones

127

05.
MEMORIA DE ACTIVIDADES 2019/2020

— Patronato
— Comités
— Grupos de trabajo
— Los 100 de Cotec
— Proyectos
— Eventos
— La Llave
— Órganos de gobierno
— Equipo
— Siglas y acrónimos

Créditos

Concepto creativo:
Studio Banana

Dirección de arte y diseño:
Studio Banana
www.studiobanana.com

Gemma Portella
Marta Llorens
Matías Rodriguez
Paz Martín
Rubén García-Castro
Verónica de la Sierra

Ilustración:
Romualdo Faura

Impresión:
Estudios Durero

ISBN:
978-84-92933-43-3

Nº depósito legal:
M-9428-2020

Ejemplar nº
/ 800

Este Informe contiene gráficas reproducibles con "Realidad Aumentada"

Descarga la aplicación
"COTEC AR"
desde "Apple Store"
o "Google Play App":

ANDROID APP ON Google play

Download on the App Store

Este icono en el libro, significa
"Contenido con Realidad Aumentada"
Inicia la aplicación anteriormente
descargada y apunta con tu dispositivo
a dicho contenido:

Disfruta de la experiencia

PRESENTACIÓN

El presente informe recoge la evolución de los principales datos de la I+D y la innovación en España durante la segunda década del siglo XXI. Estos datos definen nuestra posición actual y marcan las tendencias de los próximos años. Pero en el momento de la publicación de este documento, vivimos en un estado de alarma decretado por la crisis sanitaria del coronavirus. Esta situación nos ha llevado a sufrir **un shock global de graves consecuencias** económicas, sociales y políticas, que obligará al replanteamiento de las prioridades, las estrategias y los planes previstos para los próximos años.

Estas circunstancias han hecho aún más evidente, si cabe, que **la ciencia y la innovación son fundamentales para enfrentarse a grandes retos sociales** y para encontrar soluciones a los problemas complejos que llevan asociados, yendo mucho más allá de los clásicos objetivos de avanzar en la frontera del conocimiento e impulsar la competitividad de las economías.

Este giro de las actividades de investigación e innovación hacia **la resolución de graves problemas sociales** se ha venido produciendo en los últimos años, teniendo como telón de fondo los objetivos de desarrollo sostenible que la ONU estableció en el año 2015.

El informe de este año dedica un capítulo al análisis de esta tendencia y a su influencia en la definición de las nuevas estrategias y políticas para la ciencia y la innovación a nivel nacional y europeo. Se busca un nuevo enfoque de manera que estas políticas contribuyan a la **transformación de los actuales sistemas socioeconómicos**. Una transformación necesaria para afrontar los retos de una sociedad global e hiperconectada donde han dejado de ser válidas las soluciones del pasado.

Los ejemplos de algunas iniciativas que empiezan a seguir esta **nueva orientación** evidencian que los problemas complejos como los que hoy tenemos, encuentran respuesta gracias a **procedimientos cooperativos** en los que participan diversidad de actores que comparten información y conocimiento. Este tipo de soluciones empieza a vislumbrarse como la vía óptima para lograr el impacto transformador que se requiere.

Las **capacidades científicas y tecnológicas** de los países van a ser fundamentales. Pero habrá que incorporar también nuevas **capacidades organizativas** que permitan el trabajo en colaboración entre múltiples agentes. Y también, lograr una **mayor distribución de competencias entre la población** que la capacite adecuadamente con los conocimientos y habilidades necesarios para participar en una sociedad y en un mercado de trabajo sometidos a profundos cambios.

Lamentablemente, los datos disponibles ponen de manifiesto que **España tiene importantes carencias en muchos de estos ámbitos**. En el año 2018, la inversión en I+D aumentó por cuarto año consecutivo, incrementando también su peso en la estructura productiva hasta el 1,24% del PIB. Sin embargo, esta cifra es muy inferior a la del 1,40 % que se alcanzó en 2010 y que es el valor máximo logrado en lo que va de siglo. Aunque la tendencia es positiva, los niveles de inversión en I+D están muy alejados de lo que nos correspondería por nuestro potencial económico y que nos sitúan lejos de la media europea.

Ni el sector público ni el privado han alcanzado los niveles de esfuerzo en I+D que consiguieron en la primera década del siglo. No obstante, es reseñable el ritmo de incremento de la inversión de las empresas iniciado en 2015, porque ha impulsado la recuperación de la actividad de I+D pese a tener uno de los niveles más bajos de apoyo público de los países de nuestro entorno.

Por su parte, **la contribución del sector público a la recuperación es testimonial**. Los tímidos incrementos en inversión en I+D de los últimos dos años, siempre por debajo del PIB, llevan a la investigación pública a una paulatina y continua pérdida de peso en la estructura productiva. Pérdida paralela a la severa reducción de los recursos públicos destinados a esta actividad, debido tanto a la reducción de las partidas presupuestarias destinadas a I+D+i como al bajo grado de ejecución conseguido.

En la última década la ejecución de los presupuestos de I+D+i del sector público estatal español se ha venido desplomado de manera progresiva, hasta consolidarse en una tasa inferior al 50%. Este pésimo dato ha coincidido con una apuesta creciente de los sucesivos gobiernos por el gasto financiero en detrimento del gasto no financiero, como viene advirtiendo Cotec hace años.

A la insuficiente inversión en I+D e innovación se unen **persistentes carencias formativas de la población española**: la mayor tasa de abandono escolar prematuro de toda la Unión Europea, una población adulta que en promedio se forma menos que en el conjunto de Europa, y una reducida proporción de personas con nivel formativo medio que resultan indispensables para los procesos de innovación.

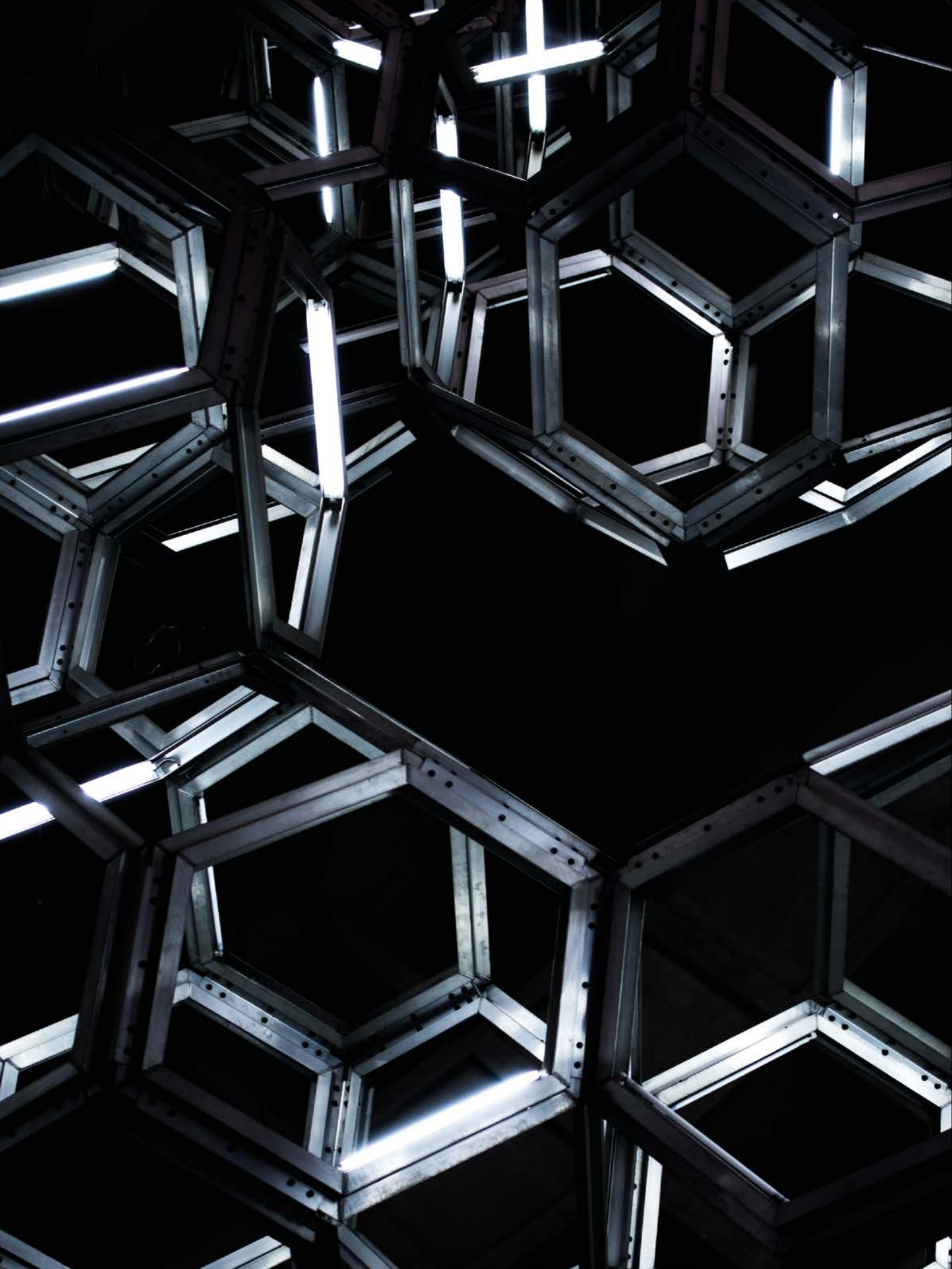
Por otro lado, hay una amplia parte del **mercado de trabajo, deficitario en la demanda de personas con altas cualificaciones**, que ha encontrado un equilibrio de salarios bajos, baja inversión en capital físico y cualificaciones reducidas. Al mismo tiempo, sin embargo, España tiene unas altas tasas de graduados con educación superior que padecen un nivel de **infrautilización de sus competencias** muy fuerte y que perciben bajas retribuciones.

El futuro del empleo, la desigualdad de capacidades y acceso necesarios para participar en el avance de la digitalización, la necesidad de mejorar sistemas sociales básicos como la educación o la sanidad, la sostenibilidad del medio ambiente, etc., son una parte de **los desafíos a los que hemos hecho referencia**. En el capítulo final de este informe se recogen muchos de los proyectos e iniciativas vinculados con estos ámbitos, en los que **Cotec está trabajando** con la implicación y colaboración de todos sus miembros, los expertos de la red de “Los 100 de Cotec” y un abanico amplio de organizaciones.

La crisis sanitaria que atravesamos, y que ha exigido una rápida e improvisada respuesta tecnológica, social y económica, ha hecho que seamos mucho más conscientes de la magnitud de esos retos y de la necesidad de fortalecer nuestras capacidades. Sin duda el conocimiento y la innovación serán las mejores armas frente a futuros shocks globales, y también para alcanzar un equilibrio entre el bienestar social, la prosperidad económica y la sostenibilidad ambiental.

Mayo de 2020
FUNDACIÓN COTEC

«EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN SERÁN LAS MEJORES ARMAS FRENTE A FUTUROS SHOCKS GLOBALES, Y TAMBIÉN PARA ALCANZAR UN EQUILIBRIO ENTRE EL BIENESTAR SOCIAL, LA PROSPERIDAD ECONÓMICA Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.»



01

LA ACTIVIDAD DE I+D EN ESPAÑA Y COMPARACIÓN INTERNACIONAL

12 La I+D en España y comparación internacional

26 La I+D en las comunidades autónomas

30 La actividad empresarial en I+D

La I+D en España y comparación internacional

El sector privado impulsa la recuperación de la I+D

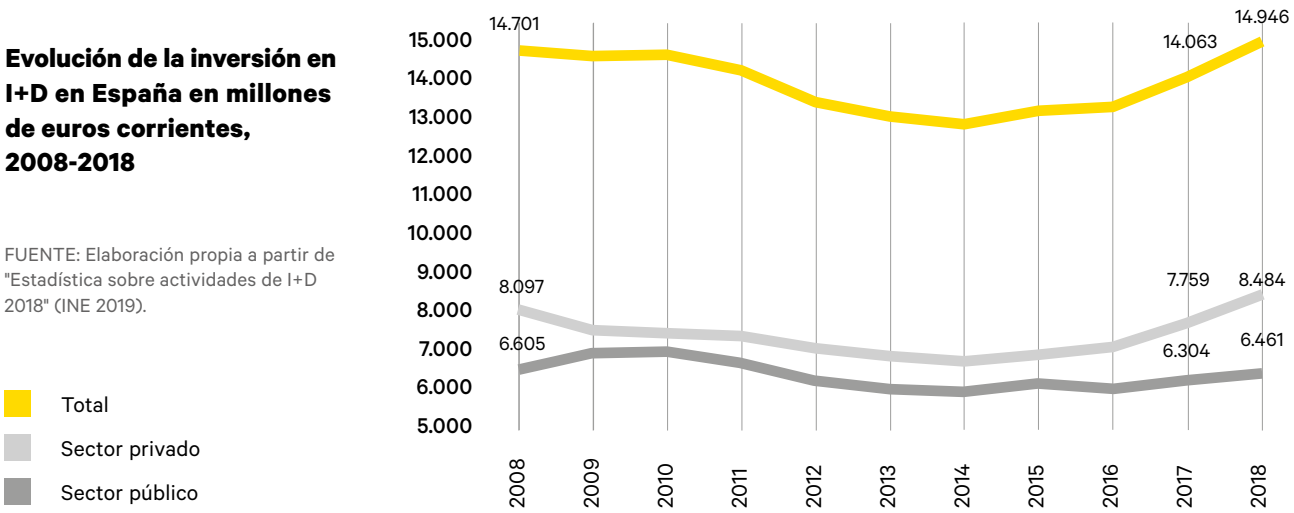
La inversión española en I+D ha recuperado, una década después, los niveles previos a la crisis económica. Así, según los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) España invirtió en I+D un total de 14.946 millones de euros en 2018, una cifra similar a la de 2008 (14.701) (figura 1). Produciéndose un incremento de 883 millones de euros respecto a 2017, lo que supone una tasa de crecimiento de la inversión en I+D del 6,3% interanual, por encima del 6,1% observado un año antes. Se trata de la cuarta tasa de variación positiva consecutiva (figura 2).

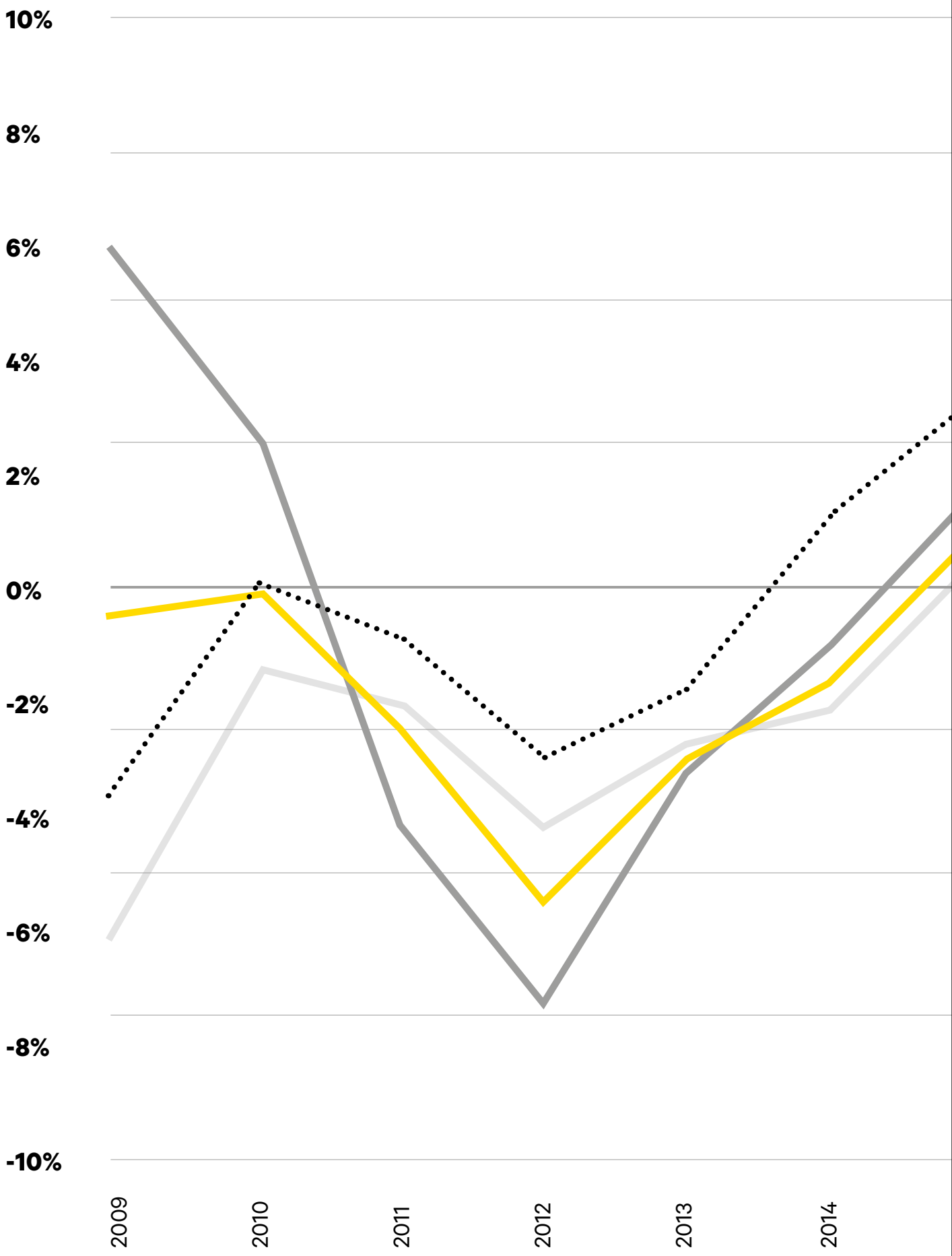
A esta evolución en positivo han contribuido tanto el sector privado como el sector público (figura 1). Este último ha incrementado su inversión en I+D por segundo año consecutivo, pero destaca sobre todo la apuesta creciente del sector privado, que en los últimos cuatro años ha pasado de una inversión de 6.806 millones de euros en 2014, hasta los 8.484 millones de 2018. En este año, la tasa de crecimiento de la inversión en I+D empresarial ha alcanzado el 9,3%, por encima del 8,4% de 2017. En todo caso, resalta el contraste entre un sector privado que ha superado de manera clara los niveles precrisis, y un sector público que todavía no lo ha logrado, con crecimientos por debajo del PIB y, por tanto, perdiendo peso relativo (figura 2).

FIGURA 1.

Evolución de la inversión en I+D en España en millones de euros corrientes, 2008-2018

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).




10%
8%
6%
4%
2%
0%
-2%
-4%
-6%
-8%
-10%
2009
2010
2011
2012
2013
2014

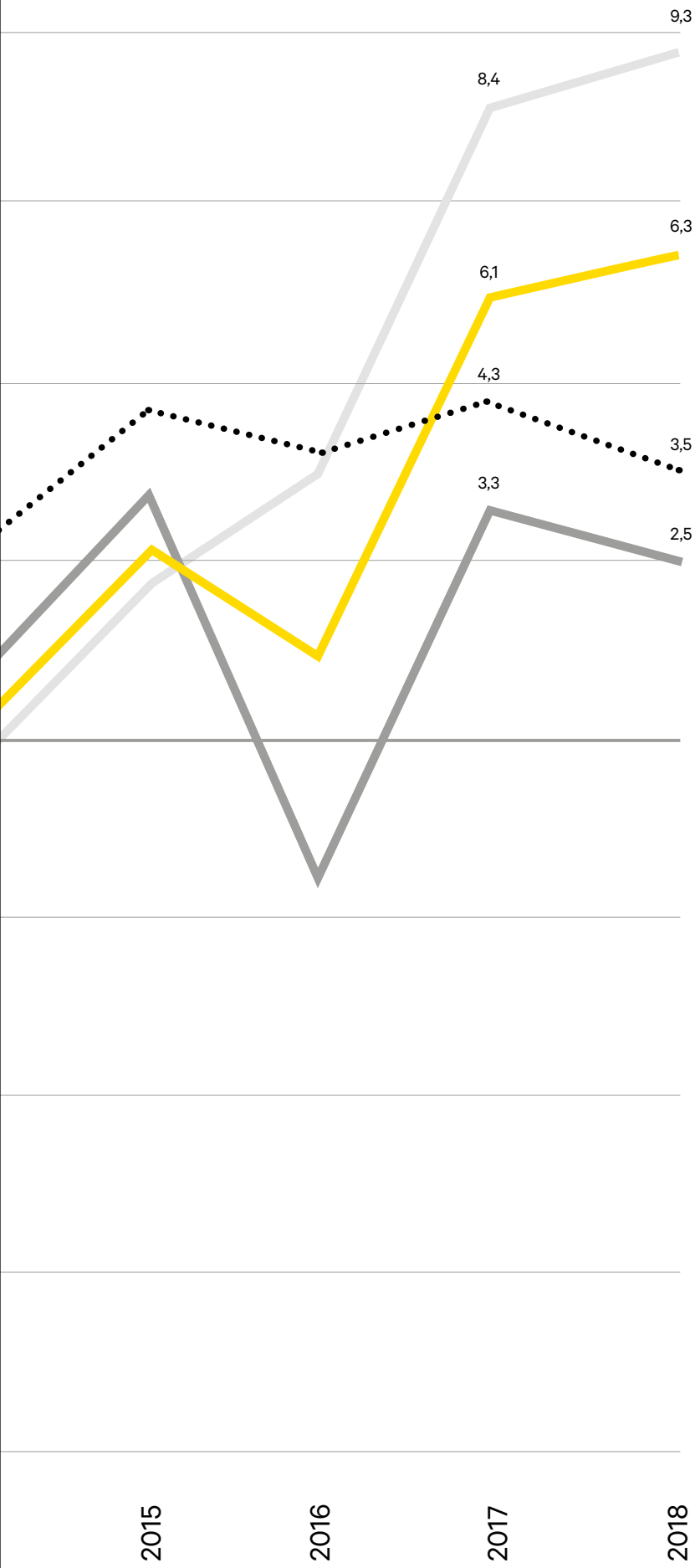


FIGURA 2.

Tasa de variación interanual (%) y PIB nominal en España, 2009-2017

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

NOTA: PIB a precios del mercado

- PIB
- I+D Total
- I+D Pública
- I+D Privada

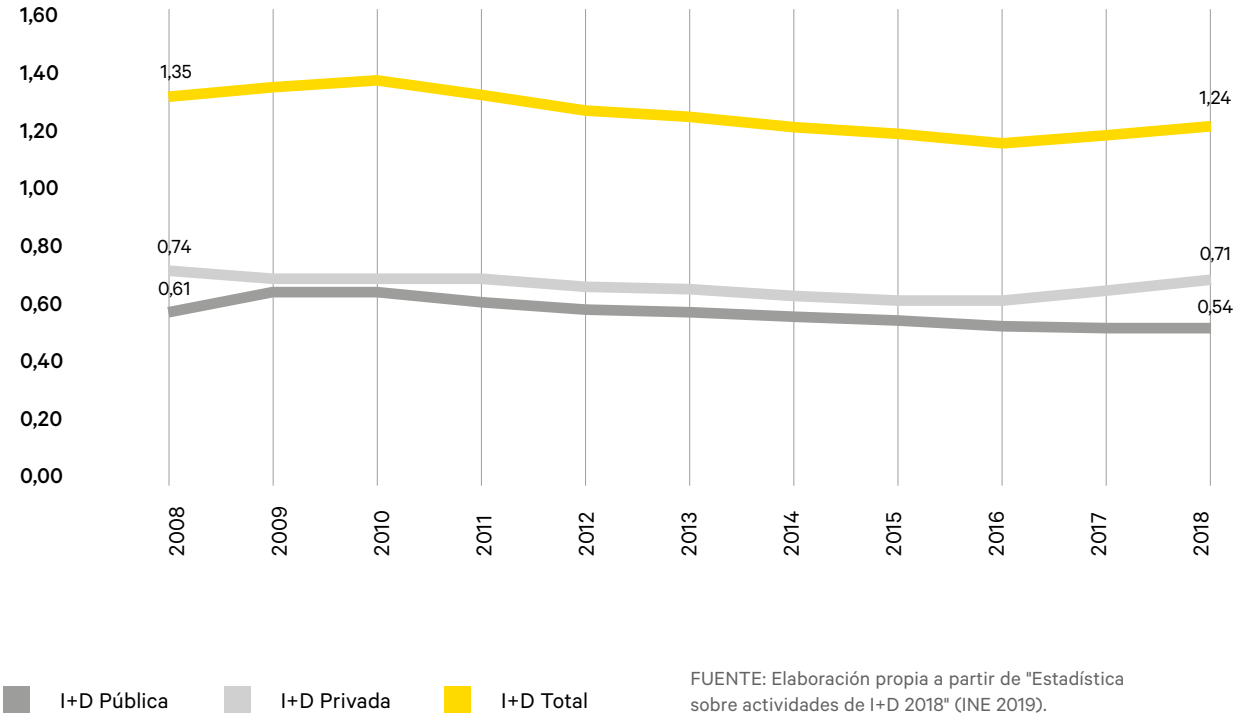
Contenido
Realidad Aumentada

La I+D gana peso en la estructura productiva por segundo año consecutivo

No se ha recuperado aún la inversión en I+D respecto al PIB

El crecimiento de la inversión, combinado con la desaceleración del PIB nominal, que bajó del 4,3% en 2017 al 3,5% en 2018, ha conducido a un mayor peso de la I+D en la estructura productiva, hasta situarse en el 1,24% del PIB, 3 centésimas más de lo registrado en 2017 (figura 3). Sin embargo, pese a la positiva evolución de la inversión en I+D de los últimos años, España sigue estando muy lejos del nivel máximo de inversión respecto al PIB previo a la crisis, que alcanzó el 1,4% en 2010, así como también del objetivo del 2% que el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación mantiene para 2020, y que ya no es posible cumplir.

FIGURA 3. **Inversión en I+D respecto al PIB (%), 2008 – 2018**



FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

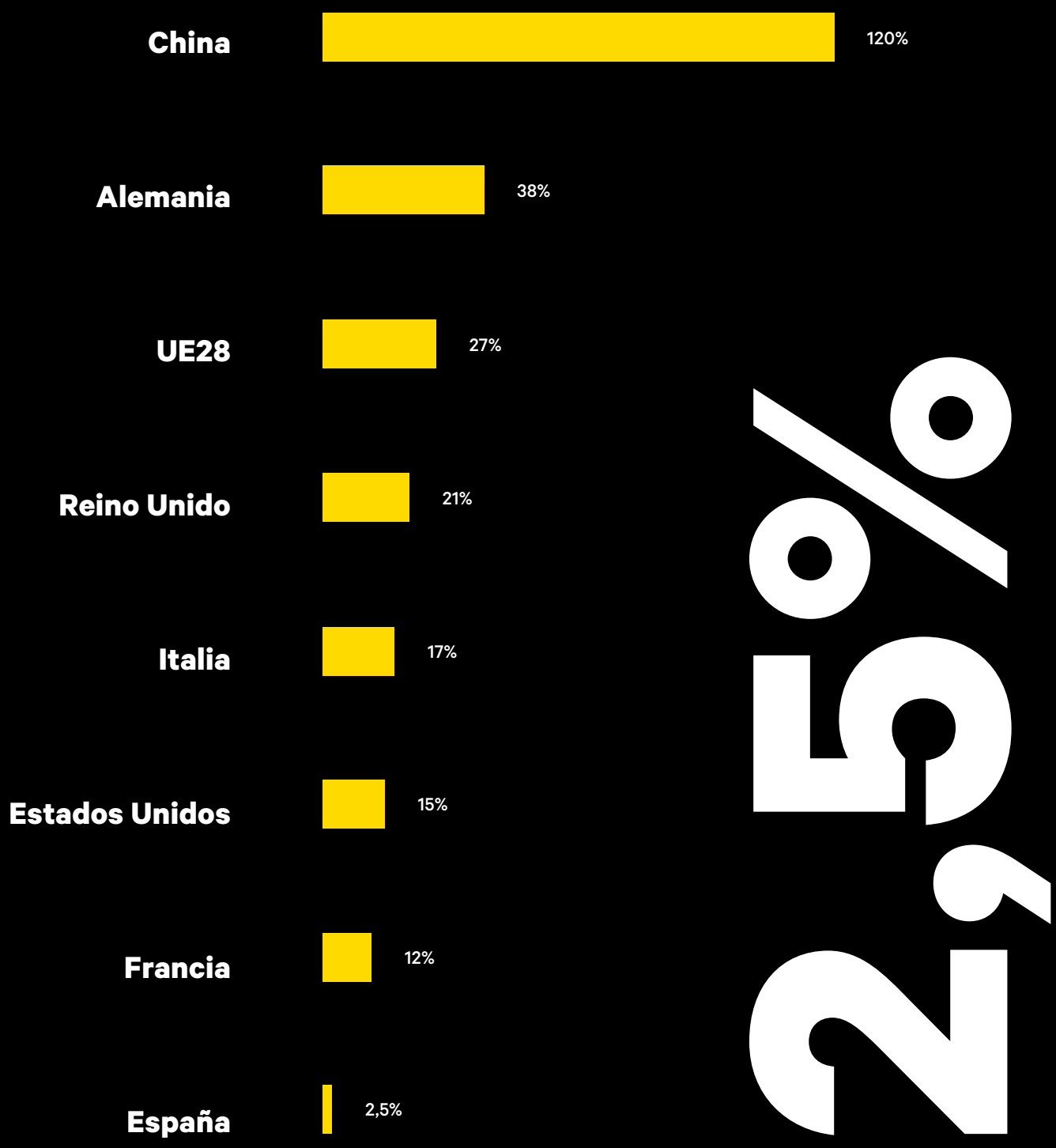


FIGURA 4.

Variación acumulada de la inversión en I+D (%), 2009-2018

FUENTE: "Research and development" Eurostat, 2020

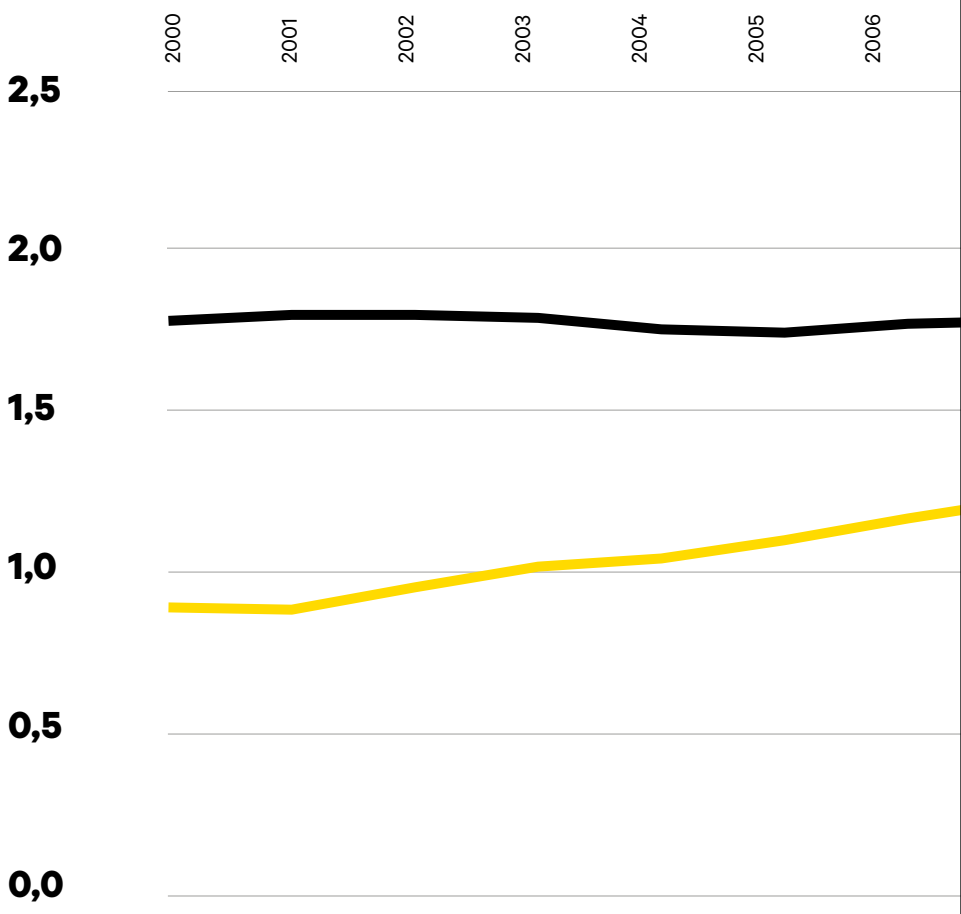
NOTA*: Inversión total en I+D a precios constantes en paridad de poder adquisitivo (PPA)

AL TIEMPO QUE ESPAÑA PIERDE PESO EN EUROPA, EUROPA PIERDE PESO FRENTE A CHINA

Además, la trayectoria reciente de España en I+D contrasta con la de la Unión Europea, que en 2018 ya invertía un 27% más que antes de la crisis. O, todavía más, con la de China, que en este periodo ha más que duplicado sus niveles de inversión en I+D, y desde 2015 invierte ya al mismo nivel que la Unión Europea (ambas economías invierten un 2,1% de su PIB). En el periodo 2009-2018, España acumula un aumento del 2,5%, claramente inferior a los crecimientos observados en las otras cuatro grandes economías europeas: Alemania (38%), Reino Unido (21%), Italia (17%) y Francia (12%) (figura 4).

FIGURA 5.

Inversión en I+D respecto del PIB. España versus UE28, 2000-2018



España

Unión Europea

El objetivo de España para 2020 es el 2% (el de la UE es el 3%)

FUENTE: "Research and development" Eurostat, 2020

España presenta una importante brecha con la UE

El esfuerzo de España en I+D no solo está lejos del promedio comunitario, sino que la brecha aumenta cada año. La figura 5 muestra cómo el proceso de convergencia que tuvo lugar hasta 2008, cuando se redujo la distancia a medio punto porcentual, se ha convertido en una clara divergencia, de modo que en 2018 la distancia es ya casi de nueve décimas, aproximadamente la misma que en 2000 (0,88).

La explicación de esta distancia entre España y la media de la UE en términos de I+D no hay que buscarla en el potencial económico. Si tomamos los valores medios de la UE-28 como un índice 100, la renta per cápita española alcanzaría los 91 puntos, mientras que la inversión en I+D por habitante se quedaría en 49 (figura 6). En 2018 había 5 países en Europa con menor renta por habitante que España, pero con una mayor apuesta por la I+D (Eslovenia, Estonia, Hungría, Portugal y República Checa).

Los niveles de inversión no se corresponden con el potencial económico de España

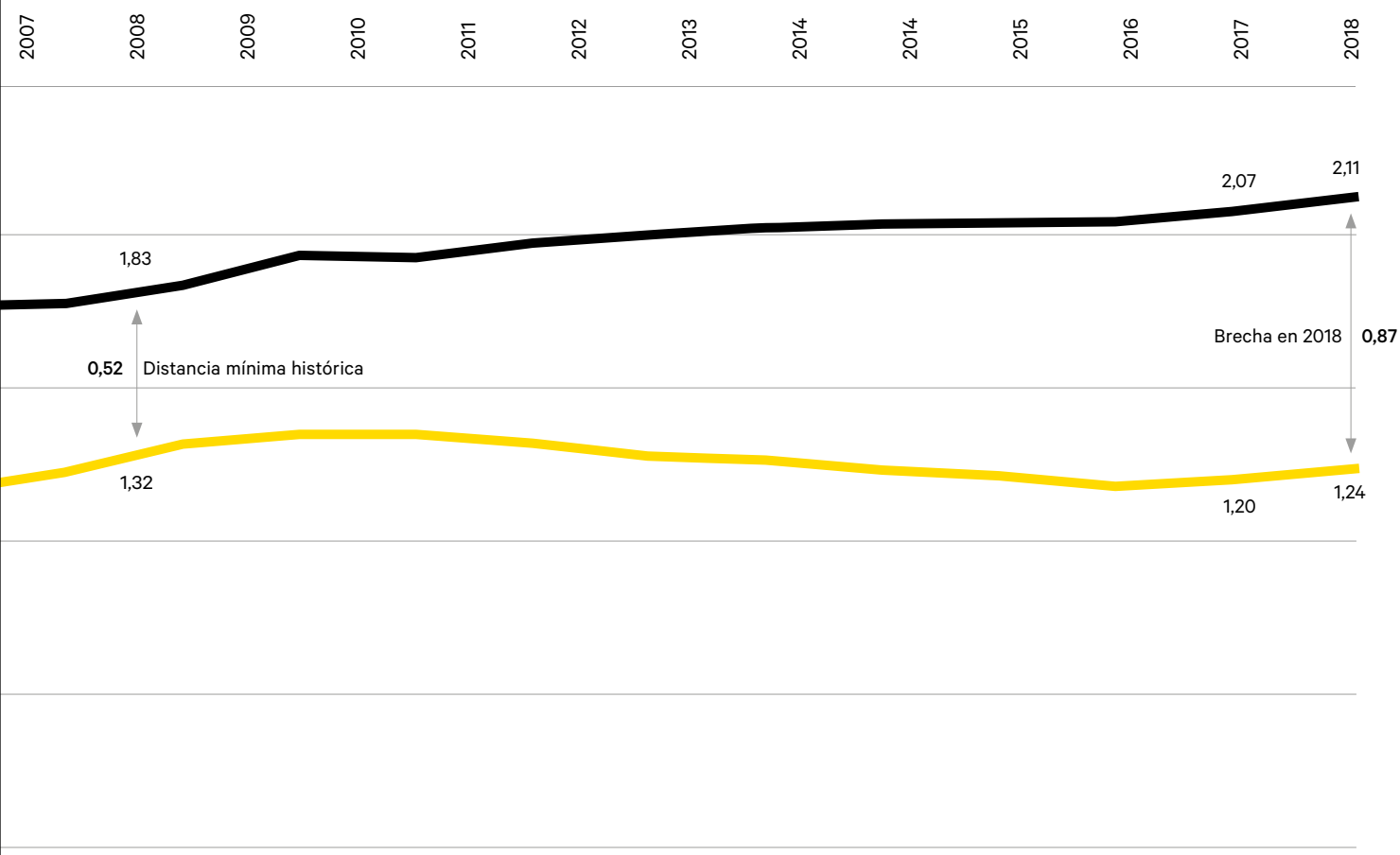
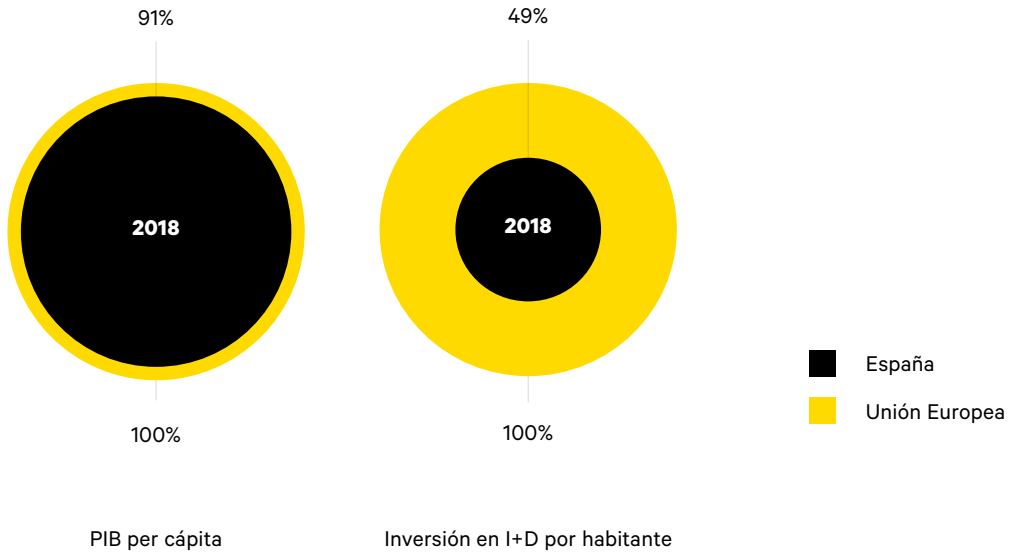


FIGURA 6. **PIB per cápita e inversión en I+D por habitante**

FUENTE: "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019) y "Research and development" Eurostat.



España no ha recuperado el nivel precrisis de inversión pública en I+D

En la comparativa entre España y Europa llama la atención el comportamiento de la inversión pública (figura 7). El crecimiento acumulado en la inversión pública en España entre 2010 y 2018 es del -9,8%, inferior al dinamismo observado en Europa (+10,5%).

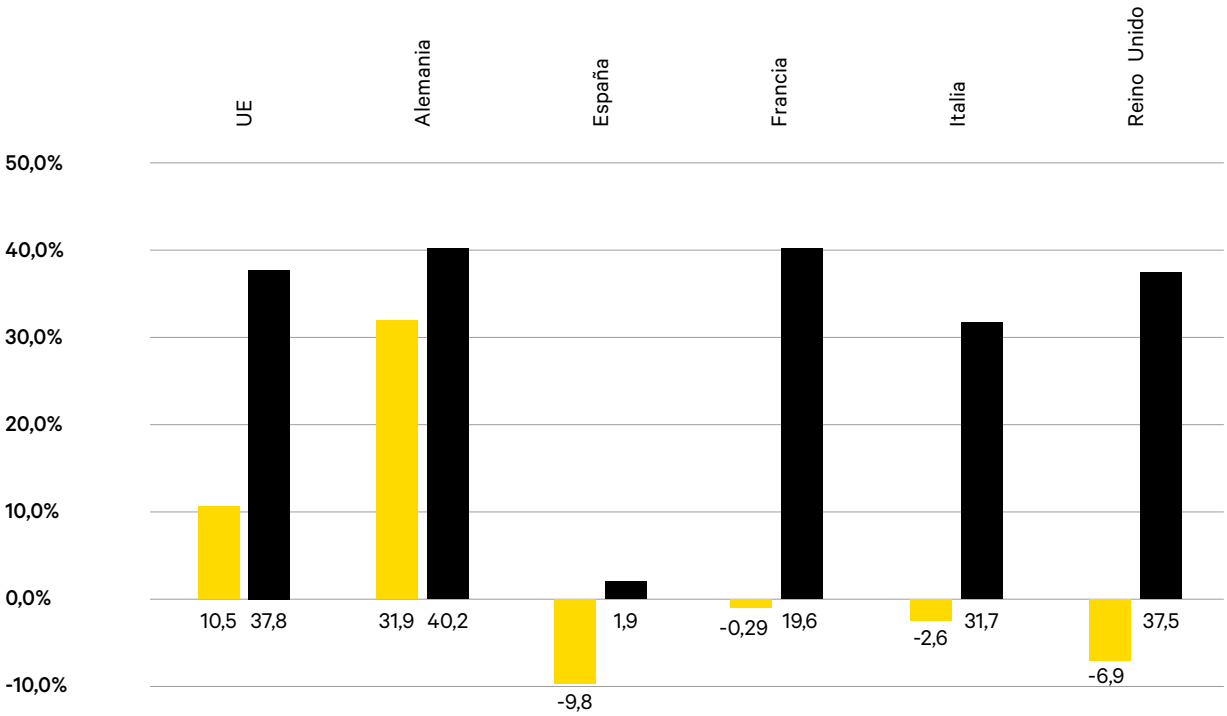


FIGURA 7. **Variación acumulada de la inversión en I+D (%), 2009 - 2018**

Inversión pública en I+D

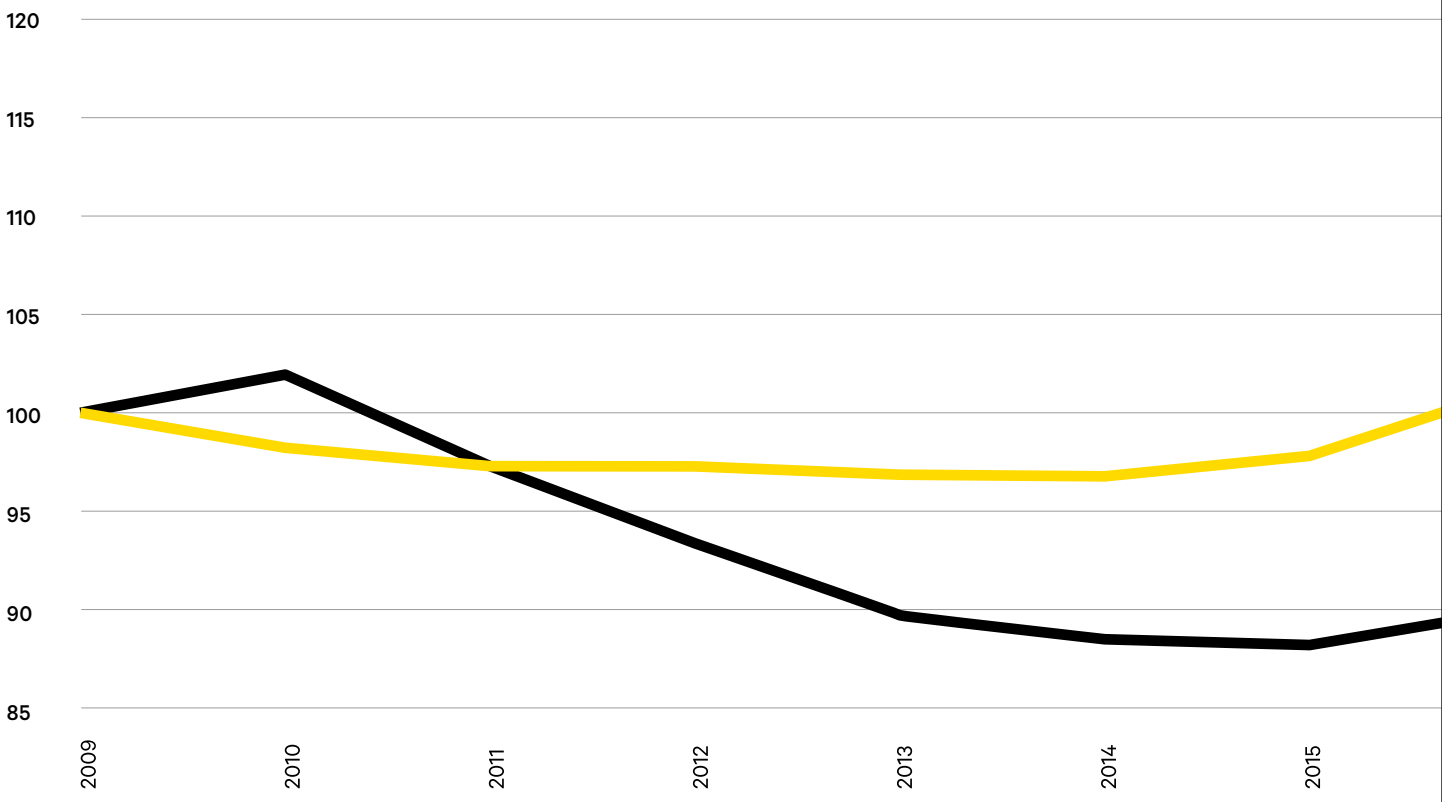
Inversión privada en I+D

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019), "Research and development" Eurostat y elaboración propia.

FIGURA 8.

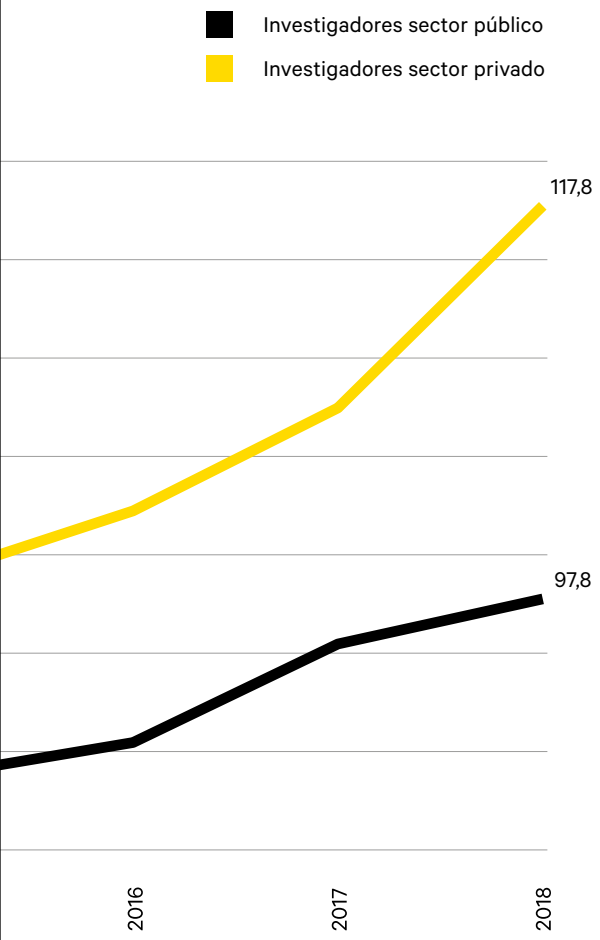
Índice de variación y crecimiento anual del número de investigadores EJC, 2009-2018. (2009 = 100)

FUENTE: "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019) y elaboración propia.



El sector público tampoco ha recuperado los niveles de empleo en I+D previos a la crisis

En cuanto al empleo en I+D, en 2018 realizaban actividades de I+D en España un total de 225 696 personas (en Equivalentes a Jornada Completa, EJC), de las cuales 140 120 eran investigadores. Son 9952 personas y 6907 investigadores más que en 2017, unos incrementos muy parecidos a los de ese año respecto al anterior (9871 y 6580). Pero mientras en 2017 casi siete de cada diez nuevos puestos de investigadores se crearon en el sector público, en 2018 solo fueron 3 de cada 10. El mayor dinamismo del sector empresarial en los últimos años se refleja en la figura 8: mientras el sector público todavía no ha recuperado los investigadores que tenía en 2009, el sector empresarial, que superó esa cifra en 2016, tiene en 2018 casi un 18 % más.



No obstante, los investigadores públicos seguían siendo mayoría en España en 2018, con el 61 % del total, cuando en el promedio de la UE28 no llegaban al 47 %.

En cualquier caso, España, con un 0,73 % de ocupados dedicados a la investigación, está por debajo del promedio europeo, del 0,93 %, y también por debajo de varios países con un potencial económico inferior. La brecha se debe al sector empresarial, cuyos investigadores solo suponen el 0,29 % del empleo total, cuando el promedio en la UE28 es el 0,50 %. En cambio, los investigadores del sector público español son 0,45 %, ligeramente por encima del promedio europeo de 0,43 % investigadores públicos por ocupado (figura 9)

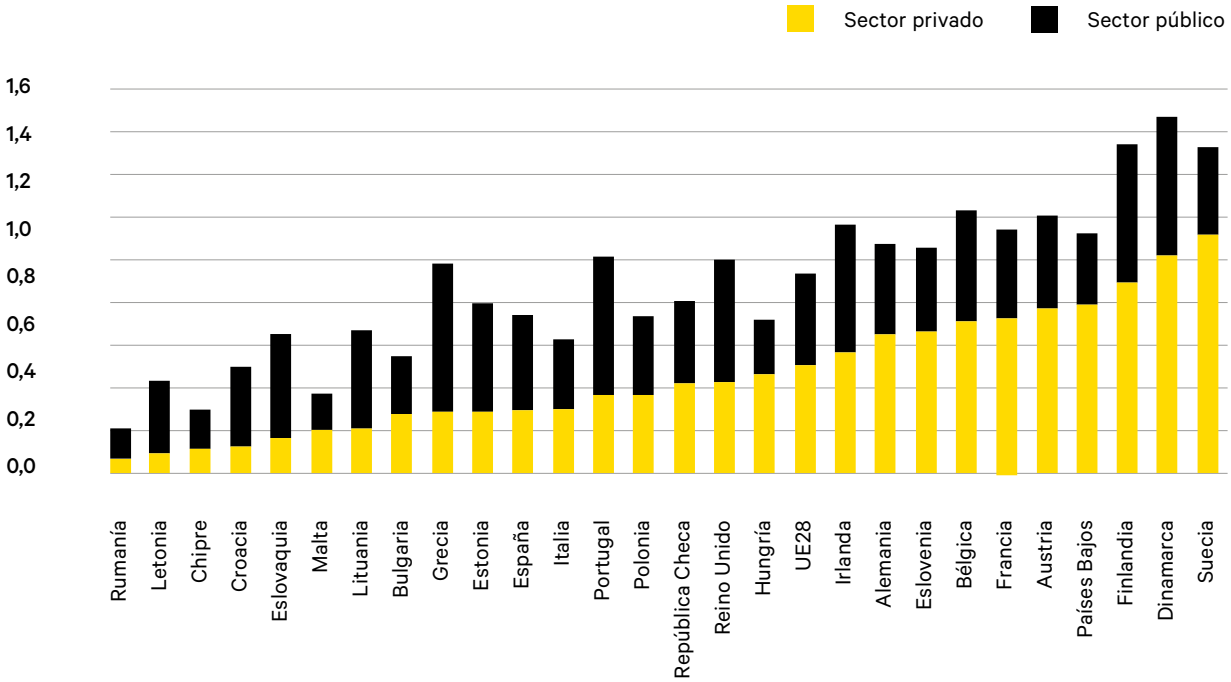


FIGURA 9.

Investigadores (EJC) sector público y sector privado respecto al empleo total (%), 2018

FUENTE: "Research and development" Eurostat, 2020

La I+D en las comunidades autónomas

En 2018, la inversión en I+D respecto al PIB de las comunidades autónomas, mantiene unos niveles de esfuerzo heterogéneos, con solo cinco comunidades autónomas (País Vasco, Com. de Madrid, Com. Foral de Navarra, Cataluña y Castilla y León) con un nivel de inversión superior a la media de España (figura 10).

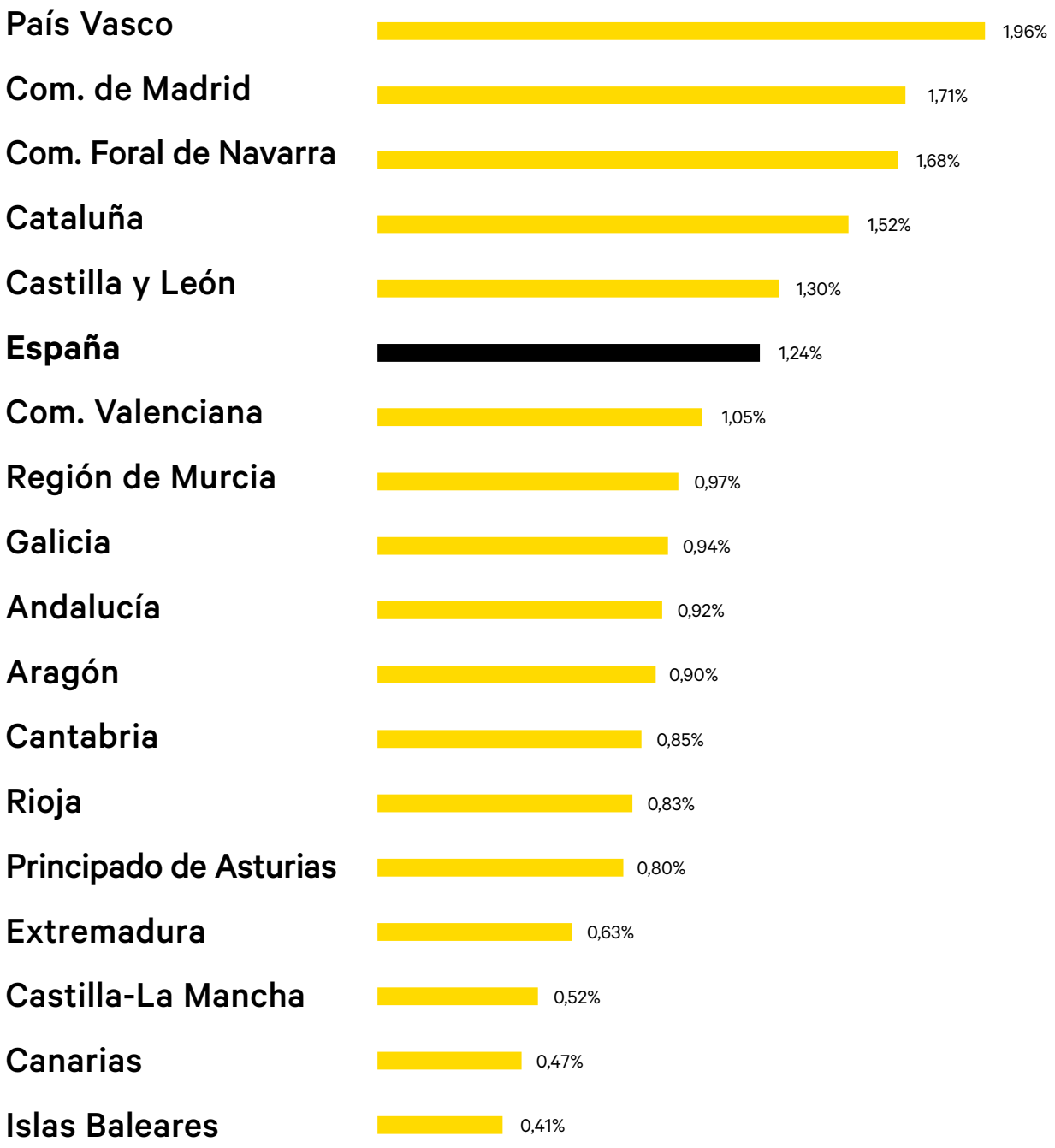


FIGURA 10.

Inversión en I+D de las CCAA respecto al PIBpm (%) en 2018

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

La evolución de la inversión en I+D por comunidades autónomas es muy desigual

La evolución de la inversión en I+D tras la crisis económica (medida en millones de euros corrientes) también ha sido muy desigual. En 2018, se contabiliza un total de ocho comunidades autónomas que han superado los niveles de inversión en I+D previos a la crisis. Se trata de Región de Murcia, Illes Balears, País Vasco, Cataluña, Comunitat Valenciana, Castilla y León, Galicia y Comunidad de Madrid. En el extremo opuesto encontramos a Cantabria, Extremadura y Principado de Asturias, que se encuentran todavía muy lejos de conseguirlo (figura 11).

En el empleo en I+D, que incluye tanto investigadores como otro personal que desempeñe funciones directamente relacionadas con las actividades I+D, se observan también valores muy dispares entre comunidades autónomas. En 2018, solo País Vasco, Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra y Cataluña, superaban la media de España en el porcentaje de personal en I+D sobre la población ocupada (1,15%) (figura 12). Respecto a su evolución, son seis los territorios que cuentan hoy con más personal en I+D que antes de la crisis. Se trata de Islas Baleares, País Vasco, Cataluña, Galicia, Región de Murcia y Comunidad de Madrid. Por el contrario, Cantabria, Canarias y Aragón son las regiones que más alejadas están de alcanzar esa meta (figura 13).

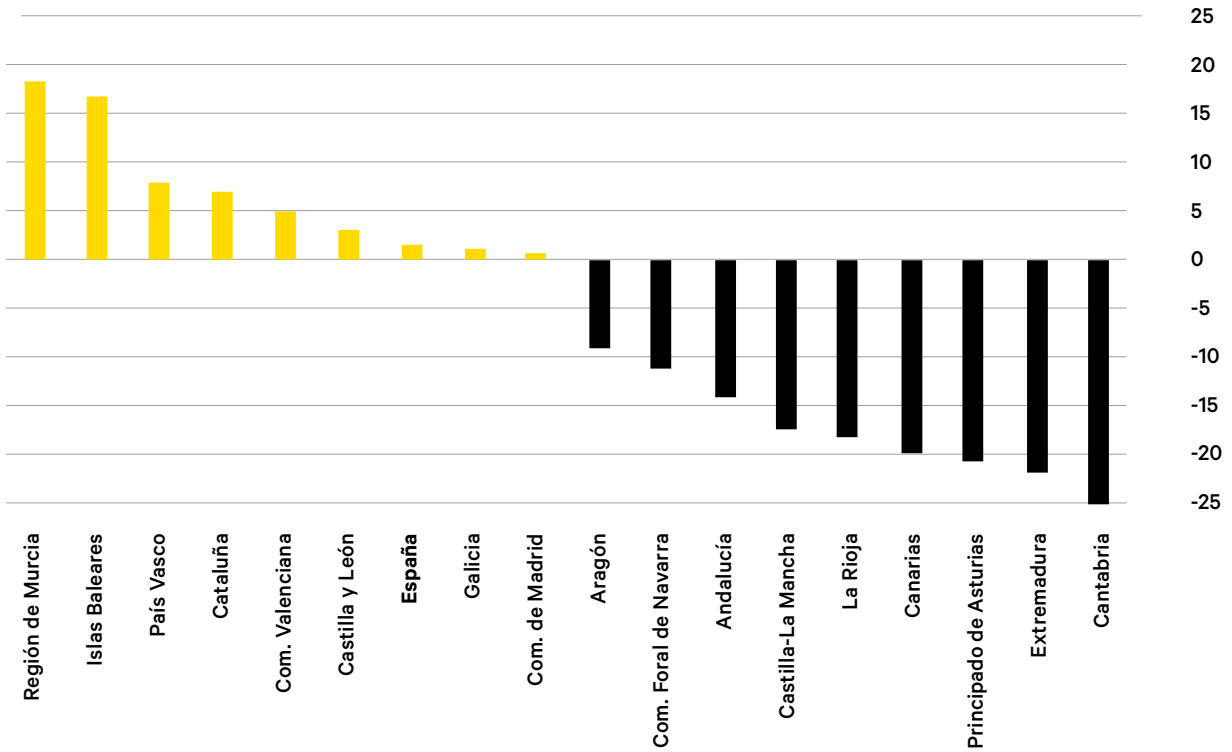


FIGURA 11.

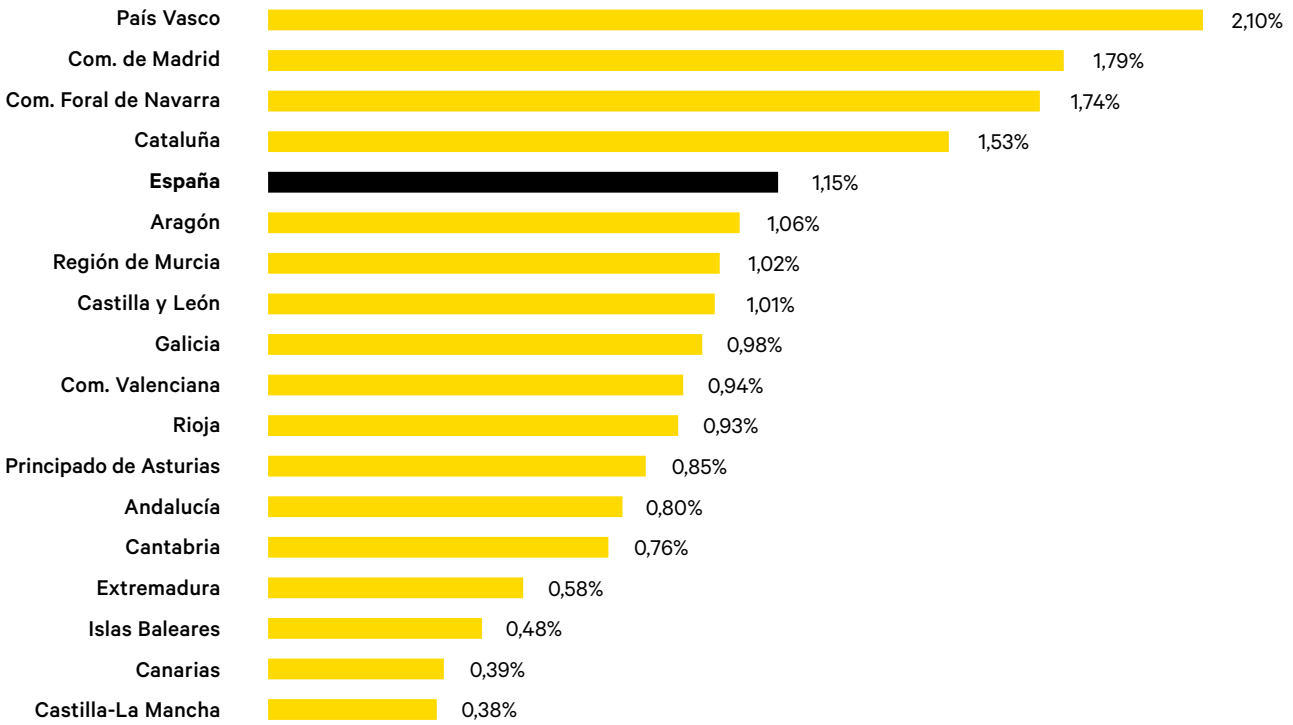
Variación de la inversión en I+D en (%). Máximo histórico vs 2018

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

FIGURA 12.

Personal de I+D (EJC) como porcentaje de la población ocupada en España y las CCAA, 2018

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019)



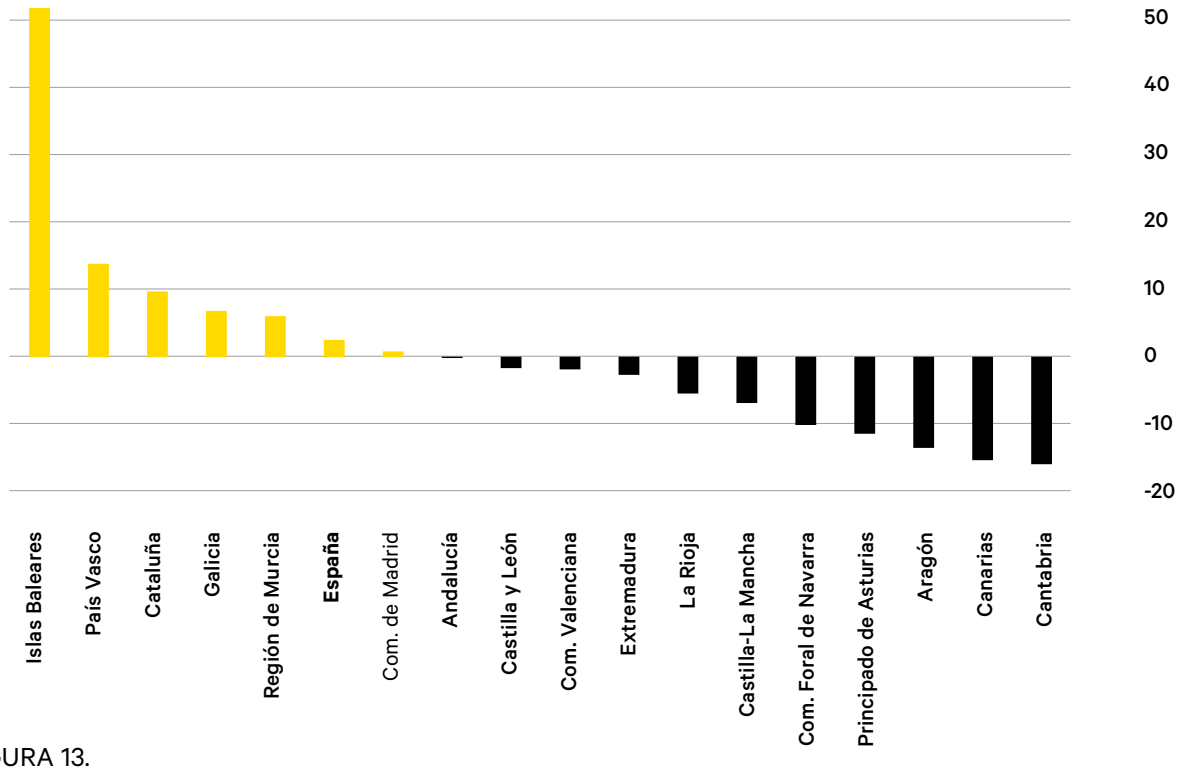


FIGURA 13.

Empleo en I+D. Variación acumulada (%), 2009-2018

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

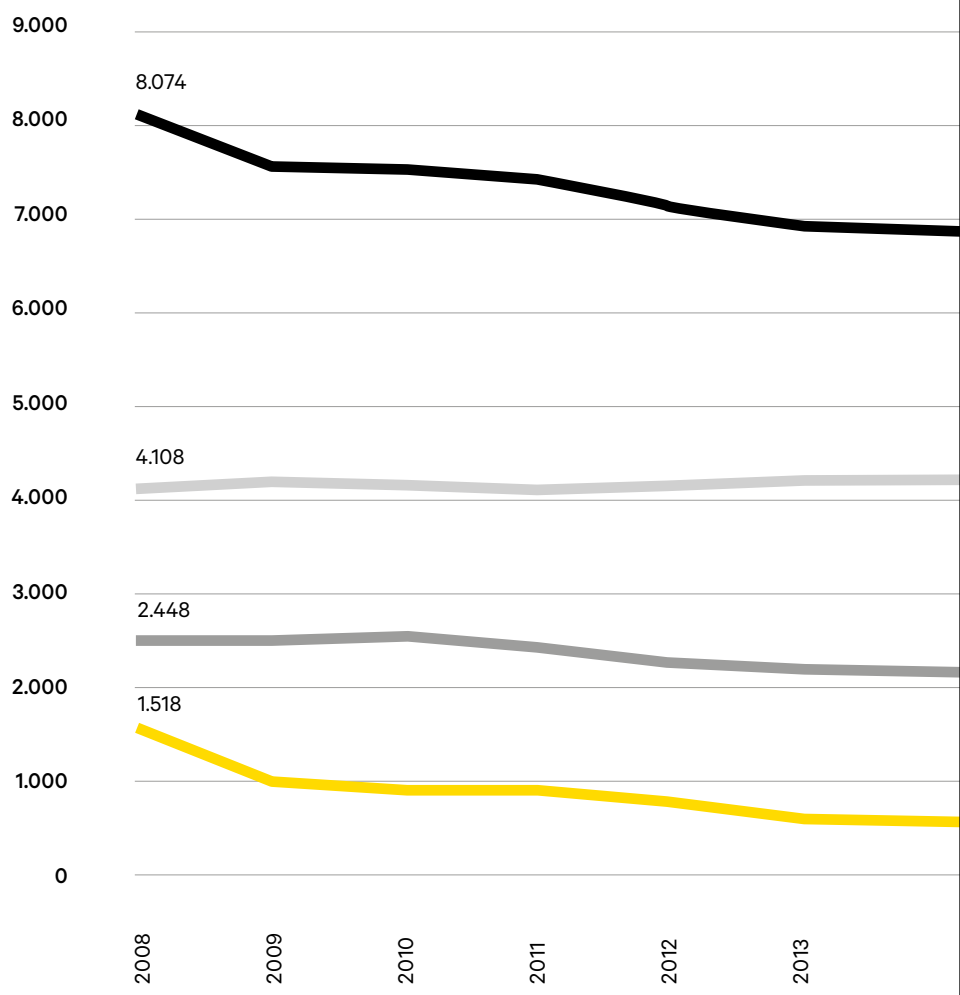
La actividad empresarial en I+D

FIGURA 14.

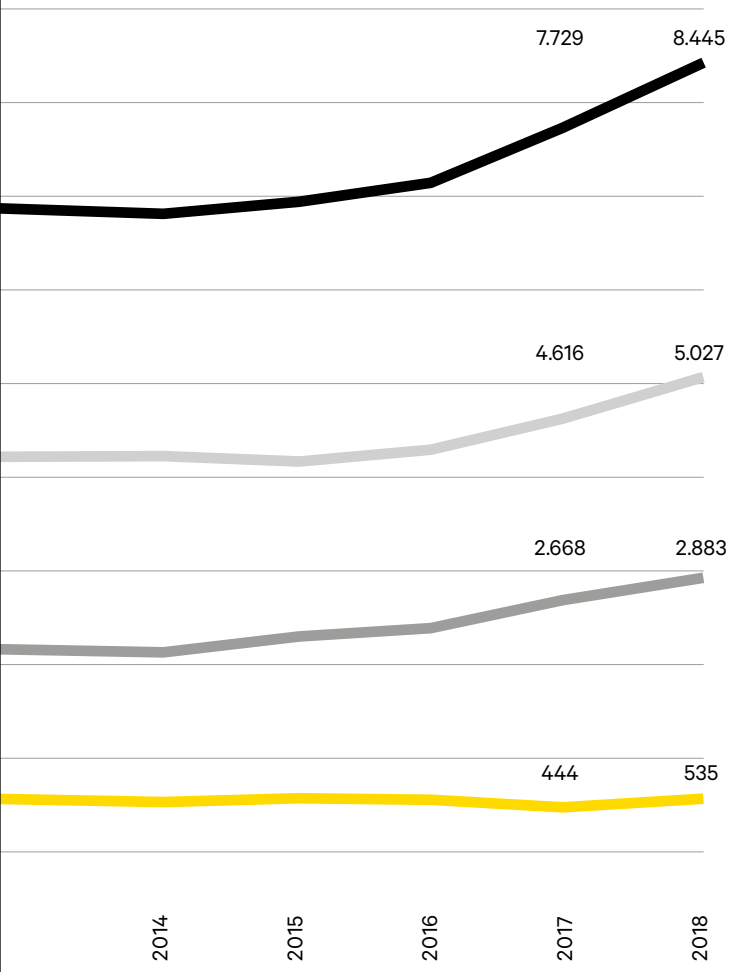
Evolución de la inversión empresarial en I+D y sus componentes en España (euros corrientes), 2008 – 2018

FUENTE:Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

- Gastos de capital
- Retribuciones
- Gastos en I+D interna
- Otros gastos corrientes



Las empresas aumentan su inversión en I+D por cuarto año consecutivo alcanzando en 2018 un máximo histórico



En 2018 crece por cuarto año consecutivo la inversión en I+D de las empresas, hasta los 8445 millones de euros, y además lo hace con mayor intensidad, un 9,3 %, frente al 3,0 % y 8,4 % de 2016 y 2017. Las empresas españolas, que redujeron su gasto en I+D interna entre 2008 y 2014, ya ejecutan en 2018 un 5 % más que en 2008, año en la que alcanzaron su máximo histórico de inversión en I+D.

La partida que más crece en 2018 (un 20,4%) es la de gastos de capital, en los que no se observaba un incremento desde 2008. Esta partida incluye: terrenos y edificios para I+D (terrenos de ensayo, laboratorios, plantas piloto, etc.), instrumentos y equipos, adquisición de software específico para I+D, y otros productos de propiedad intelectual e industrial como patentes o licencias. Las retribuciones al personal investigador y resto de gastos corrientes crecen un 8,9 % y 8,0 %, respectivamente. Aun así, el capítulo de retribuciones es en 2018 un 22% superior al de 2008 mientras que los gastos de capital son todavía poco más de una tercera parte de lo observado en ese año (figura14).

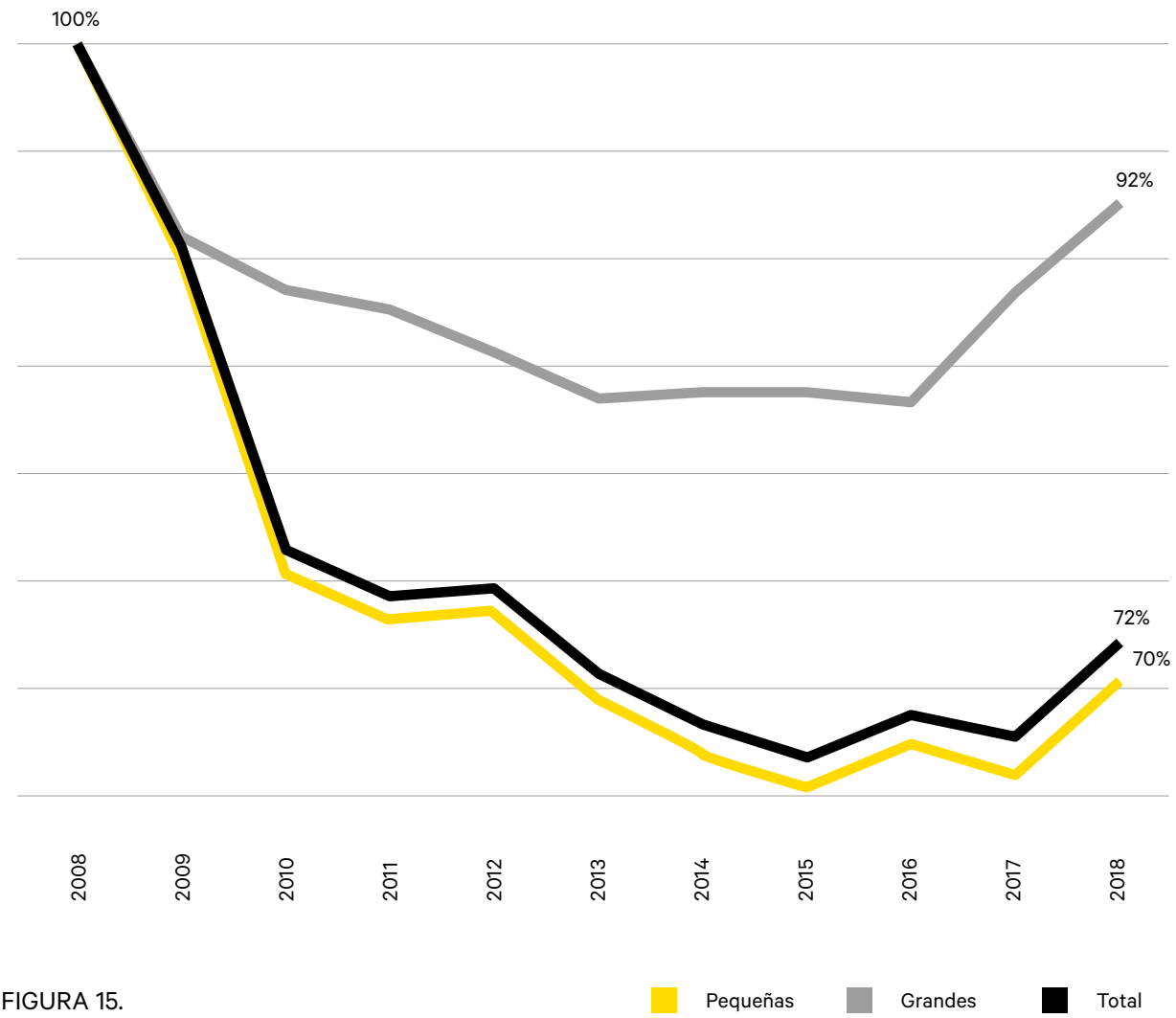


FIGURA 15.

Número de empresas que realizan I+D (2008 = 100)

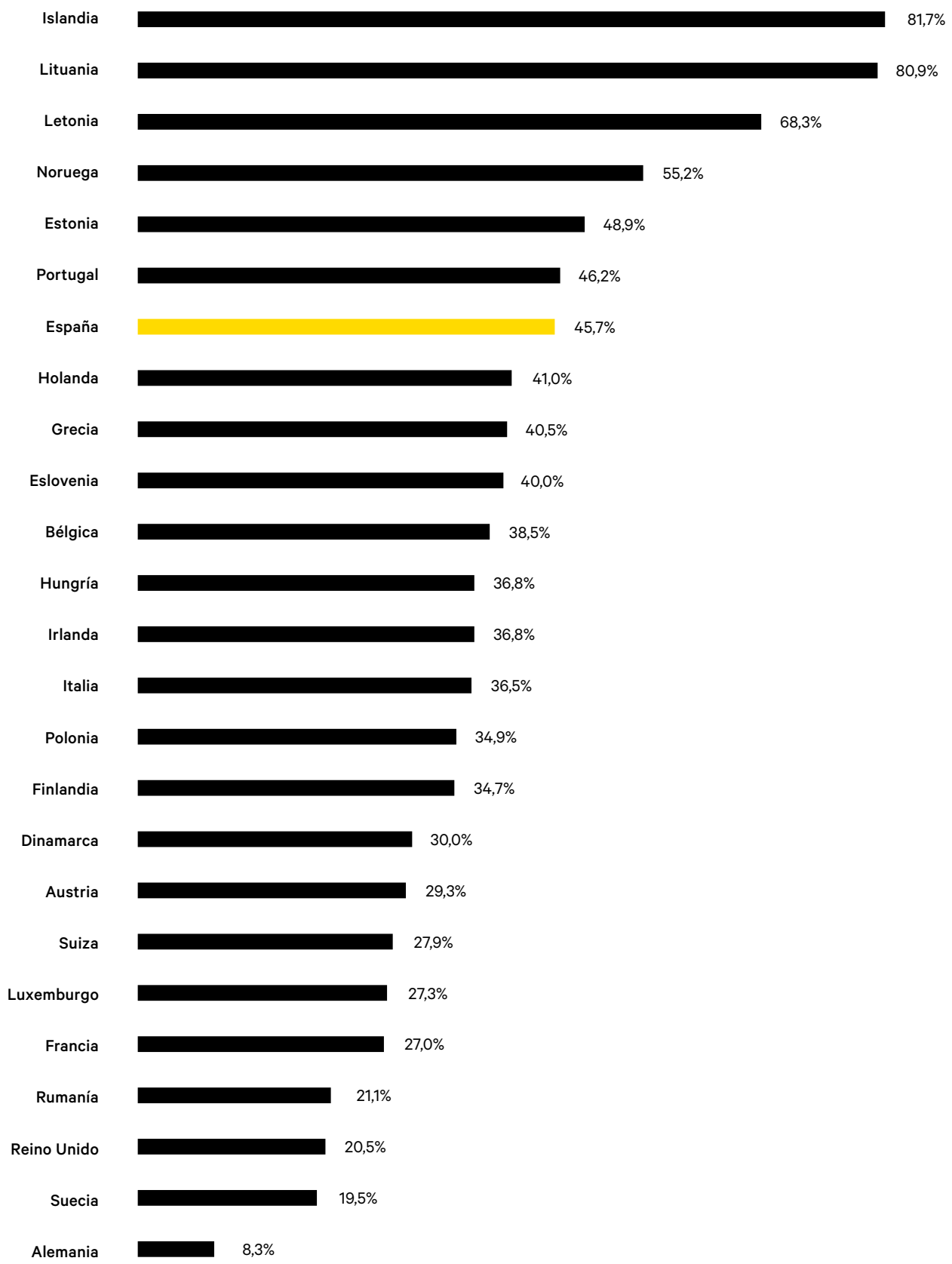
FUENTE: Elaboración propia a partir de "Estadística sobre actividades de I+D 2018" (INE 2019).

En 2018 crece por primera vez con fuerza el número de empresas con I+D interna, que ya son 10.843, 664 más que el año anterior

En 2018 crece por primera vez con fuerza el número de empresas con I+D interna, que ya son 10 843 (664 más que el año anterior). Pero todavía son poco más del 70 % de las de 2008. Esta reducción afecta sobre todo a las empresas pequeñas, ya que las grandes son solo un 8 % menos que ese año (figura 15). La reducción del número de pymes con actividad de I+D ha reducido también su contribución a la inversión empresarial total, que ha bajado del 54 % de 2008 al 47 % en 2018. Aun así, este reparto entre empresas grandes y pequeñas no es la pauta habitual en la UE. Según datos de Eurostat, en 2017, en España, la inversión era casi del 46 % realizada por las pymes y 54 % por las grandes, mientras en Alemania las empresas grandes realizaron el 92 % del esfuerzo; en el Reino Unido (2016) el 79 %; en Francia el 73 % y en Italia el 63 % (figura 16).

FIGURA 16. **Porcentaje de I+D empresarial ejecutado por pymes en Europa, 2017**

FUENTE: "Research and development" Eurostat, 2020
NOTA: Dato de Reino Unido 2016



0,3%

FIGURA 17.

Inversión en I+D de las pymes europeas como porcentaje del PIB, 2017

FUENTE: "Research and development" Eurostat, 2020

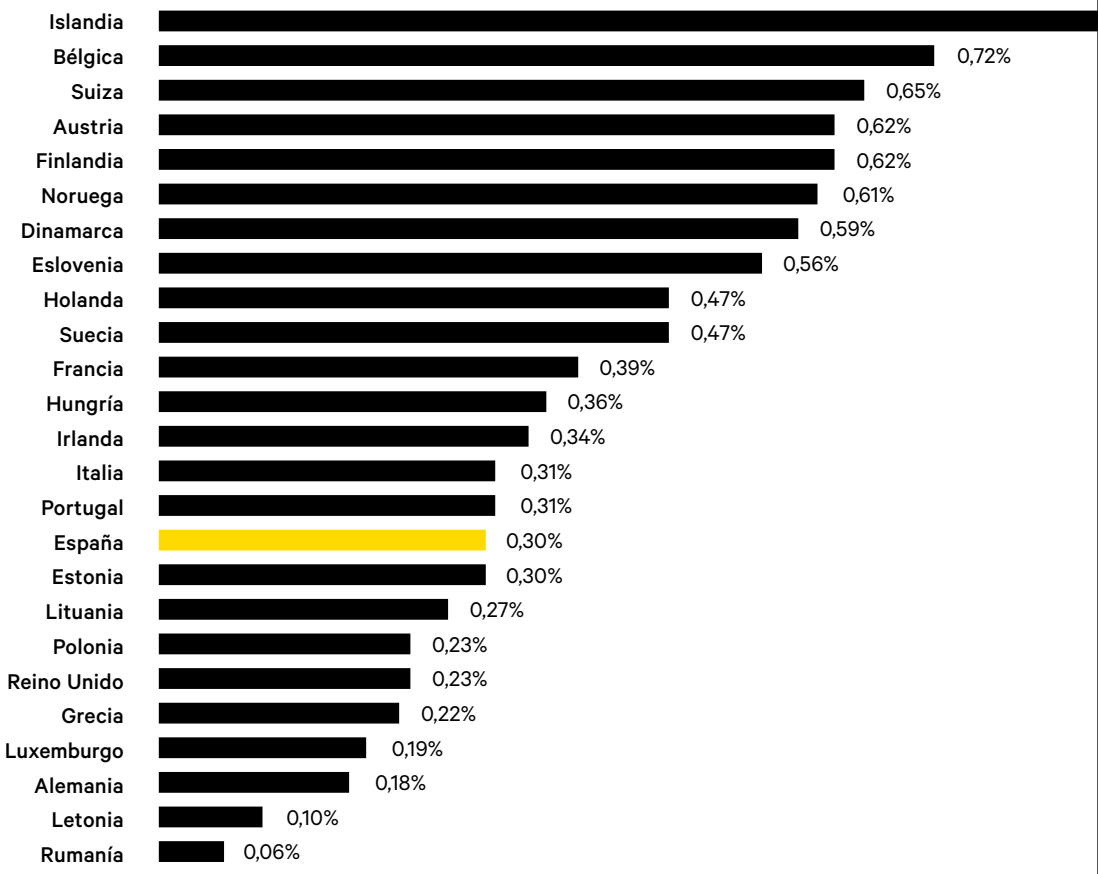
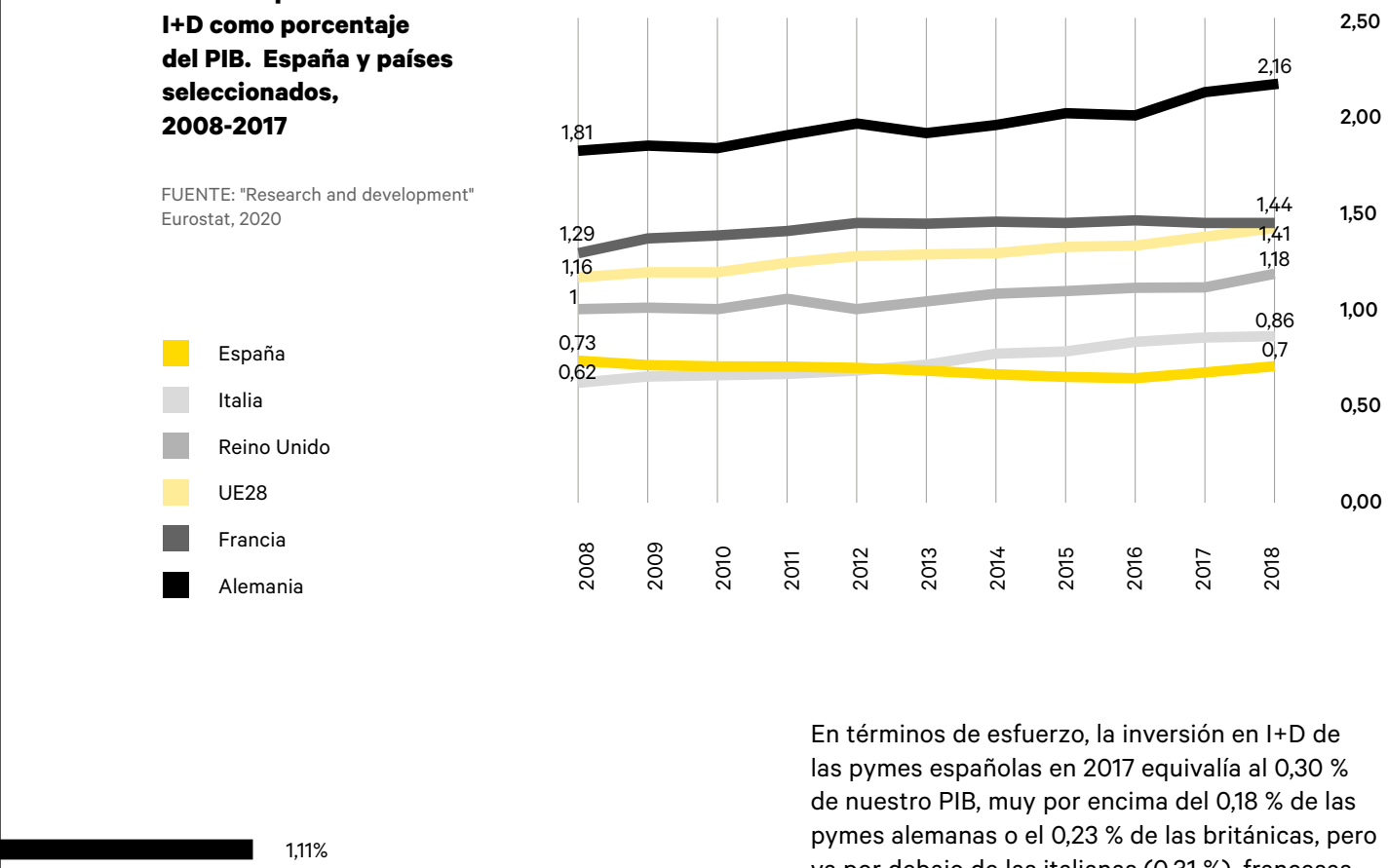


FIGURA 18.

Gasto empresarial en I+D como porcentaje del PIB. España y países seleccionados, 2008-2017

FUENTE: "Research and development" Eurostat, 2020



En términos de esfuerzo, la inversión en I+D de las pymes españolas en 2017 equivalía al 0,30 % de nuestro PIB, muy por encima del 0,18 % de las pymes alemanas o el 0,23 % de las británicas, pero ya por debajo de las italianas (0,31 %), francesas (0,39 %) o de las nórdicas, que se sitúan en torno al 60 % (figura 17).

Y si consideramos el total de las empresas con actividades de I+D, pese al incremento sostenido de la inversión en I+D empresarial de los últimos cuatros años, las empresas españolas no reducen la brecha con el promedio europeo, que sigue ensanchando en términos de esfuerzo. La inversión en I+D de las empresas españolas en 2018 equivalía al 0,70 % del PIB, tres centésimas más que el año anterior, pero todavía por debajo del 0,73 % de 2008, cuando la brecha con el promedio empresarial europeo llegó a su mínimo (entonces con el 1,16 % en inversión empresarial en I+D como porcentaje del PIB). Desde entonces la distancia a ese esfuerzo promedio no ha dejado de aumentar, desde los 0,43 puntos porcentuales de 2008 a los 0,71 de 2018. Ni siquiera se ha recortado en 2017 y 2018, cuando el esfuerzo de las empresas españolas ha vuelto a crecer, ya que su ritmo de crecimiento, pese a ser positivo, ha sido inferior al del promedio (figura 18).

Pese al avance de la inversión en I+D de las empresas españolas, la distancia con las empresas europeas sigue aumentando

02

FINANCIACIÓN DE LA I+D+i

38 — Origen de la financiación de la I+D en España

44 — Financiación pública de la I+D+i

62 — Financiación de la I+D+i empresarial

68 — Financiación de la I+D+i procedente del exterior

Origen de la financiación de la I+D en España

El sistema de I+D+i español muestra un proceso gradual de convergencia hacia los países de nuestro entorno en lo relativo a la composición de sus distintas fuentes de financiación. Si se analizan las cifras de la última década, se observa que tanto el sector privado como el sector extranjero han ganado un protagonismo creciente en la financiación de la innovación. En este sentido, en 2009 – tal y como ha ocurrido en 20 de los últimos 38 años - el sector público era la principal fuente de financiación de la I+D en España, aportando el 51% de los fondos disponibles, muy por delante del sector privado (44%) y el sector extranjero (5%). Nueve años después, en 2018, la situación ha cambiado de manera rotunda siendo ahora el sector privado (50%) el principal financiador de la innovación por delante de la administración pública y la universidad (42%) y el resto del mundo (8%).

Este avance en términos relativos de los sectores privado y extranjero – que se recoge en la tabla 1 – no debe minusvalorarse, imputándolo en su totalidad a la decreciente apuesta pública por la financiación de la I+D en España. En este sentido, el sector público ha originado menos recursos para el sistema (-15%), mientras que el sector privado (+17%) y el sector extranjero (+48%) han aportado más.

TABLA 1.

Origen de la financiación de la I+D por sector institucional, 2018 vs 2009

SECTORES DE FINANCIACIÓN	2009	2018	Diferencia
Sector privado	44%	50,0%	+6 p.p
Sector público	50,6%	42,1%	-8,5 p.p
Sector extranjero	5,4%	7,9%	+2,5 p.p

NOTA: Sector privado incluye tanto sector empresarial como IPSFL. Sector público incluye el conjunto de las Administraciones Públicas y las Universidades

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Statistics on Research and Development" Eurostat, 2020

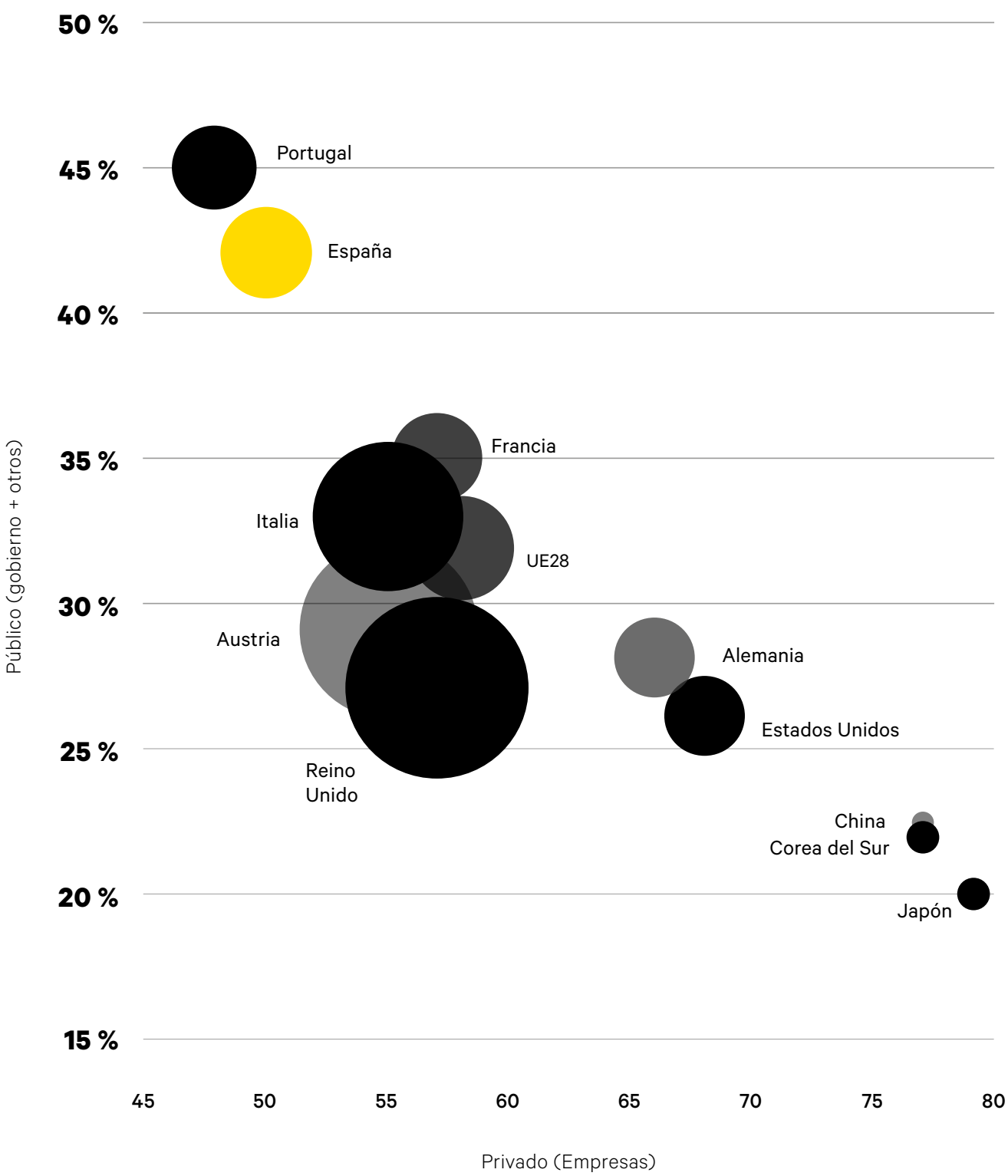
En todo caso, y a pesar del progreso reciente, la implicación del sector privado sigue siendo reducida en la comparación internacional, sobre todo con los países asiáticos líderes en inversión e innovación tecnológica, como Japón, Corea del Sur y China, donde más de tres cuartas partes de la financiación de la I+D proceden del sector privado. También en la comparación con Estados Unidos y Alemania, que presentan porcentajes de inversión privada de más del 65% del total. España, junto a Portugal, se mantiene en el grupo de países cuya proporción de financiación privada de la I+D es inferior a la media europea (que se sitúa en torno al 58%).

La figura 1 presenta la comparativa internacional de la financiación de la I+D según su origen, ya sea público (eje de ordenadas) o privado (eje de abscisas). 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. Austria y Reino Unido son los países con mayor proporción de financiación extranjera recibida, con un 16% del total. Por su parte, España se sitúa, junto con Italia y Francia, en un segundo grupo de países cuyo peso oscila entre 8% y el 12%, una cifra ligeramente superior a otras economías europeas (como Alemania y Portugal).

El sector privado y el sector extranjero han ganado un protagonismo creciente en la financiación de la innovación a lo largo de la última década

FIGURA 1.

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



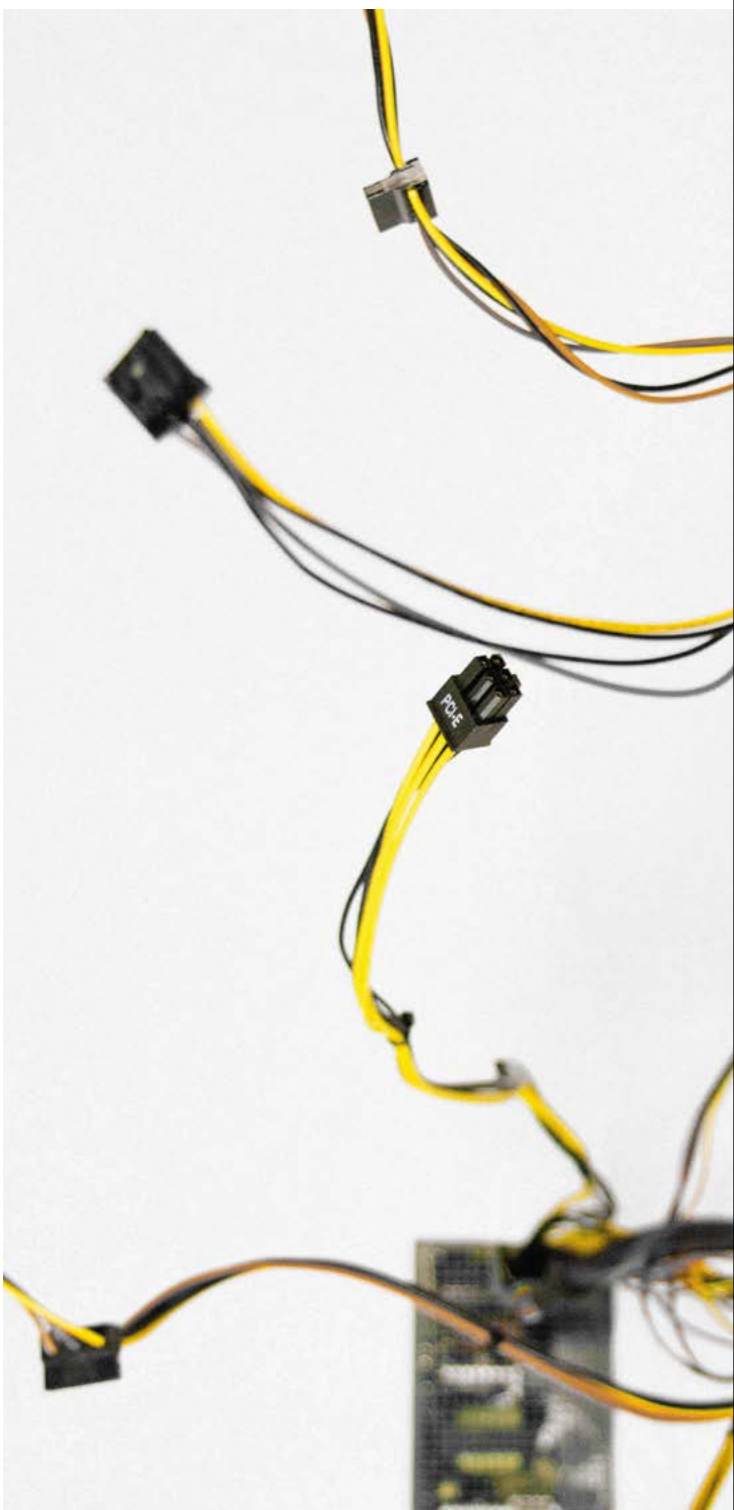
Contenido Realidad Aumentada

NOTA*: El volumen de las burbujas está determinado por el peso de la financiación de la I+D proveniente del extranjero (% sobre el total). Se utiliza siempre el último dato disponible.

FUENTE: Elaboración propia a partir de "Statistics on Research and Development" Eurostat, 2020

En 2018, el sector público continúa financiando el 85% de su propia I+D, de forma análoga al sector privado, donde las compañías españolas siguen financiando el 83% de la inversión empresarial en I+D

En consonancia con los datos observados en años anteriores, el patrón de comportamiento de los flujos financieros entre el sector público y el privado[1] demuestra la limitada colaboración estructural en I+D existente entre ambos segmentos. Así, es esclarecedor que, en 2018, el sector público continúe financiando el 85% de su propia I+D, de forma análoga al sector privado, donde las compañías españolas siguen financiando el 83% de la inversión empresarial en I+D (aunque esto último se matizará en el apartado sobre financiación de la I+D+i empresarial). El margen de mejora en este ámbito es indudable a la luz de estos datos. Además, se observa que el sector público financia aproximadamente el 90% de la inversión en I+D del sector de enseñanza superior, lo cual evidencia la limitada colaboración público-privada entre nuestras empresas y las instituciones educativas. La tabla 2 presenta la comparación de las distribuciones de ejecución y financiación de la inversión en I+D, según sectores institucionales.



1– 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.

TABLA 2.

Financiación y ejecución de la inversión en I+D según sectores institucionales en 2018

Millones de €

SECTORES DE EJECUCIÓN	SECTORES DE FINANCIACIÓN			
	Sector público	Sector privado	Extranjero	Total
Sector público	5.499	467	495	6.461
Sector privado	771	7028	685	8.484
Financiación de I+D interna	6.271	7.495	1.180	14.946
% financiación	42%	50%	8%	100%

Porcentaje sobre el total

SECTORES DE EJECUCIÓN	SECTORES DE FINANCIACIÓN		
	Sector público	Sector privado	Extranjero
Sector público	85%	7%	8%
Sector privado	9%	83%	8%

FUENTE: Elaboración propia a partir de la "Estadística sobre actividades de I+D" INE, 2020

En los siguientes apartados se describirá con mayor grado de detalle la situación de cada una de las fuentes principales de financiación (pública, privada y extranjera).

Financiación pública de la I+D+i

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

Cotec considera que la política de I+D+i ha tenido una contribución excesiva al proceso de consolidación fiscal de España. Mientras que la mayoría de los países de nuestro entorno – un total de 17 entre los 28 Estados Miembros de la Unión Europea – ha recuperado de manera holgada los niveles de inversión pública en I+D+i observados antes del inicio de la crisis económica en términos corrientes, 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 32% desde el comienzo de la crisis hasta los 7.070 millones de euros de 2019 (último dato disponible).

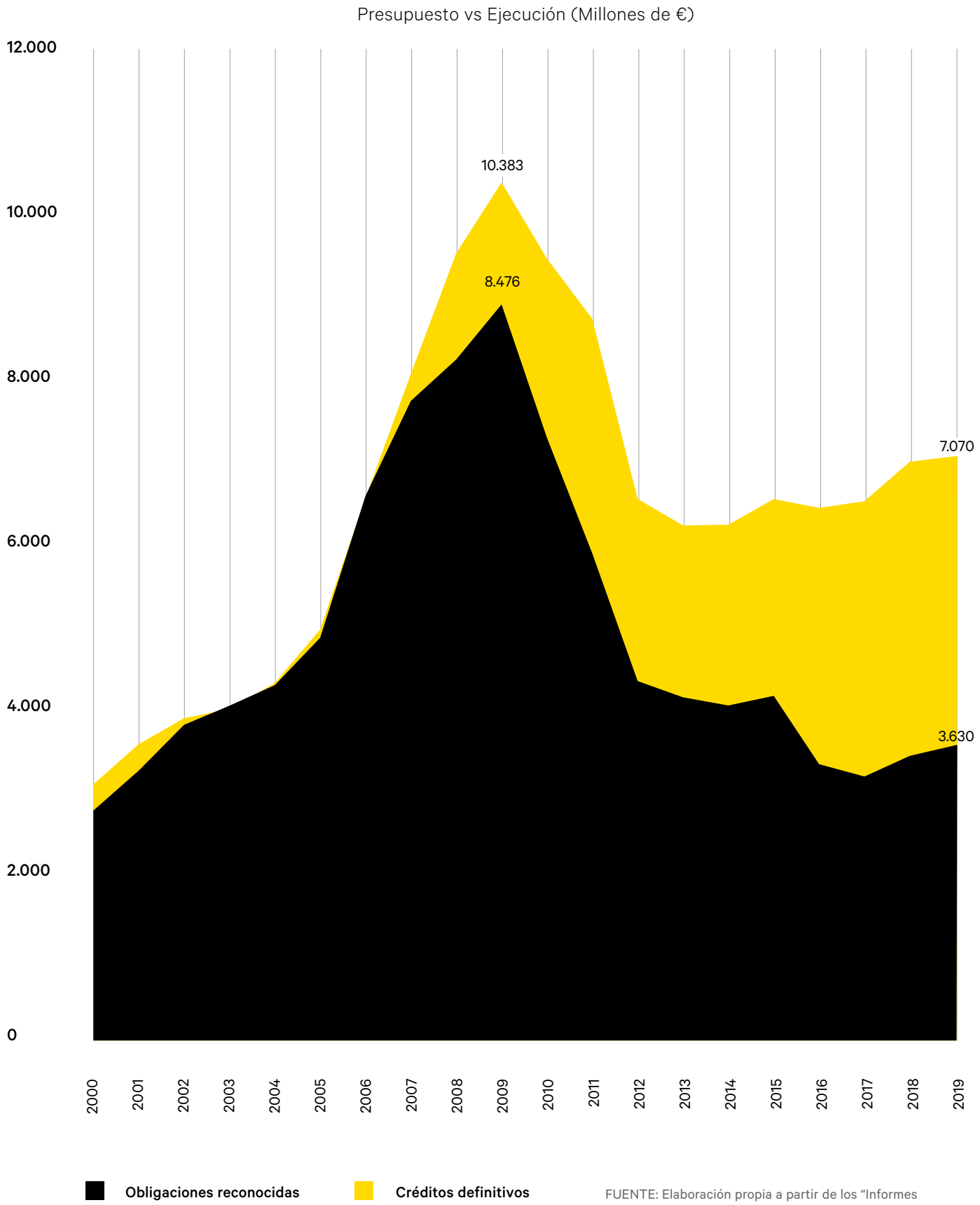
Pero esto no es todo. Como se puede observar en la figura 2, se ha producido una creciente brecha entre las previsiones iniciales de asignación de recursos ("créditos definitivos") y el gasto realmente ejecutado al final del periodo presupuestario ("obligaciones reconocidas").
La tasa de ejecución inicia una tendencia descendente a partir de 2007, que se va intensificando en el tiempo, pasando de registrar valores superiores al 90% hasta alcanzar uno de los valores más bajos de la serie histórica del 51,3% en 2019. En 2019 se presupuestaron 7.070 millones de euros para la Política 46. Y, un año más, las cifras consignadas en el presupuesto contrastaron de manera rotunda con respecto al gasto realmente ejecutado, que fue de 3.630 millones de euros (353 millones más que en 2018). Esta cifra mejora la de los cuatro ejercicios anteriores, pero sigue presentando unos niveles de inversión efectivamente ejecutada similares a los del principio de la serie histórica, previos al despegue de la inversión pública en I+D en España.
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 éstas – hace que, mientras que en 2009 (dato máximo histórico) el gasto realmente ejecutado fuera de 8.476 millones de euros, en 2019 se situara en la ya mencionada cifra de 3.630 millones de euros, acumulando una caída superior al 57%.

En 2019, el 90,2% del presupuesto para I+D+i no ejecutado se concentró en el gasto financiero (capítulo 8), pese a que la tasa de ejecución en este apartado experimentó la segunda mejoría en 12 años.

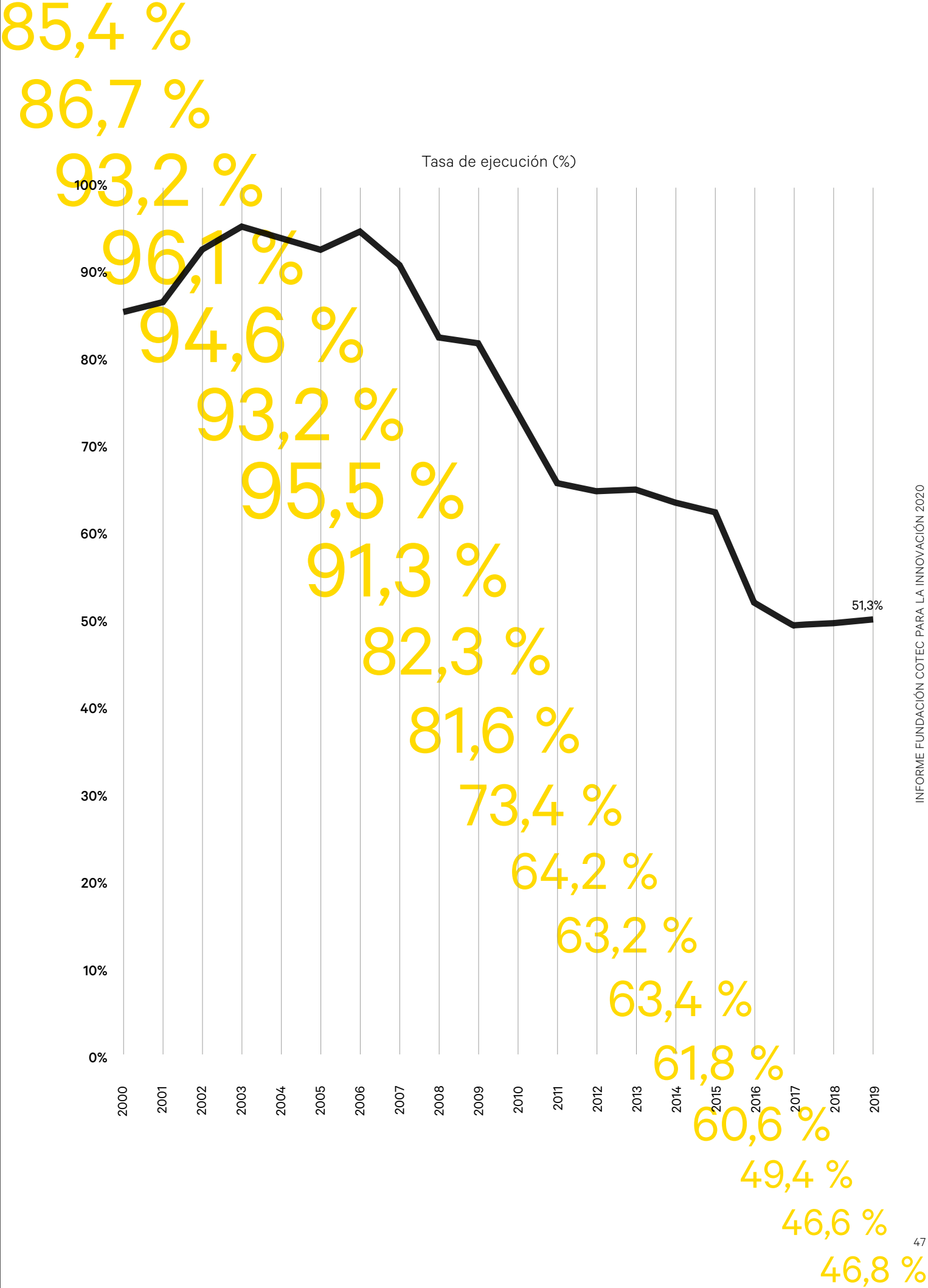
La ejecución presupuestaria del sector público estatal en la política 46 (I+D+i) continúa en uno de los niveles más bajos en 20 años

*En esta sección se ha podido incorporar la revisión de los datos oficiales de ejecución presupuestaria de la política 46 correspondientes a 2019, realizada en el mes de mayo por parte de la IGAE y que modifica los datos publicados el 2 de abril por la propia IGAE (que son los datos que se recogen en la versión del "Informe Cotec" en papel, cuya edición también se cerró en abril). En la revisión del mes de mayo, la tasa de ejecución presupuestaria del conjunto de la política 46 pasa del 46,4% al 51,3%.

FIGURA 2. **Política 46 (Investigación, Desarrollo e Innovación), 2000 – 2019**



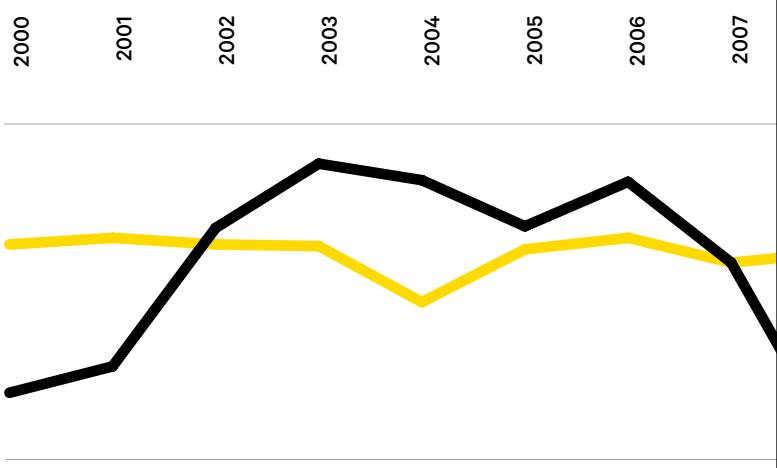
FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2019" de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE), 2020.


Tasa de ejecución (%)
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
51,3%
85,4 %
86,7 %
93,2 %
96,1 %
94,6 %
93,2 %
95,5 %
91,3 %
82,3 %
81,6 %
73,4 %
64,2 %
63,2 %
63,4 %
61,8 %
60,6 %
49,4 %
46,6 %
46,8 %

El 90,2% del presupuesto para I+D+i no ejecutado se concentró en el gasto financiero (capítulo 8)

FIGURA 3.

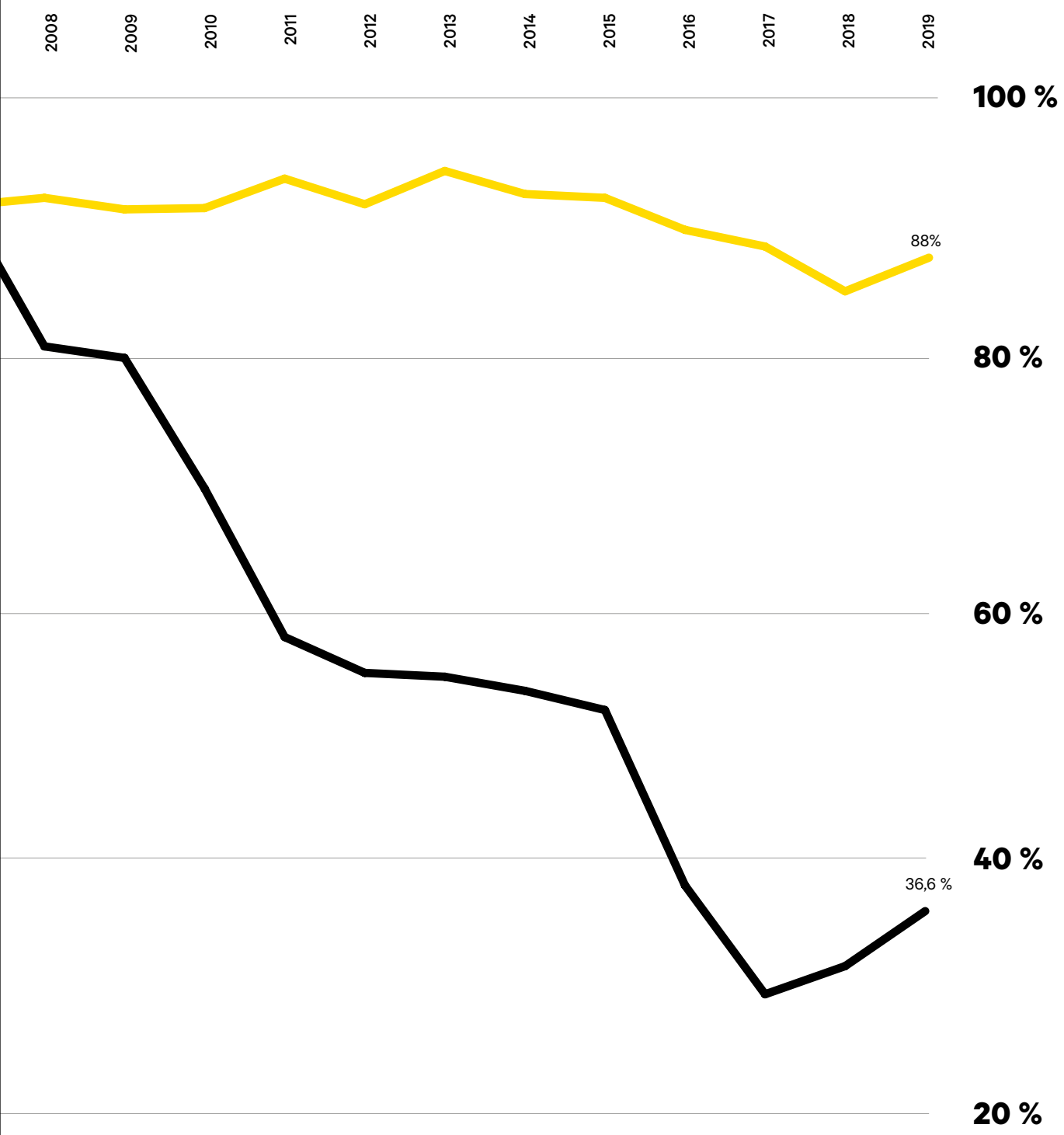
Ejecución presupuestaria de la Política 46 por subsectores (%), 2000 - 2019



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 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 cerca de 55 puntos porcentuales desde que se disponen datos (pasando de más del 90% de media hasta 2007 al 36,6% en 2019), 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 3). En 2019 presentan una tasa de ejecución del 88%, que mejora la de años anteriores. La tasa de ejecución del presupuesto la Agencia Estatal de Investigación, organismo encargado de gestionar las principales convocatorias de proyectos del Plan Nacional de I+D+i, ha sido del 85,4%. Es decir, uno de cada seis euros presupuestados no llegó a los investigadores.

La I+D+i es, un año más, una de las partidas que menor tasa de ejecución presupuestaria registra entre las 25 principales políticas del sector público, situándose muy por debajo del 75%. Le sigue en menor porcentaje de aplicación la política de Comercio, Turismo y Pymes (42,5%) (véase figura 4). Resulta llamativo constar que, un año más, la ejecución presupuestaria esté fallando en un conjunto de áreas relevantes para la competitividad de la economía.

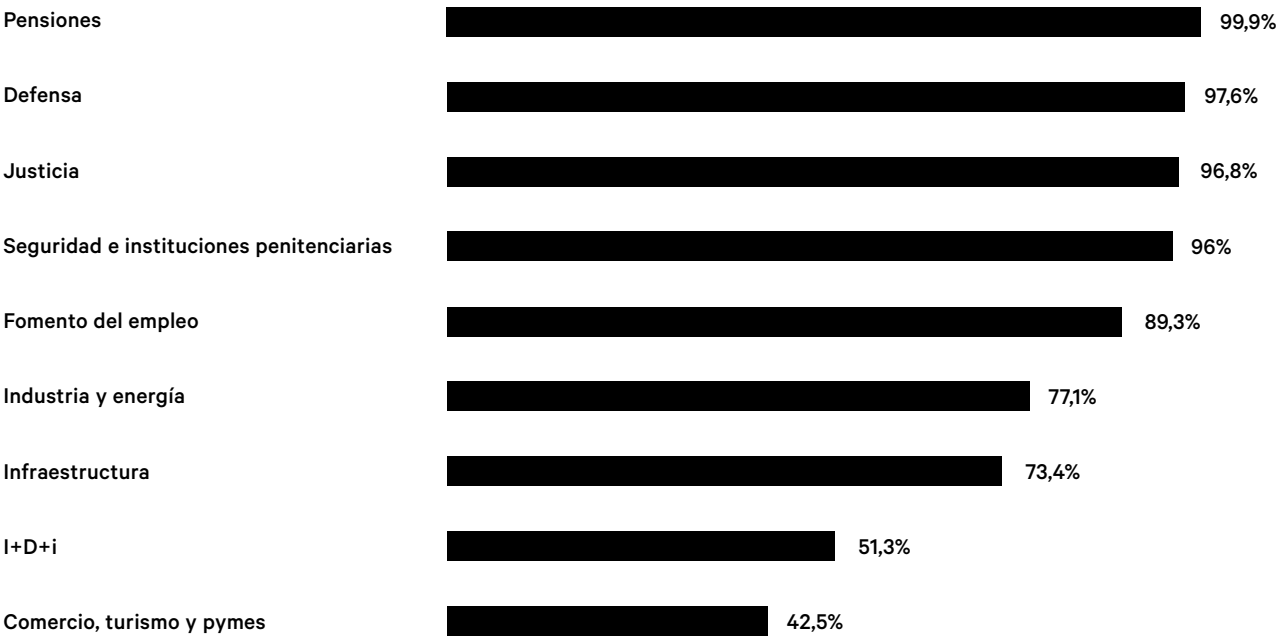


AGE

Organismos autónomos y agencias estatales

FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2019" de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE), 2020.

FIGURA 4. **Tasa de ejecución (%) en una selección de políticas, 2019**



FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2019" de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE), 2020.

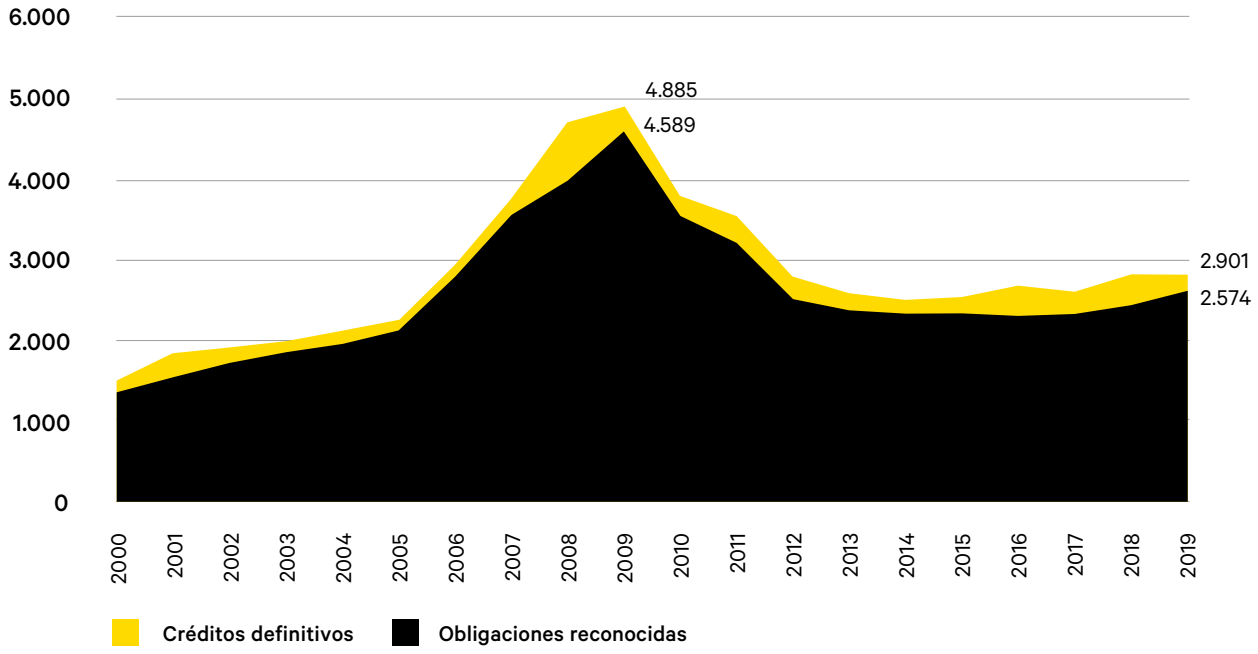
El decreciente grado de ejecución de la política de I+D+i se ha producido de manera paralela al progresivo escoramiento del presupuesto hacia el capítulo de gasto financiero (cap. 8), en detrimento de los capítulos de gasto no financiero (caps. 1 a 7), que aglutinan transferencias corrientes, inversiones 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 (10 puntos porcentuales más que en 2008), pero ha visto reducida su tasa de ejecución hasta uno de sus niveles más bajos en la serie temporal, el 25,4%, si bien supone el segundo aumento consecutivo en esta tasa (frente al 19,7% de 2018). En otras palabras, de los 4.157 millones de euros consignados a este capítulo en 2019, tan solo se ejecutaron 1.055 M€ (228 millones de euros más que en 2018). Esta cifra sigue, en todo caso, muy lejos del máximo histórico, 3.877 millones de euros, registrado en 2009. 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 85 por ciento (véase figura 5).

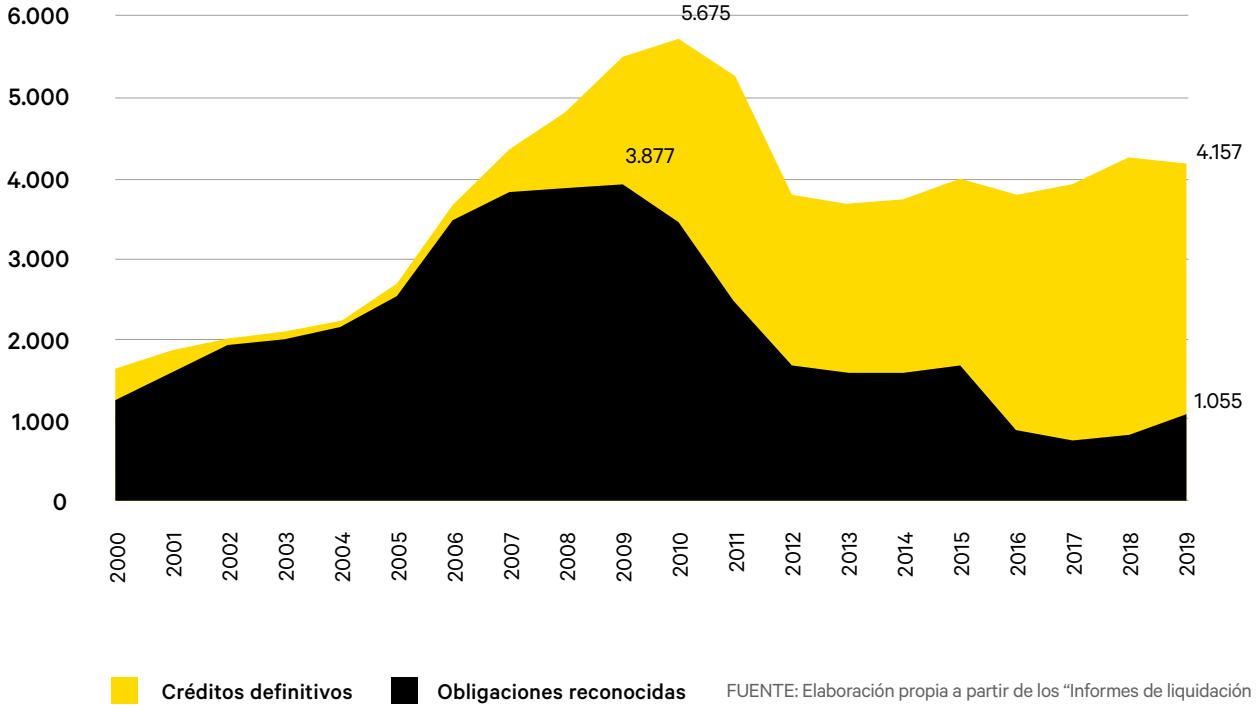
De los 4.157 millones de euros consignados al capítulo 8 en 2019, tan solo se ejecutaron 1.055 M€. Esta cifra sigue, en todo caso, muy lejos del máximo histórico, 3.877 millones de euros, registrado en 2009

FIGURA 5.

Inversión presupuestada vs ejecutada. Gasto no financiero (cap. 1 a 7). Millones de €

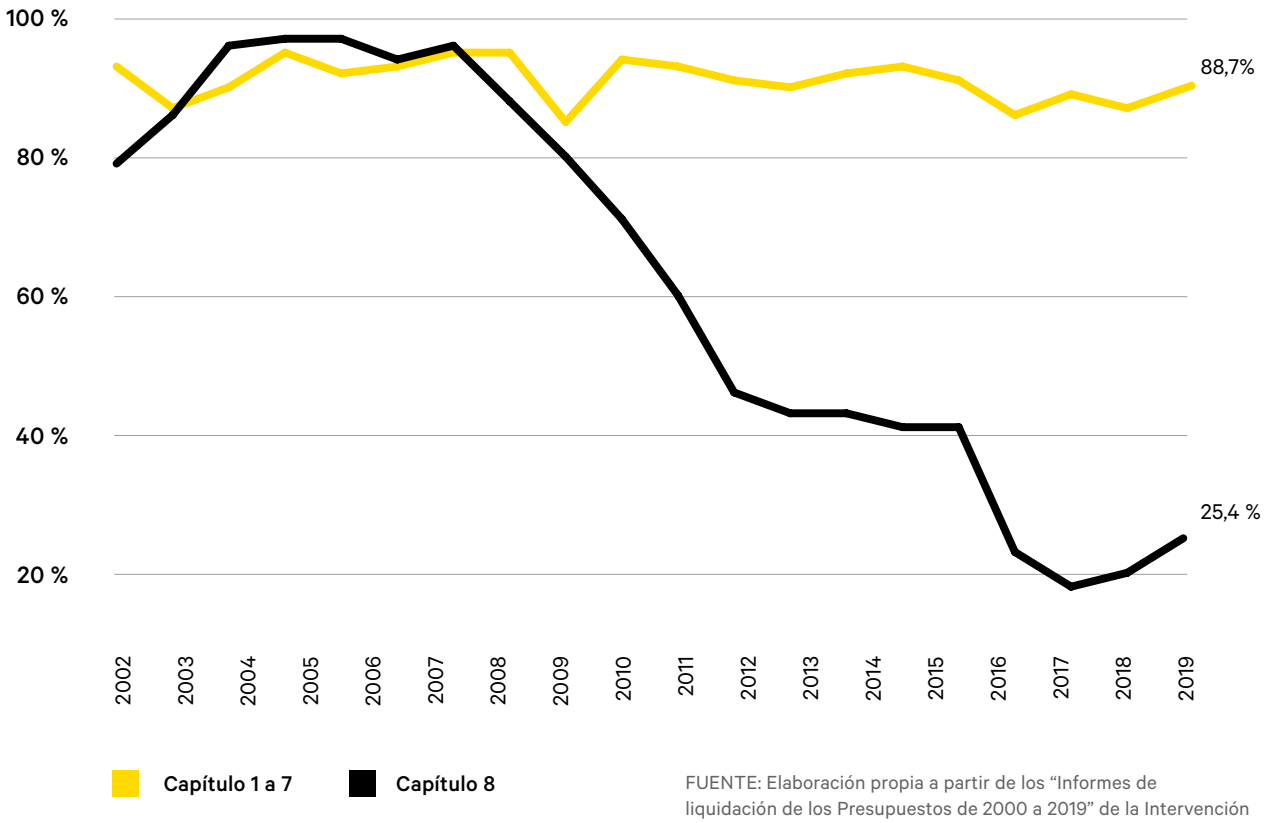


Inversión presupuestada vs ejecutada. Gasto financiero (cap. 8). Millones de €



FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2019" de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE), 2020

Tasa de ejecución de la Política 46. Gasto no financiero (cap. 1 a 7) y gasto financiero (8). Obligaciones reconocidas sobre créditos definitivos (%)



FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2019" de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE), 2020

Permanece el contraste en términos de ejecucicón presupuestaria entre el gasto no financiero (88,7%) y financiero (25,4%)

TABLA 3.

Ejecución presupuestaria de la política de gasto 46 "Investigación, Desarrollo e innovación". Total, 2019 (Millones de €)

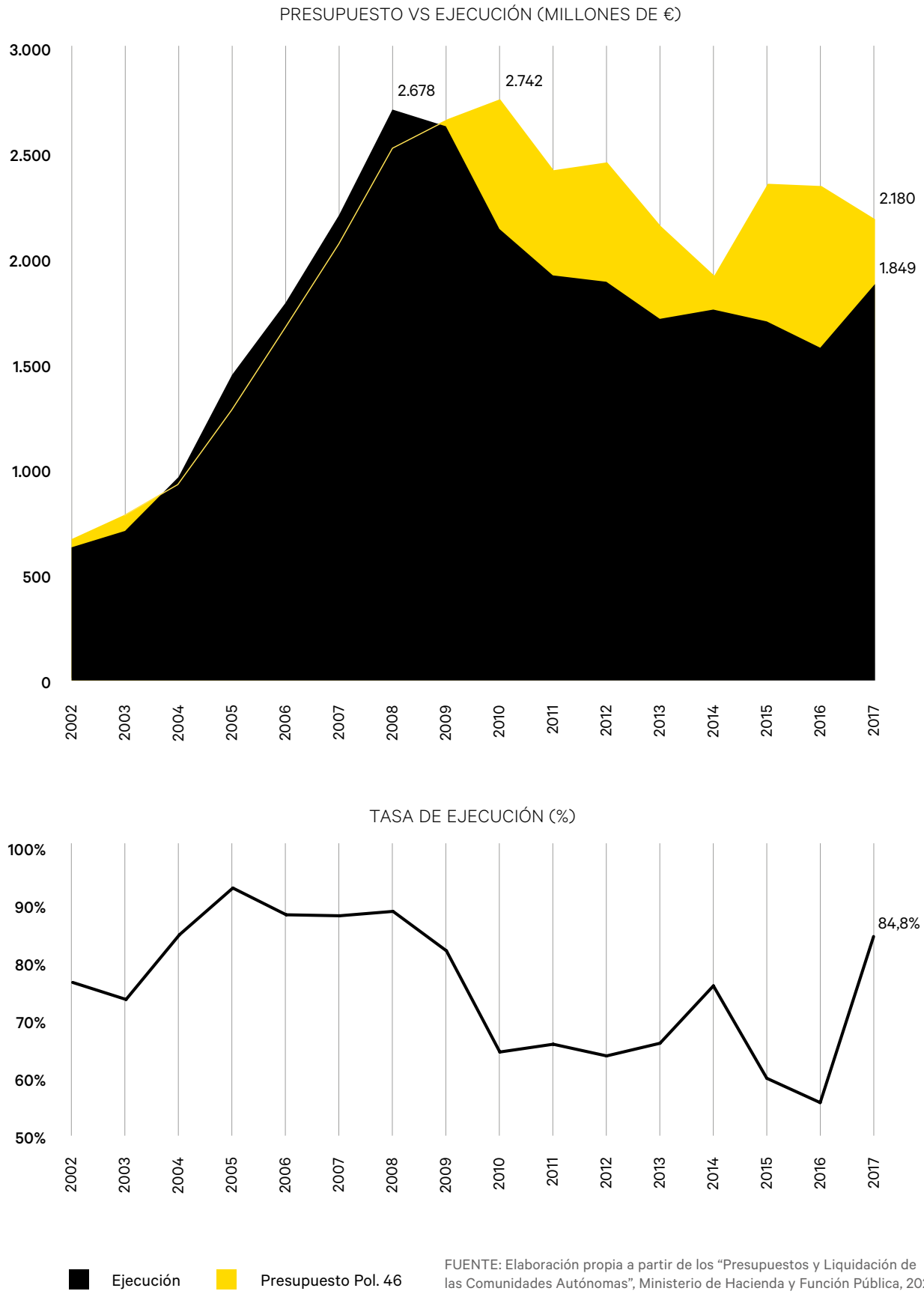
CAPÍTULO	Crédito definitivo	Obligaciones reconocidas	Tasa de ejecución (%)
Gastos de personal	640	594	92,7%
Gastos corrientes en bienes y servicios	317	293	92,3%
Gastos financieros	3	3	90,7%
Transferencias corrientes	303	261	86%
Inversiones reales	390	309	79,4%
Transferencias de capital	1.248	1.115	89,3%
Activos financieros	4.157	1.055	25,4%
Pasivos financieros	12	1	8,7%
TOTAL	7.070	3.630	51,3%

FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Informes de liquidación de los Presupuestos de 2000 a 2019" de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE), 2020.

De nuevo, en 2019, se observa un patrón de ejecución por capítulos de la política 46 muy similar al de otros años. Por lo general, los capítulos relacionados con gasto no financiero tienden a ejecutarse por encima del 85%, con la única excepción del cap. 6 , Inversiones reales, tal y como puede apreciarse en la tabla 3.

En 2017 (último dato disponible) las **comunidades autónomas** registraron una tasa de ejecución en esta política del 84,8%. Esta cifra es 38,4 puntos porcentuales superior a la registrada por el conjunto del sector público. En este año se produce una reducción del 7% - hasta los 2.180 M€ - de la cantidad presupuestada con respecto a 2017; y un aumento del importe efectivamente ejecutado del 18% - hasta los 1.849 M€-, una cifra similar a la del año 2011. No obstante, este análisis resulta especialmente complejo dada la volatilidad de las cantidades ejecutadas en cada CCAA (véase figura 6).

FIGURA 6. **Inversión de las CC.AA. en Investigación, Desarrollo e Innovación, 2002 – 2017**



FUENTE: Elaboración propia a partir de los "Presupuestos y Liquidación de las Comunidades Autónomas", Ministerio de Hacienda y Función Pública, 2020.

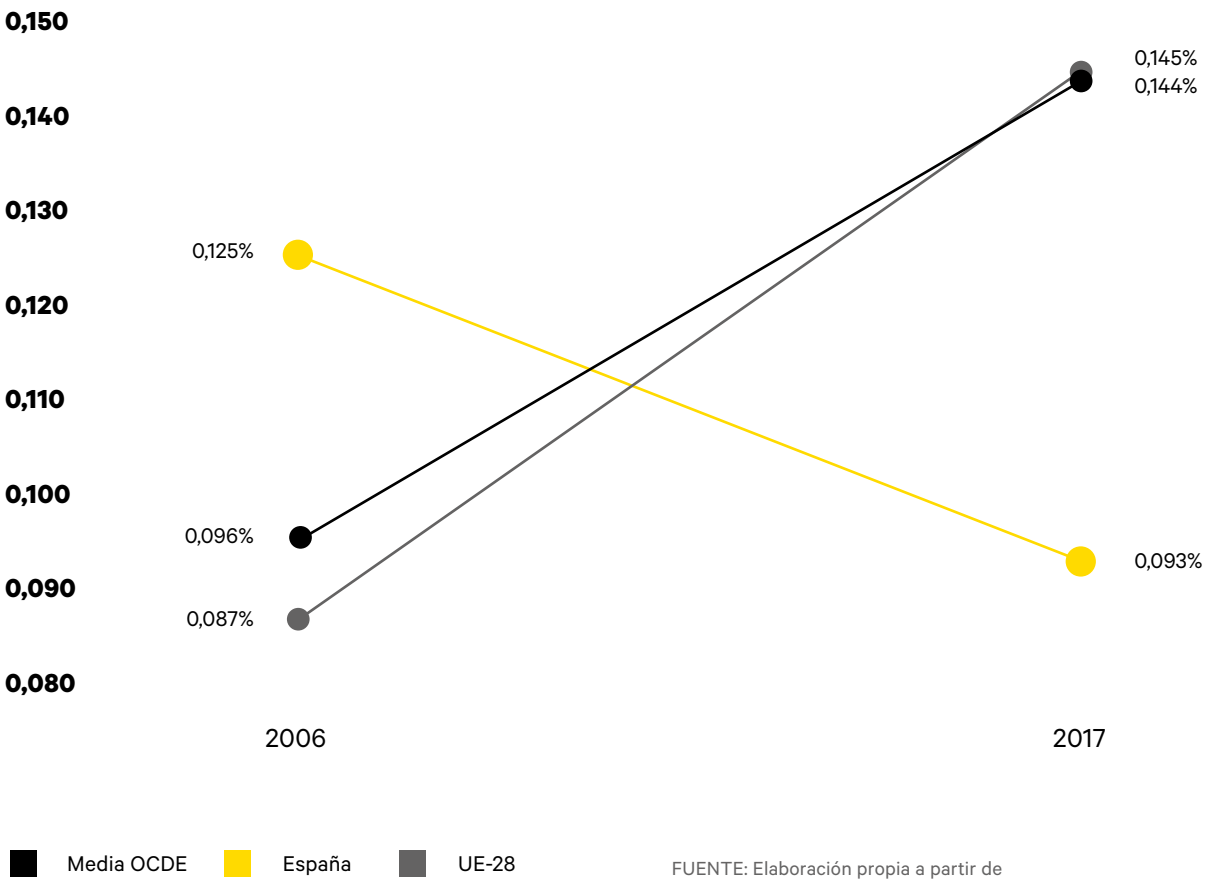
Apoyo público a la I+D+i empresarial

Según la OCDE, España es en 2017 (último año para el que ofrece datos) uno de los países desarrollados que presenta un menor apoyo público a la I+D del sector privado. Nuestro país ocupa la posición 27, retrocediendo 2 puestos respecto al año anterior, sobre un total de 46 economías (las 37 de la OCDE y 9 países seleccionados adicionalmente para el estudio). 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 7).

La comparativa internacional no permite visualizar un modelo único de éxito de apoyo público a la I+D empresarial. Por el contrario, conviven distintas combinaciones de intensidades de apoyo directo e indirecto. En este momento, España no estaría apostando, de manera decidida por ninguna de las dos.

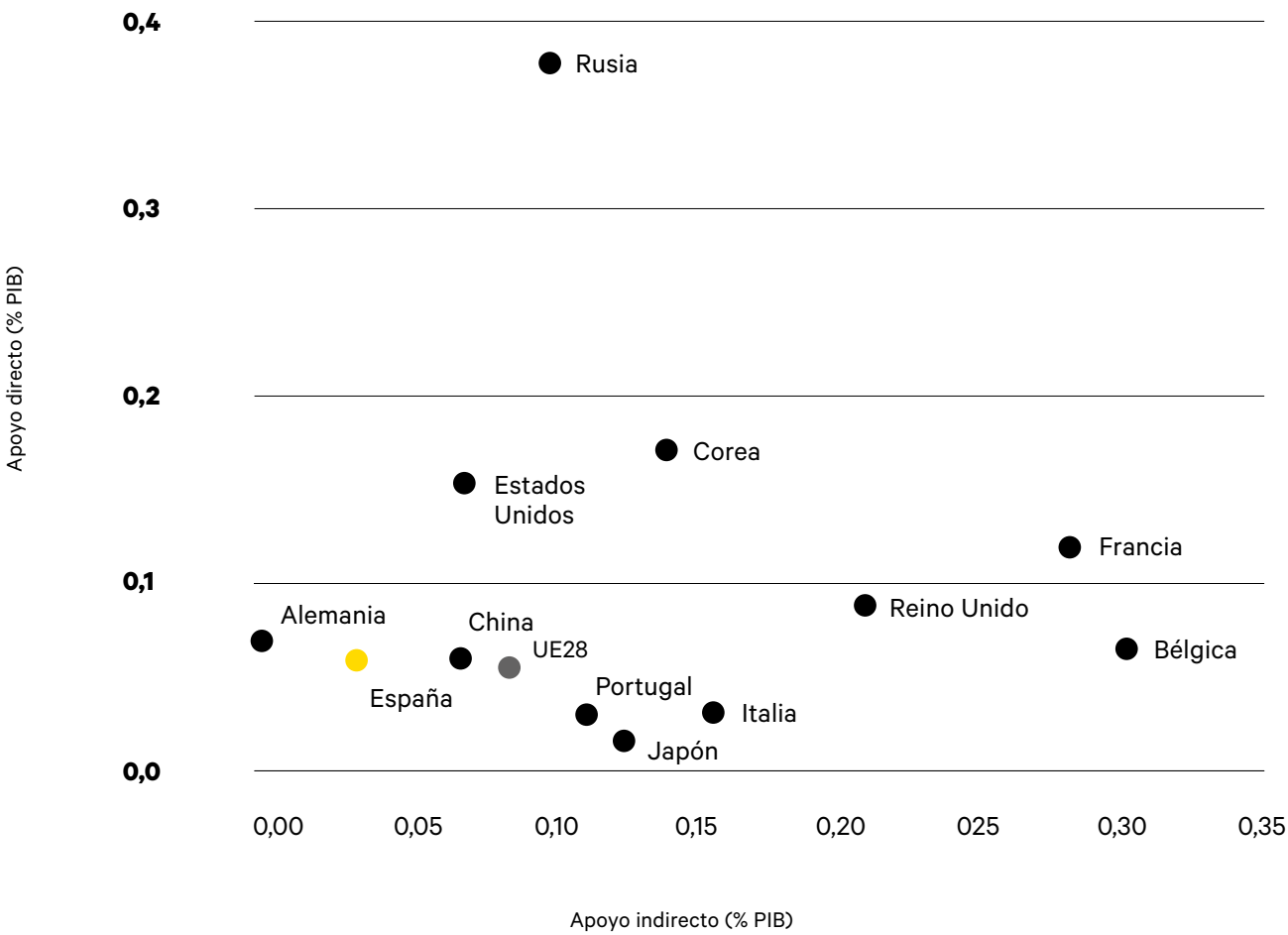
FIGURA 7. **Apoyo directo e indirecto (% PIB), 2017**

APOYO TOTAL (% PIB). 2017 VS 2006



FUENTE: Elaboración propia a partir de "R&D Tax Incentive Indicators (2019)", OCDE.

APOYO DIRECTO E INDIRECTO (% PIB). 2017.



El apoyo público a la I+D empresarial retrocede en España, mientras se incrementa en la Unión Europea y en la OCDE

Si se analiza la evolución a lo largo del tiempo, los datos de España son significativos. El apoyo público a la I+D empresarial se reduce en 0,03 puntos en el contexto de una creciente apuesta pública de los países desarrollados (OCDE) y europeos por la I+D empresarial. Estos bloques de países partían de intensidades de apoyo inferiores a las españolas en 2006 (0,10% y 0,09%, respectivamente), pero han abierto brecha, creciendo hasta el 0,14% en 2017. Destaca, concretamente, la evolución de países como Bélgica, Reino Unido, Francia e Italia, con avances de hasta 0,27 p.p. en este periodo.

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 31 de los 37 países de la OCDE concedieron un trato fiscal preferencial a la inversión en I+D de las empresas, 15 más que en el año 2000.

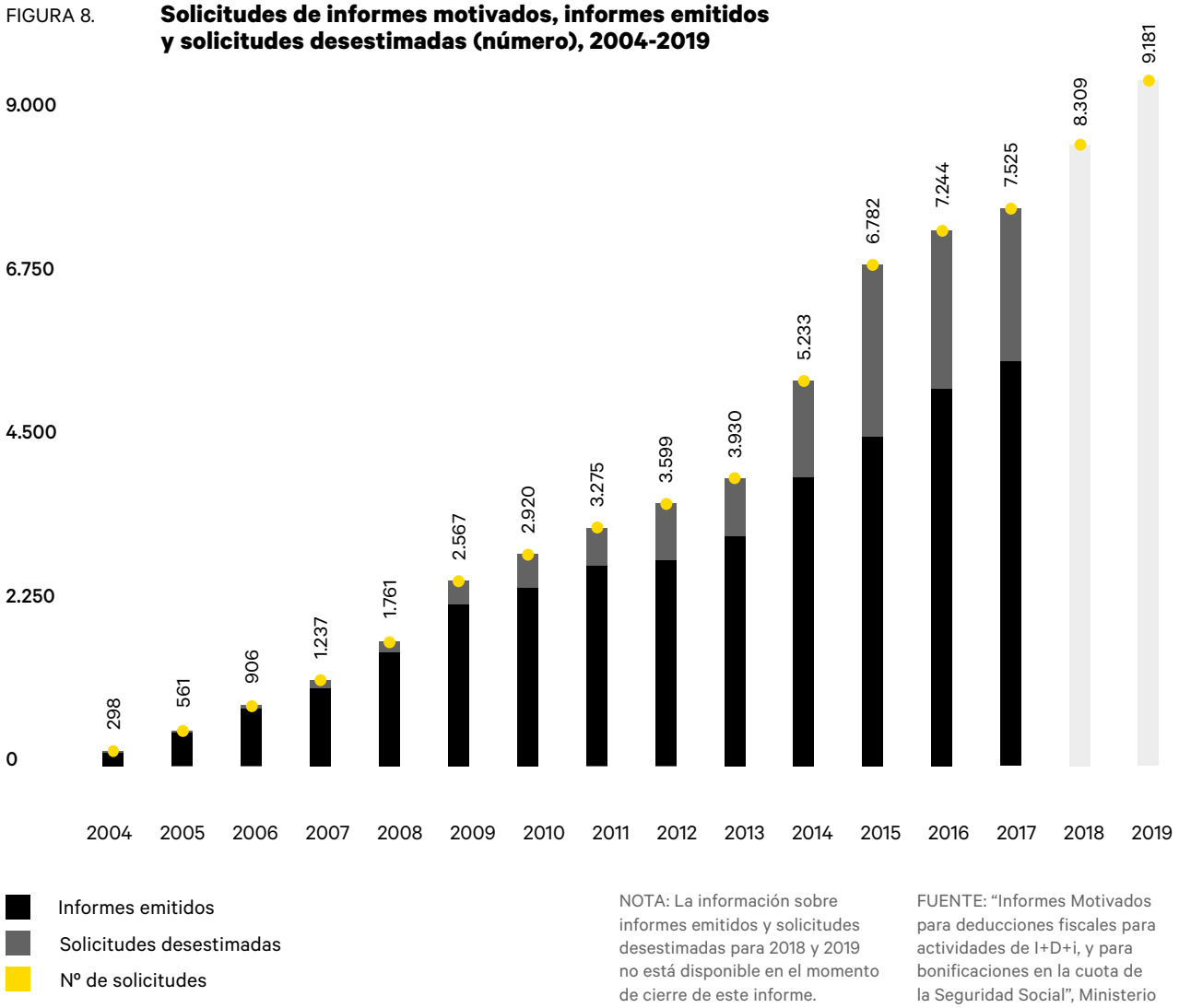
De acuerdo con el informe de la OCDE R&D Tax Incentive Indicators 2019, España cuenta con uno de los mejores esquemas de incentivos fiscales[2], junto con Francia y Portugal. Sin embargo, la capacidad en la práctica de este conjunto de instrumentos fiscales para incentivar la I+D+i privada es, en nuestro país, significativamente inferior que en nuestros dos países vecinos. En concreto, el apoyo vía incentivos fiscales (0,03% del PIB) es cuatro veces menor que en Portugal (0,12% del PIB), y diez veces menor que en Francia (0,28% del PIB). Nótese que estos dos países han incrementado de manera muy notable sus presupuestos de incentivos fiscales 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, destacando entre ellos la posibilidad de solicitar Informe Motivado Vinculante al Ministerio de Ciencia e Innovación. Existen, sin embargo, divergencias de criterio entre diferentes instancias de la administración (MICINN, AEAT), que dañan la percepción de seguridad jurídica, aumentan la litigiosidad y desincentivan la inversión en I+D+i.

En los últimos años se observa un aumento muy relevante de las solicitudes de informes motivados por parte de las empresas (pasando de 298 solicitudes en 2004 a un total de 9.181 en 2019, véase figura 8), siendo el 62% de las empresas solicitantes pymes.

2– R&D Tax Incentives: Spain, 2019.
http://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-spain.pdf

FIGURA 8. **Solicitudes de informes motivados, informes emitidos y solicitudes desestimadas (número), 2004-2019**



NOTA: La información sobre informes emitidos y solicitudes desestimadas para 2018 y 2019 no está disponible en el momento de cierre de este informe.

FUENTE: "Informes Motivados para deducciones fiscales para actividades de I+D+i, y para bonificaciones en la cuota de la Seguridad Social", Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019.

Los informes determinan la naturaleza de las actividades realizadas por las empresas para cada uno de los proyectos presentados. Estos proyectos pueden contener únicamente actividades de I+D, de innovación tecnológica o una combinación de ambas (I+D+i), recogidos a través de los informes tipo A (*ex-post*, es decir, proyectos en ejecución o ya ejecutados), B y C (*ex-ante*, es decir, previos al inicio de los proyectos). Y los informes tipo D que se aplican a los investigadores con dedicación exclusiva a actividades de I+D+i.

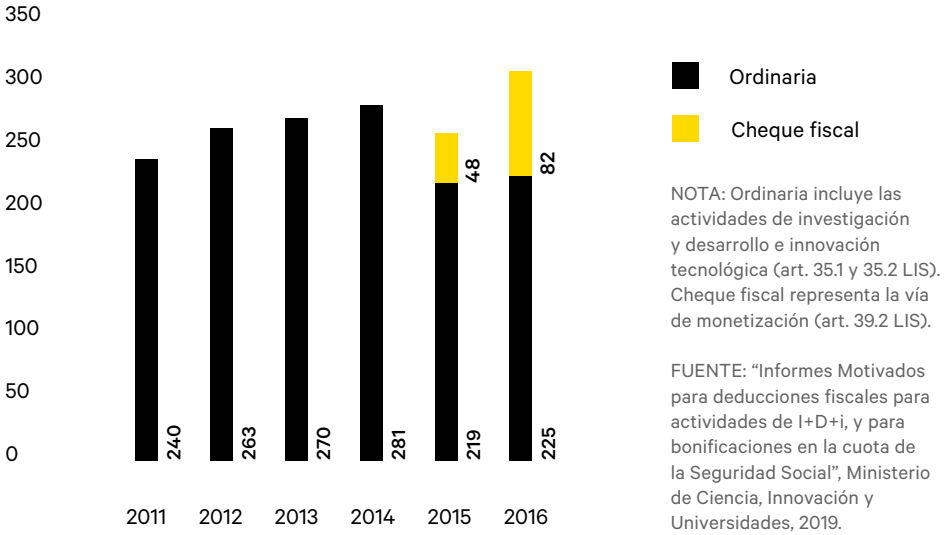
Analizando la naturaleza de las actividades del proyecto (I+D, innovación tecnológica o ambas), se observa que el peso relativo de los proyectos de I+D e innovación tecnológica se han invertido a lo largo de los últimos años. Si en 2011, el 58% del total de informes emitidos correspondían a proyectos de I+D, en 2017 este porcentaje apenas alcanzó el 45%. De la misma forma, los proyectos calificados como de innovación tecnológica han aumentado su porcentaje en los últimos años desde el 37% en 2011 hasta el 54% en 2017. Este mismo análisis se puede extender al importe asociado a los proyectos.

En el periodo reciente, se observan dos tendencias destacables. Por un lado, mayor protagonismo de los proyectos de innovación tecnológica en detrimento de los de I+D. Y, por otra parte, un mayor interés por las bonificaciones a la contratación de personal investigador, cuyas solicitudes ya suponen el 6% del total de los informes motivados vinculantes.

El volumen agregado de deducciones efectivamente aplicadas por las empresas en el Impuesto de Sociedades por actividades de investigación y desarrollo (artículo 35.1) e innovación tecnológica (artículo 35.2), así como por la vía de la monetización o "cheque fiscal" (artículo 39.2) ascendió a 306 millones de euros en el ejercicio fiscal 2016 (último disponible). Esto supone un incremento de casi 40 millones, principalmente vinculados a una mayor utilización de la monetización (que pasa de 48 M€ en el ejercicio fiscal 2015 a 82 M€ en el del 2016). Esta cifra se encuentra, no obstante, todavía alejada de los niveles de máximos de deducción aplicada (348 M€) registrados en 2005.

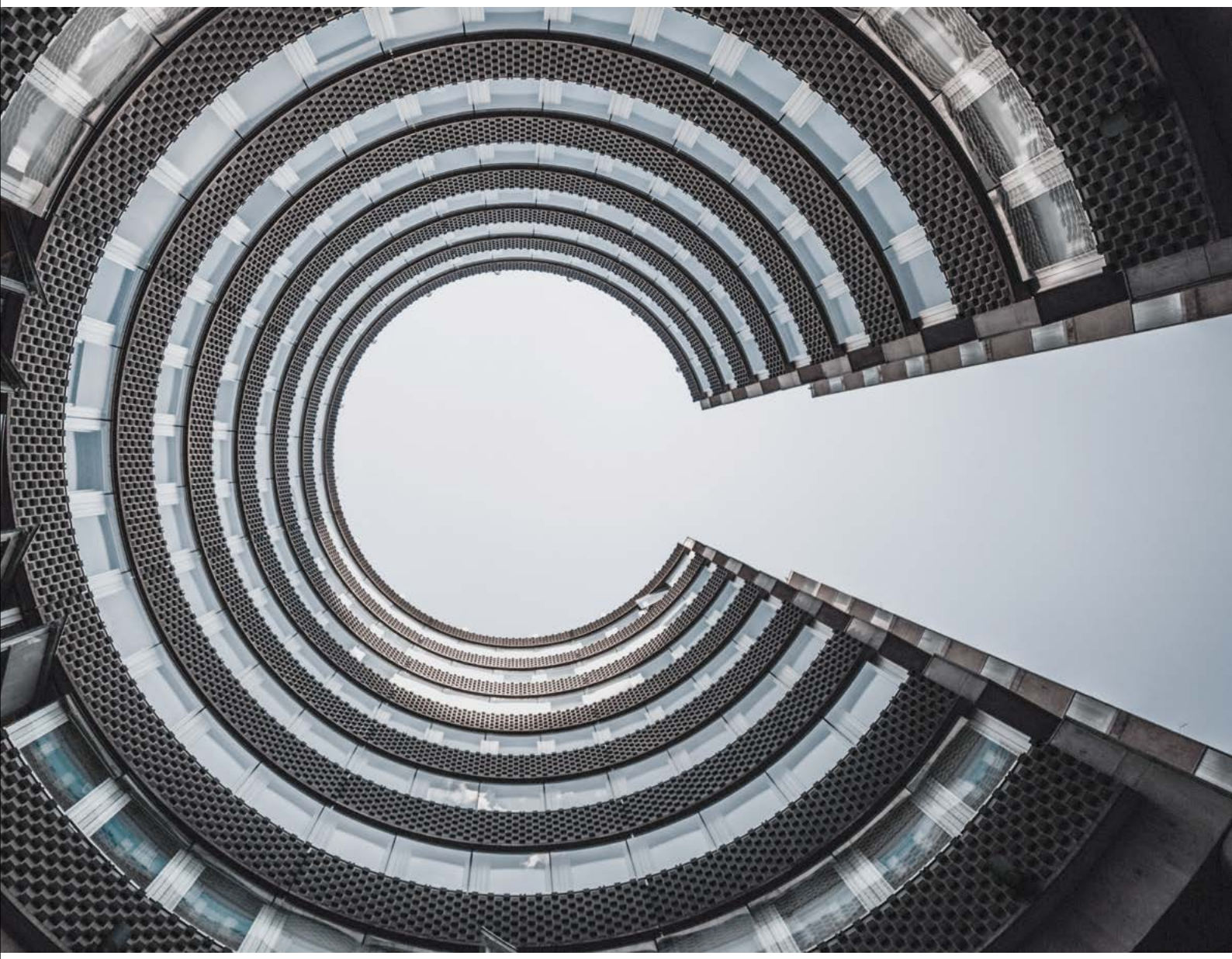
En la figura 9 se presentan los resultados agregados de las deducciones realmente aplicadas por las empresas en el Impuesto de Sociedades, bajo el epígrafe de minoraciones de la cuota íntegra y las bonificaciones de cuotas a la Seguridad Social por contratación laboral de personal investigador. Estas bonificaciones suponen una ventaja inmediata que percibe el empresario en forma de menor cuota empresarial en la cotización por el investigador. Sin duda, y a pesar del desfase de la información obtenida, se observa un crecimiento constante en los últimos años tanto de las bonificaciones como del cheque fiscal, mientras que las deducciones efectivamente aplicadas parecen haberse estancado en torno a los 200 millones de euros.

FIGURA 9. **Volumen de los diferentes incentivos fiscales a la I+D+i. (Millones de €), 2011-2016**



NOTA: Ordinaria incluye las actividades de investigación y desarrollo e innovación tecnológica (art. 35.1 y 35.2 LIS). Cheque fiscal representa la vía de monetización (art. 39.2 LIS).

FUENTE: "Informes Motivados para deducciones fiscales para actividades de I+D+i, y para bonificaciones en la cuota de la Seguridad Social", Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019.



Se observa un crecimiento constante en los últimos años tanto de las bonificaciones como del cheque fiscal, mientras que las deducciones aplicadas parecen haberse estancado

Financiación de la I+D+i empresarial

Las empresas españolas financian con recursos propios la mayor parte de su inversión en I+D

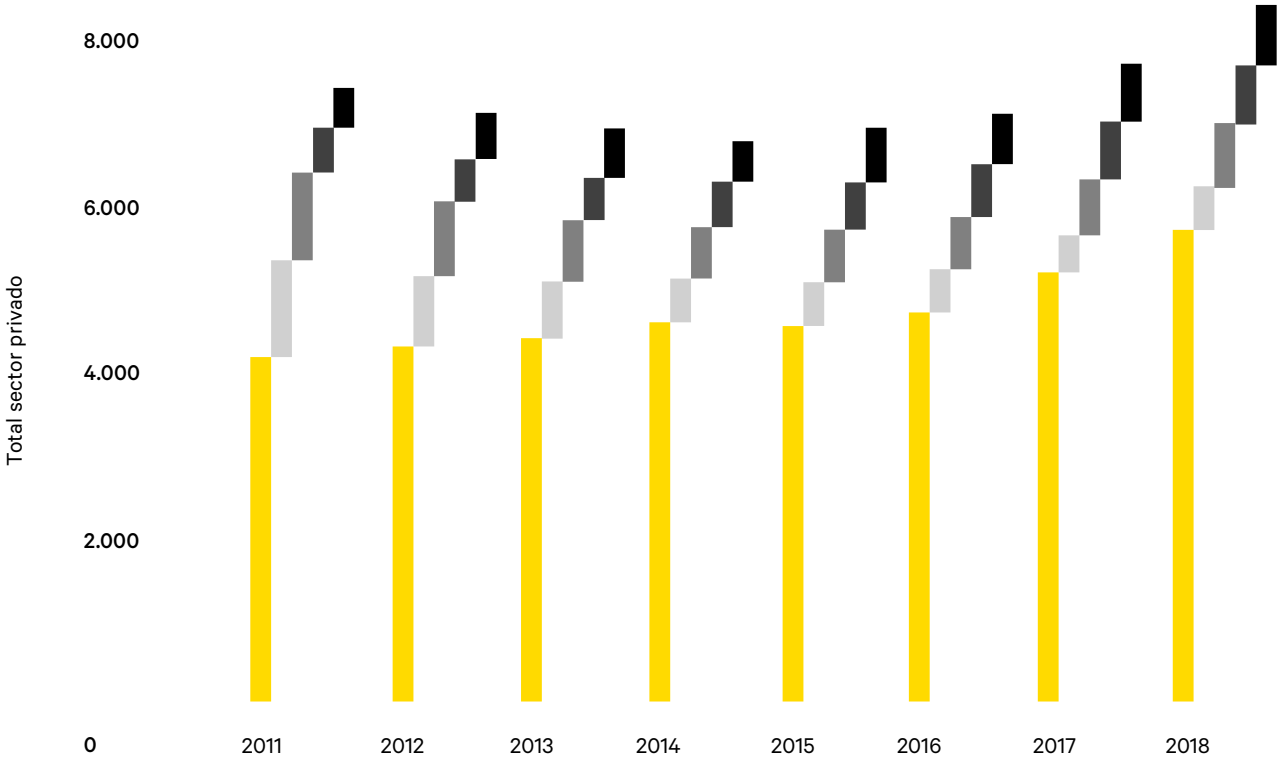
Los datos obtenidos de la "Encuesta sobre actividades de I+D" del INE, correspondientes al año 2018, vuelven a confirmar que las empresas españolas financian con recursos propios la mayor parte de su inversión en I+D. Esta partida representa más de dos terceras partes de la financiación total, alcanzando los 5.723 millones de euros en la actualidad (550 M€ más que en 2017). En los últimos 8 años los fondos propios han incrementado su peso relativo, pasando de aportar el 56% del total en 2011 al 68% en 2018, lo que constituye un máximo desde que el INE ofrece datos.

Si nos centramos en el periodo de recuperación de la inversión privada en I+D – que se inicia en 2014 y encadena cuatro tasas de crecimiento consecutivas – podemos concluir que el 70% del incremento acumulado del gasto privado (1.150 de 1.660 M€) se ha financiado con recursos propios.

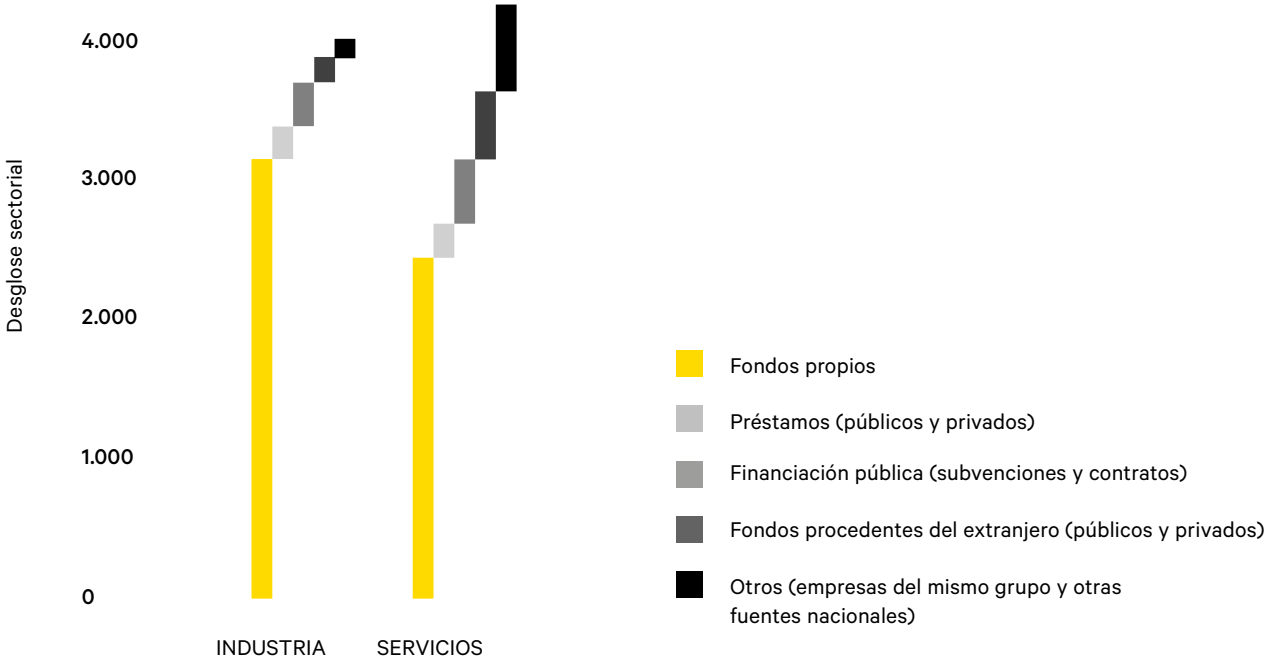
Esta situación no es, sin embargo, homogénea entre los distintos sectores económicos. En el sector industrial, la financiación a través de fondos propios es significativamente superior (79% del total) al sector servicios[3], donde se observa un mayor equilibrio entre fondos propios (57%) y recursos ajenos (43%).

3– Cerca de la mitad de la I+D realizada en el sector servicios proviene del subsector servicios de I+D (CNAE 72).

FIGURA 10. **Origen de la financiación de la I+D empresarial (Millones de €), 2018**



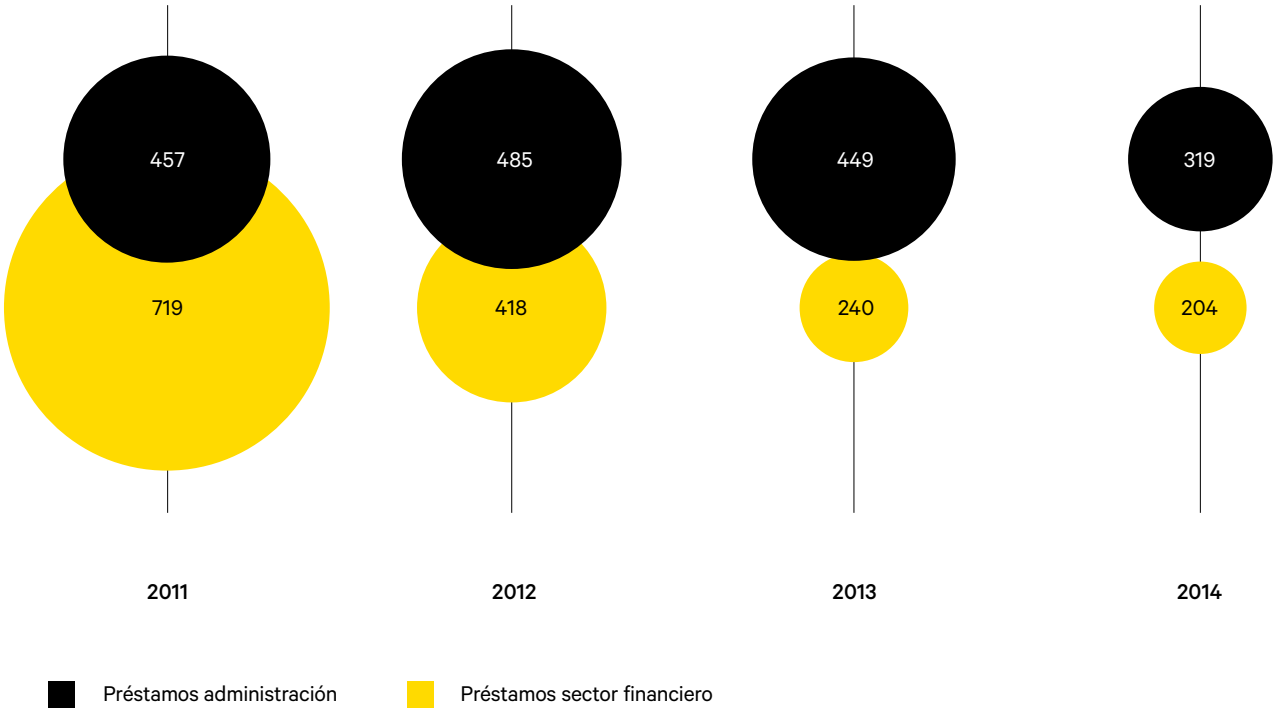
NOTA: Elaboración propia a partir de la "Estadística sobre actividades de I+D" INE, 2020

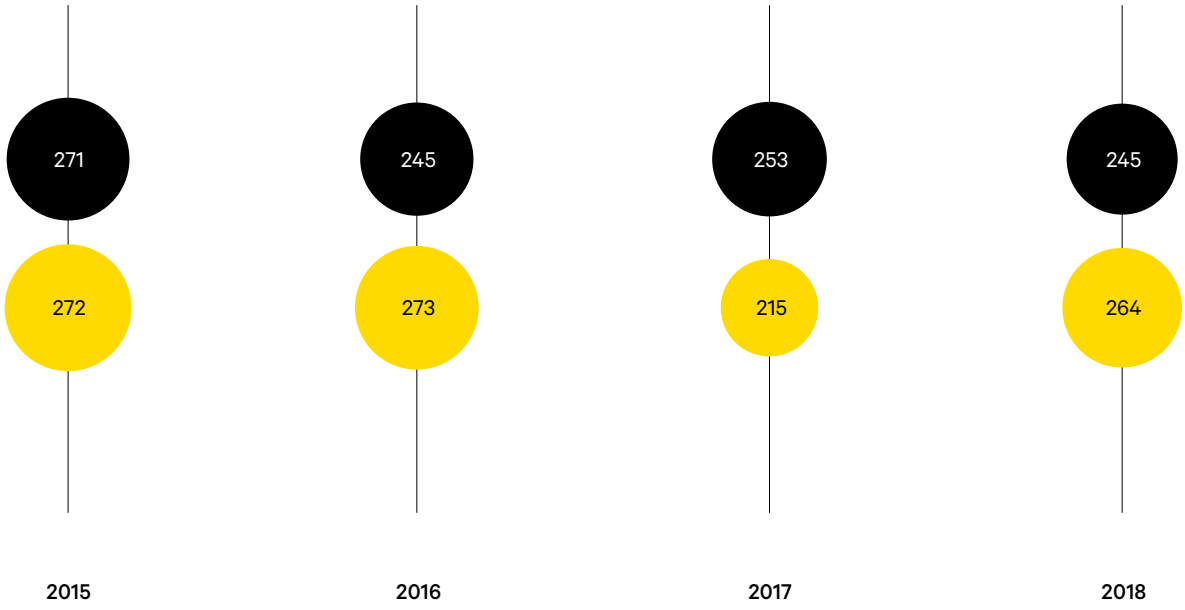


Como en años anteriores, la aportación del sector financiero y del sector público en la financiación de actividades de I+D empresarial vía préstamo fue en 2018 testimonial, situándose en ambos casos en torno al 3% del total. Sin embargo, presentaron una evolución divergente en ese año, con una mayor apuesta del sector financiero (49 M€ más, hasta los 264 M€) y una menor contribución por parte del sector público (8M € menos, hasta los 245 M€).

FIGURA 11.

Financiación de la I+D empresarial vía préstamos -públicos y privados- (Millones de €), 2018





FUENTE: Elaboración propia a partir de la "Estadística sobre actividades de I+D" INE, 2020

Financiación empresarial vía capital privado

El capital privado (*Venture Capital + private equity*) merece una mención específica debido a su importancia como mecanismo financiero para impulsar diferentes etapas del ciclo de vida de las empresas innovadoras.

Según la patronal del sector ASCRI, la inversión de capital privado en España alcanzó un nuevo máximo histórico, sobrepasando los 6.000 millones de euros en 2018 (un 21% más que en 2017). Además, en términos de PIB, creció hasta el 0,5%, superando la media europea (0,47%).

En 2018 se produce un crecimiento simultáneo de la inversión realizada por parte de los distintos agentes del sector. Los fondos internacionales - que siguen concentrando el grueso de la actividad (76% del total) – aumentan un 28% alcanzando un nuevo máximo histórico -. Los agentes nacionales, a pesar de tener un peso relativo inferior (24% respecto inversión total), aumentan un 5% respecto al año anterior. Resulta, en todo caso, interesante constatar que las entidades de Capital Privado son las principales impulsoras de este crecimiento, ya que las entidades públicas redujeron su actividad inversora directa un 46% respecto al año anterior.

Según la patronal del sector ASCRI, la inversión de capital privado en España alcanzó un nuevo máximo histórico, sobrepasando los 6.000 millones de euros en 2018

7

En torno al 70% de la recuperación de la I+D empresarial se ha financiado con recursos propios de las empresas

70%

Financiación de la I+D+i procedente del exterior

España es el cuarto país de la UE que más recursos obtiene de Horizonte 2020

La financiación de la I+D procedente del exterior presenta una clara tendencia ascendente a lo largo de la última década, en la que ha doblado el volumen anual de recursos captados hasta alcanzar los 1.180 M€ en 2018, el 8% de la financiación total.

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. Y por otro, además, en 2018 se observa un incremento del 1% interanual en el volumen de fondos recibido por el sector privado y del 4% de la financiación exterior al sector público.

Resultados provisionales de la participación española en Horizonte 2020 (2014-2019)

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 último año de funcionamiento. Al cierre de este informe (última actualización de datos en febrero de 2020), España ha retornado un total de 4.424 millones de euros en 6.527 proyectos seleccionados para financiar por la Comisión Europea en todos los ámbitos de H2020. Además, participa en el 24% de todos los proyectos financiados por la Comisión con más de 13.300 participaciones, lo que representa el 10,4% del total, implicando un total de 3.565 entidades diferentes.

De esta manera, España ocupa la cuarta posición en volumen de financiación obtenida tras Alemania, Reino Unido y Francia, y la tercera posición en el ranking de participaciones, por delante de Francia. Además, ocupa el segundo lugar en proyectos en consorcio coordinados y lidera el área de participación de pymes, tanto en financiación como en número de empresas financiadas.

En conjunto, la participación española es equilibrada en todos los pilares de H2020 y a través de todos sus instrumentos. Se detecta una creciente competitividad española en los proyectos de innovación y se consolida como la campeona absoluta del instrumento PYME.

Financiación de la innovación en la política de cohesión

La financiación de la investigación y la innovación a través de los fondos estructurales de la Unión Europea, principalmente el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), como complemento a los programas marco de investigación y desarrollo de la UE, sigue siendo fundamental para un país como España. Los programas marco se caracterizan por el alto nivel de competencia en proyectos de excelencia científica y tecnológica, lo que dificulta la participación de agentes y empresas de regiones con ecosistemas innovadores menos desarrollados. La política de cohesión, en cambio, pretende precisamente reforzar las capacidades de estas regiones para que puedan participar en el programa marco.

El peso de la inversión en investigación e innovación es cada vez mayor en relación con el total de los fondos FEDER que se destinan a España en el marco de la política de cohesión de la UE. Cuando finalice el periodo 2014-2020, se habrán invertido en España cerca de 5.000 millones de euros FEDER en investigación e innovación, lo que significa unos 7.300 millones de euros de inversión si tenemos en cuenta la cofinanciación nacional. Esto supone un 25% del total FEDER asignado a España, alrededor de 20.000 millones de euros para todo el periodo.

En particular, las inversiones van dirigidas al aumento de la inversión en actividades de I+D e innovación lideradas por empresas, especialmente PYMES, la transferencia de conocimiento y cooperación entre empresas y organismos de investigación, y la mejora de infraestructuras de I+D e innovación (especialmente ICTS, ESFRI y equipamiento).

Según los datos de la Comisión Europea[4], desde el comienzo del periodo y hasta final de 2018, 2.900 empresas estaban colaborando con centros de investigación y 1.250 empresas habían introducido nuevos productos en el mercado (un 50% y un 46% respectivamente del objetivo para todo el periodo)[5]. En el mismo periodo, la inversión pública en investigación e innovación había apalancado más de 1.000 millones de euros de inversión privada (un 35% del total previsto a final del periodo), y 18.000 investigadores estaban trabajando en centros de investigación con infraestructuras mejoradas.

4– https://cohesiondata.ec.europa.eu/countries/ES

5– En los fondos estructurales, la regla n+3 permite realizar las inversiones hasta 3 años más tarde de la anualidad prevista antes de volver al presupuesto europeo. De esta manera las inversiones para el periodo 2014-2020 podrán realizarse hasta el 31 de diciembre de 2023.

Perspectivas financieras 2021-2027

A falta de concluir las negociaciones entre el Parlamento Europeo y los Estados Miembros sobre las perspectivas financieras para 2021-2027, la Comisión Europea propone en el marco del FEDER, continuar con la concentración de las inversiones en aquellas áreas de mayor valor añadido para la UE (innovación y economía baja en carbono). En el caso de España (por tener un PIB entre el 75% y el 100% de la UE), el 45% de las inversiones deberán dedicarse a la innovación, la digitalización y la competitividad de las pymes.

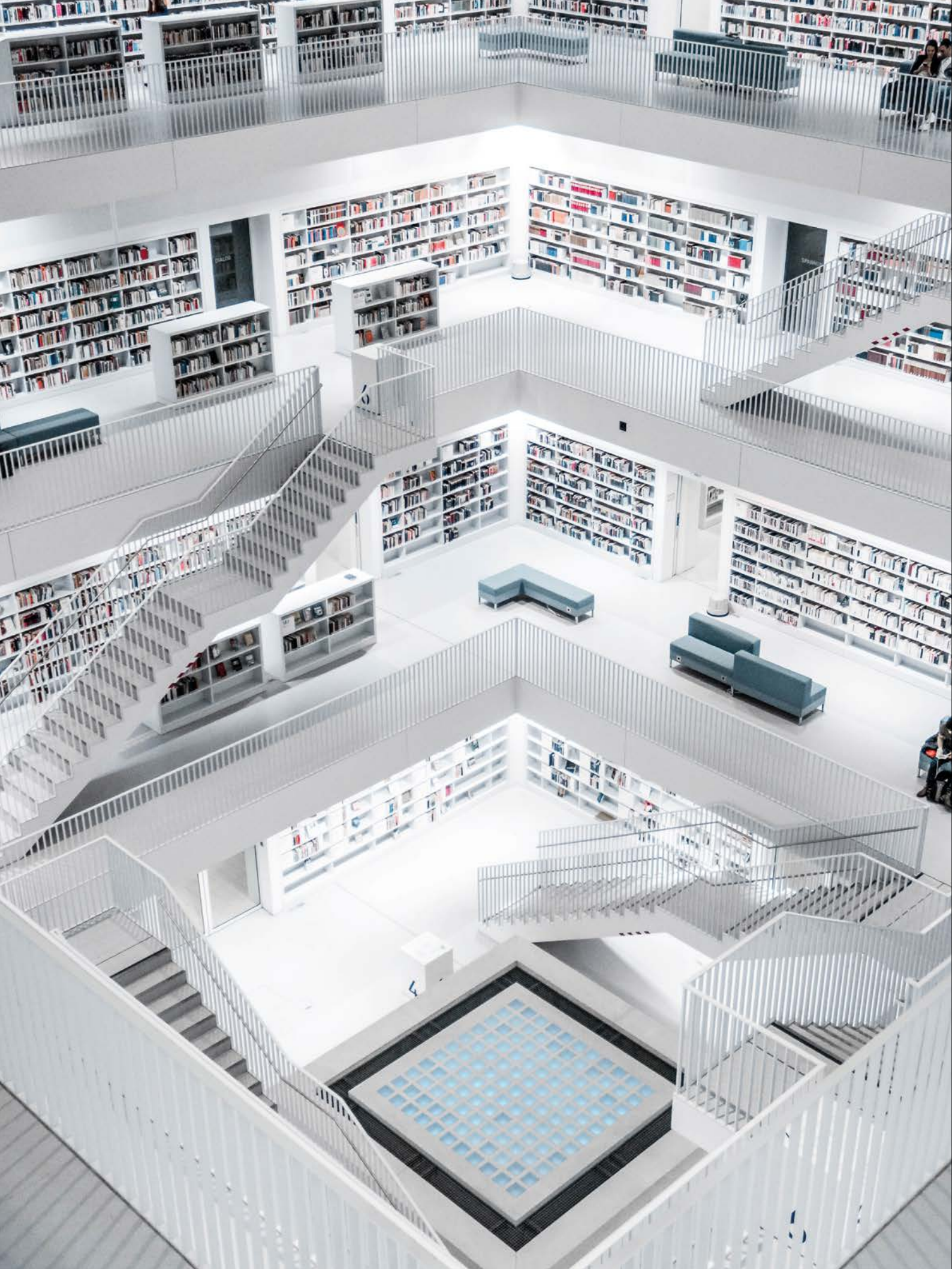
En concreto, y de cara a la programación de los fondos de cohesión 2021-2027, la Comisión ha presentado su visión preliminar de los ámbitos de inversión prioritarios en innovación[6] y que servirán como base de diálogo entre los servicios de la Comisión y España. La Comisión apunta a:

- Mejorar las capacidades de investigación e innovación del sector público y las empresas, mediante la adopción de tecnologías avanzadas para elevar el rendimiento innovador del país y de la productividad, a través del refuerzo de la inversión en I+D+i, en particular destinado a pymes innovadoras.

- Mejorar la transferencia tecnológica y la cooperación orientada al mercado entre empresas, centros de investigación y universidades.

- Estimular la cooperación interregional en nuevas cadenas de valor, también con otros Estados miembros y el aumento de la cooperación entre los programas operativos.

6– Semestre Europeo 2019: Informes País https://ec.europa.eu/info/publications/2019-european-semester-country-reports_en



03

EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

76 — La dotación educativa y de competencias de la población

94 — La utilización de las cualificaciones educativas en el mercado de trabajo

En este capítulo se presenta una visión panorámica del nivel y calidad del capital humano en España, como elemento fundamental para la generación e implementación de procesos de innovación

Se trata de dar respuesta a dos preguntas principales:

—¿Cómo se producen las cualificaciones educativas?

—¿Cómo encajan las cualificaciones educativas en el sistema productivo?

El capítulo adopta una perspectiva comparada en su análisis con Alemania, Francia, Italia y Rumanía, países situados en los diferentes niveles de innovación fijados por los criterios del European Innovation Scoreboard[1], lo que permite afianzar la relación educación-innovación en la comparativa.

1– Comisión Europea (2019a). European Innovation Scoreboard 2018. Bruselas: Comisión Europea.

La dotación educativa y de competencias de la población

El seguimiento de los indicadores establecidos por la Estrategia Europa 2020 y el programa Education and Training (ET2020) propuestos por la Comisión Europea, permite identificar algunos de los puntos fuertes y débiles del sistema formativo español. Así, entre sus fortalezas, España ha cumplido ampliamente con el objetivo de formación superior y cuenta con una elevada tasa de escolarización en educación infantil –a pesar de no tratarse de un nivel obligatorio-. Por el contrario, España no ha conseguido reducir la tasa de abandono escolar prematuro por debajo del 10% (España, de hecho, tenía como objetivo el 15%, dado su muy elevado nivel de abandono escolar prematuro en 2010); cuenta con elevadas tasas de desempleo juvenil y un porcentaje destacable de alumnos de 15 años con un reducido nivel de competencias cognitivas básicas; y su población adulta se forma en promedio menos que la media europea -lejos aún de alcanzar el objetivo del 15%-. A lo largo de este apartado se identifican y discuten estas y otras cuestiones.

La educación formal en España: niveles y distribución

La figura 1 presenta las tasas de escolarización en educación infantil. Se trata de uno de los indicadores establecidos en la Estrategia ET2020. El objetivo para 2020 era alcanzar el 95%. Tal y como se puede observar, España supera holgadamente este objetivo, tal y como hacen los países más avanzados en términos de innovación.

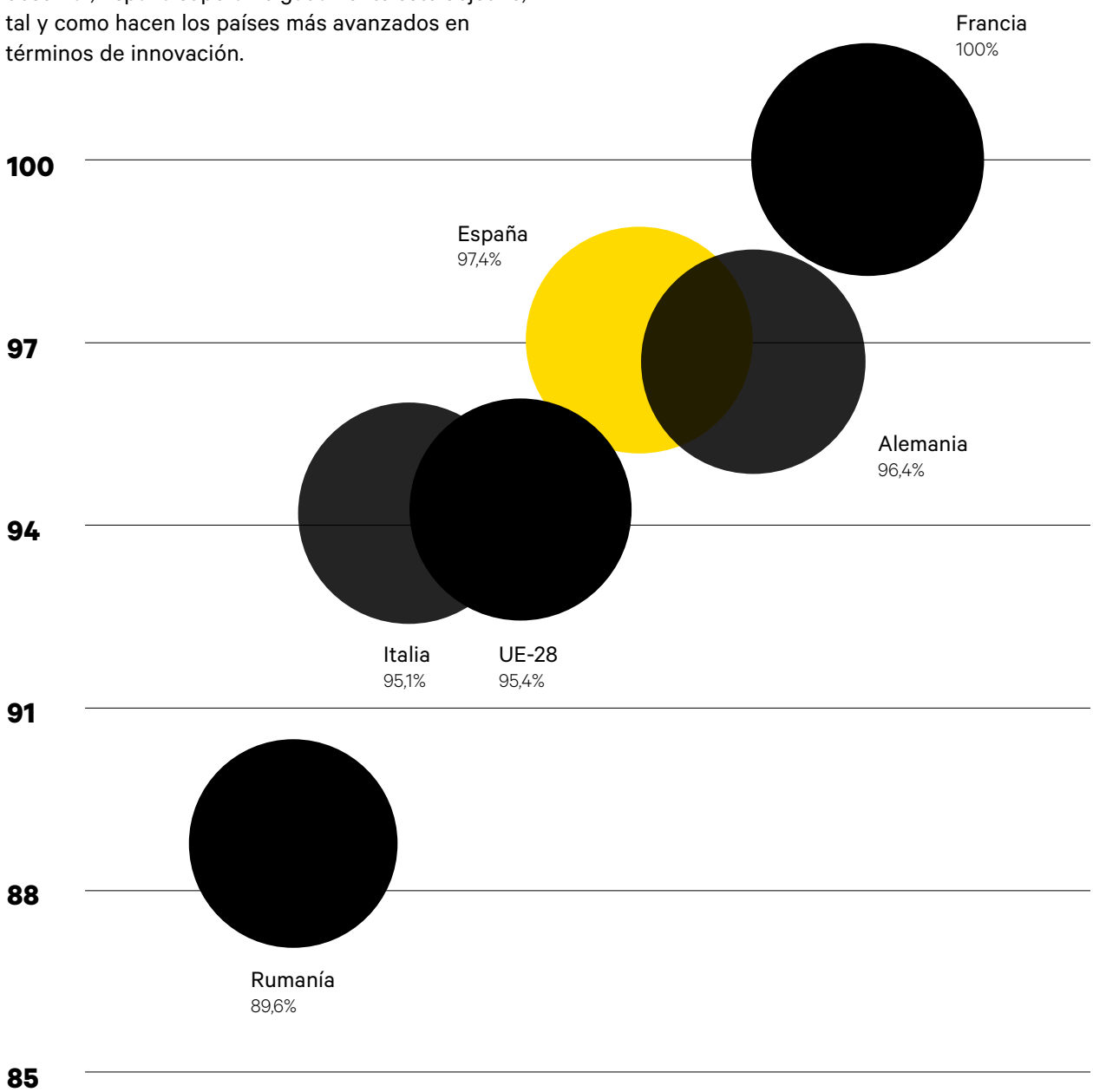
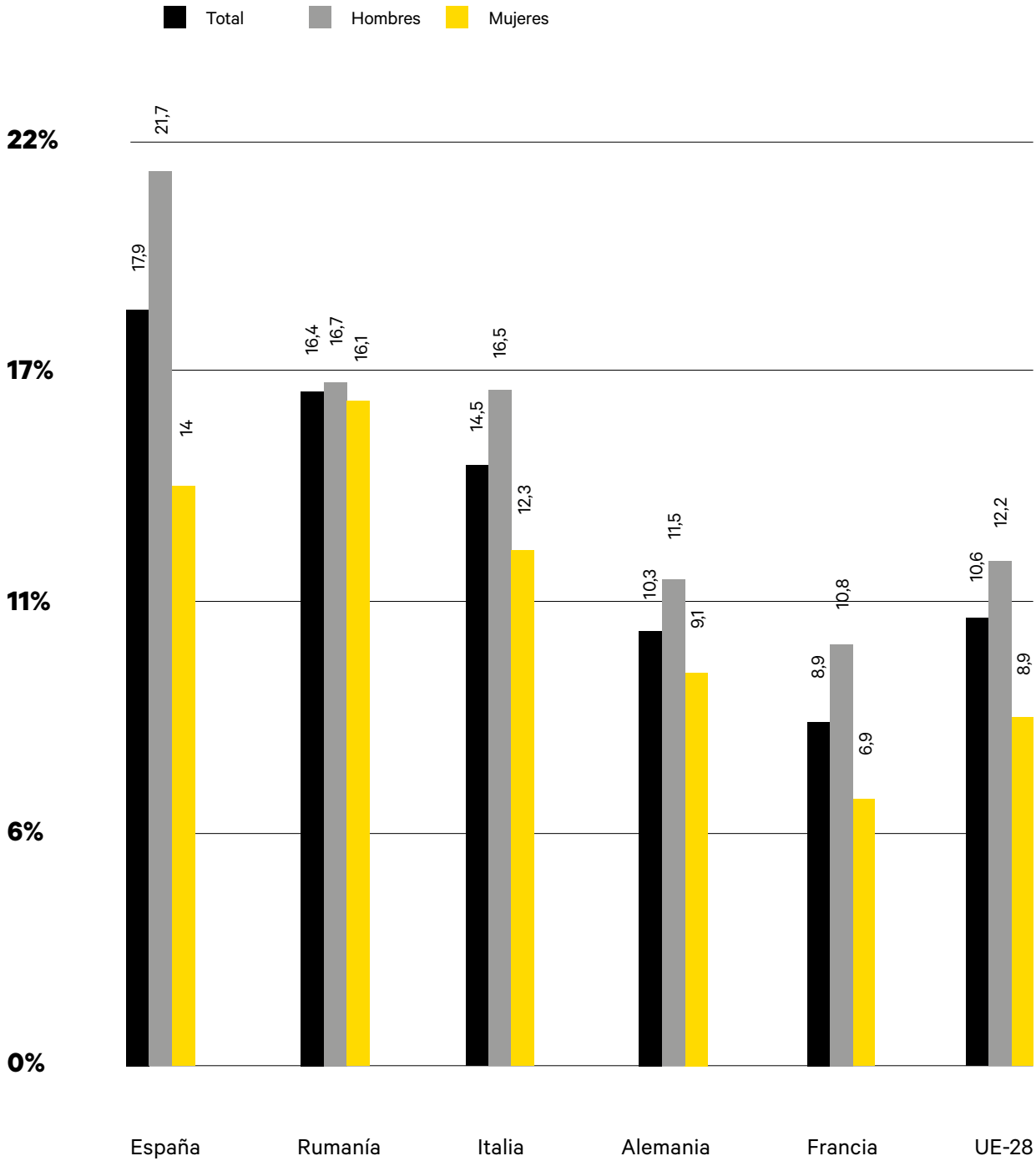


FIGURA 1. **Porcentaje de niños con edades comprendidas entre los 4 años y la edad de escolarización obligatoria que participa en educación infantil, 2018**

FUENTE: "Early childhood and primary education statistics", Eurostat (2020).

FIGURA 2. **Proporción de la población de entre 18 y 24 años que no ha completado educación secundaria postobligatoria y que ha dejado de estudiar, por género, 2018**



Contenido
Realidad Aumentada

FUENTE: "Early leavers from education and training", Eurostat (2020).

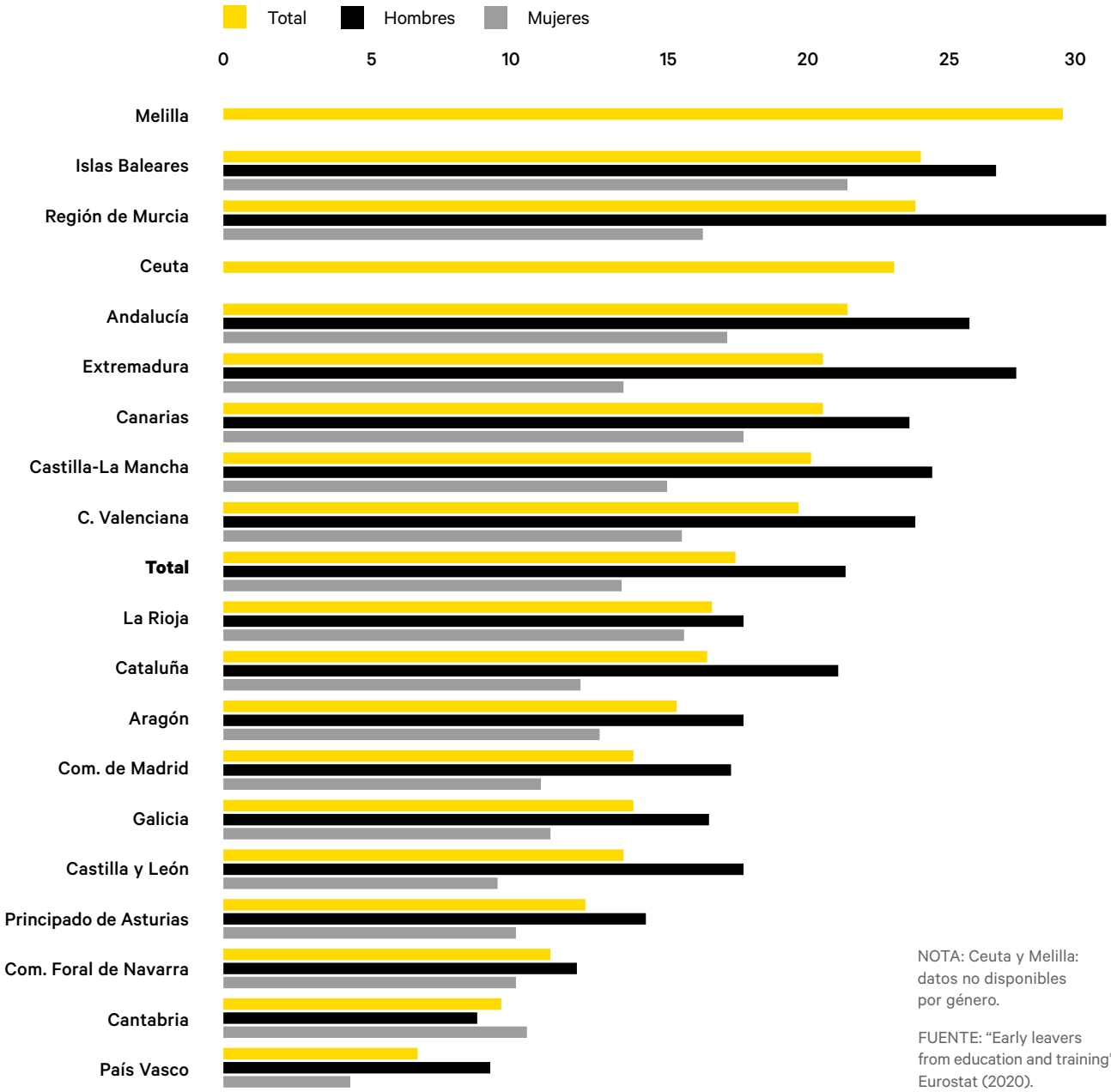
El abandono escolar prematuro incrementa seriamente las probabilidades de desempleo y exclusión social

La figura 2 presenta uno de los indicadores más importantes durante las últimas décadas para el análisis del estado de la situación educativa de España: la tasa de abandono escolar prematuro. Se trata también de uno de los indicadores de la Estrategia Europa 2020 (objetivo 2020: 10%). La compleción de la educación obligatoria –de los 6 a 16 años de edad, en el caso de España- no garantiza, en una economía moderna, la incorporación plena de los ciudadanos a la sociedad en múltiples planos, siendo el laboral uno de los más destacados. Por ello, resulta imprescindible minimizar la proporción de población con un reducido nivel educativo. Así, el abandono escolar prematuro incrementa seriamente las probabilidades de desempleo y exclusión social y supone, a nivel agregado, el desaprovechamiento de capital humano. Los desarrollos tecnológicos vinculados a la Revolución 4.0 parecen apuntar, a su vez, a un empeoramiento aún mayor de la situación de las personas con bajos niveles de cualificación.[2]

A pesar de observarse una reducción, España tenía en el año 2018 la mayor tasa de abandono escolar prematuro de toda la UE (17,9%). Todavía a casi tres puntos del objetivo específico para España, 15%. Por otro lado, se ha producido, desde 2016, una desaceleración en la reducción de la tasa de abandono escolar prematuro. Ello parece apuntar a la persistencia de la relación inversa entre abandono escolar prematuro y crecimiento económico. En el apartado 3 se ahondará en esta cuestión. Vale la pena señalar también la mayor incidencia del abandono escolar prematuro entre los hombres: su tasa de abandono escolar (21,7%) supera en un 50% a la de las mujeres (14%). Estas diferencias por sexo se observan también en otros países de la UE, pero no de forma tan acusada.

2– Aghion, P., Jones, B. F., y Jones, C. I. (2018). *Artificial Intelligence and Economic Growth*. NBER Chapters, 237-282. Choi, Á. y Calero, J. (2018). *El capital humano en los procesos de automatización: una primera aproximación al caso español*. Cuadernos Económicos de ICE, (95), 13-32. Morikawa, M. (2017). *Who are afraid of losing their jobs to artificial intelligence and robots? Evidence from a survey?* GLO Discussion Paper.

FIGURA 3. **Proporción de la población de entre 18 y 24 años que no ha completado la educación secundaria postobligatoria y que ha dejado de estudiar. Por comunidades autónomas y género, 2018**



NOTA: Ceuta y Melilla: datos no disponibles por género.

FUENTE: "Early leavers from education and training", Eurostat (2020).

Conviene apuntar un último comentario relacionado con las tasas de abandono escolar prematuro en España. Se trata de la elevada heterogeneidad de situaciones observadas entre comunidades autónomas. En la figura 3 las mayores tasas de abandono escolar prematuro se dan en el arco mediterráneo, islas y sur de España, mientras que algunas comunidades autónomas del norte (Cantabria y País Vasco) tienen tasas de abandono escolar prematuro que no solo se sitúan por debajo del objetivo establecido por la Estrategia UE 2020 para España (15%), sino también del objetivo medio de la UE (10%). Esta disparidad por regiones se relaciona con la distinta demanda de trabajadores poco cualificados: en aquellas economías en las que el turismo y la construcción tienen un peso relativo más importante, las tasas de abandono escolar prematuro son mayores.

TABLA 1. **Proporción de la población de entre 25 y 34 años con educación postobligatoria intermedia, por género y orientación académica, 2018**

	ACADÉMICA			VOCACIONAL		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
España	11,8	11,9	11,8	11,6	11,8	11,4
Alemania	7,5	8,3	6,5	47,2	46,8	47,6
Francia	9,5	8,7	10,2	30,6	34,5	26,9
Italia	12,7	9,6	16	35,4	41,8	28,9
Rumanía	12,8	11,7	13,9	39,3	43,2	35,1
UE-28	11,7	11,8	11,7	32,4	35,7	29,1

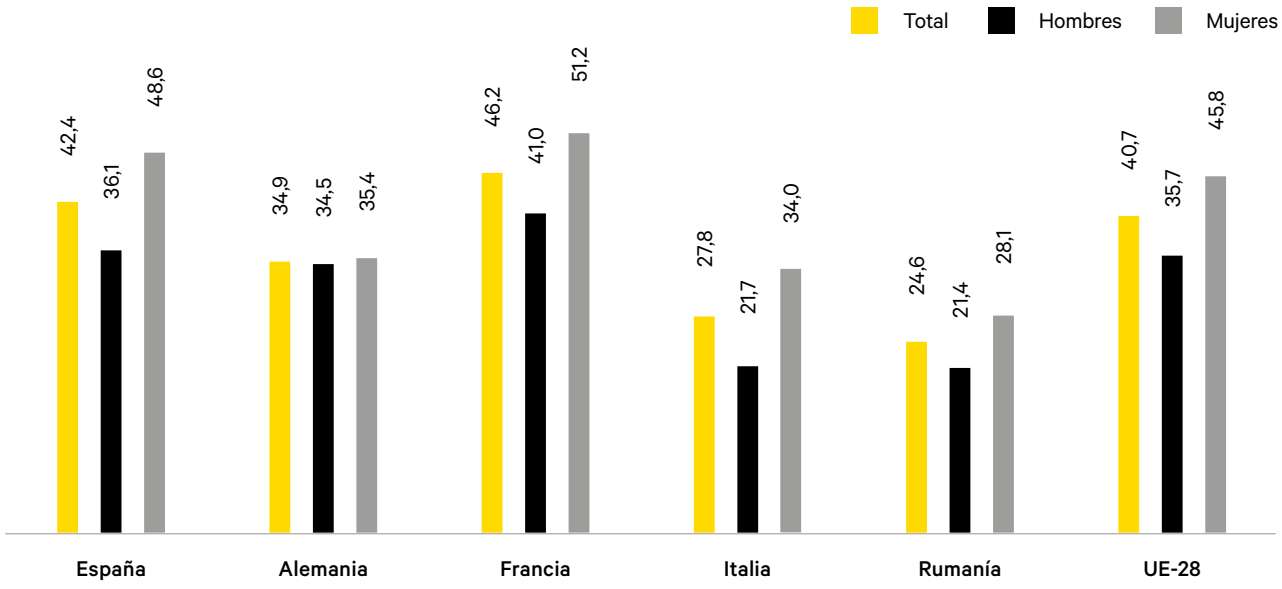
FUENTE: "Educational attainment", Eurostat (2020).

La combinación de una elevada proporción de población que abandona los estudios a edades tempranas y, tal y como se verá un poco más adelante, un elevado porcentaje de jóvenes que se gradúan en estudios universitarios lleva a España a la situación descrita en la tabla 1: la proporción de personas con un nivel formativo medio (bachillerato o formación profesional) es, en términos internacionales, muy reducido. Resulta especialmente llamativo el escaso número de personas que escoge estudios de formación profesional (vía vocacional). Compárese, por ejemplo, el 11,6% de España con el 47,2% de Alemania, país líder en innovación. Ello constituye potencialmente un cuello de botella para la implementación de innovaciones.

España presenta una reducida proporción de personas con nivel formativo medio, derivada de la combinación de una elevada tasa de población que abandona los estudios a edades tempranas, y un alto porcentaje de jóvenes que se gradúan en estudios universitarios. Esta situación supone un "cuello de botella" para la implementación de innovaciones

FIGURA 4.

Proporción de la población de entre 30 y 34 años con estudios universitarios (ISCED 5 o superior), por género, 2018



FUENTE: "Educational attainment", Eurostat (2020).

Las tasas de graduación en educación superior en España son elevadas, especialmente entre las mujeres. En la actualidad, para la franja de edad de entre 30 y 34 años, prácticamente una de cada dos españolas ha completado estudios universitarios (figura 4). El indicador presentado en la figura 4 coincide con uno de los establecidos en la Estrategia UE 2020 y, en este caso, España cumple el objetivo establecido para la UE-28 (40%). Se encuentra a su vez cercana a cumplir su objetivo particular, establecido en el 44%.

Las competencias científicas de la población española: niveles y distribución

El rendimiento de los alumnos españoles resulta notablemente inferior al del país líder en innovación, Alemania, superior al de Francia, y similar al de Italia, país innovador moderado. La proporción de alumnos excelentes (porcentaje que se sitúa en el nivel avanzado) es reducido (solamente un 3%), aunque el nivel de alumnos que no alcanza el nivel bajo también es limitado (7%) en comparación, por ejemplo, con el 13% de Francia. De hecho, la dispersión de los resultados de los alumnos españoles (diferencia de rendimiento entre los alumnos situados entre los percentiles 25 y 75) es moderada (95 puntos).

Destaca también la reducida proporción del alumnado que dispone de un elevado nivel de competencias matemáticas (tabla 3). Los resultados en competencias matemáticas del alumnado español de 15 años se sitúan por debajo de la media de la OCDE y de todos los países de referencia, salvo Rumanía (7,3% de España frente al 10,9% de promedio de la OCDE, o el 13,3% de Alemania). Tampoco resulta desdeñable el hecho de que prácticamente uno de cada cuatro alumnos españoles no alcance el nivel 2 de competencias de PISA, nivel que se considera mínimo para poder desempeñar con normalidad tareas cotidianas, y que se vincula al riesgo de abandono escolar prematuro[3]. Por tanto, se identifica aquí un punto débil del sistema educativo español: una caída en el rendimiento medio en competencias matemáticas entre los 10 y los 15 años de edad.

TABLA 2.

FUENTE: "Educational attainment", Eurostat (2020).

Nivel y distribución de las competencias matemáticas a los 9/10 años de edad en TIMSS 2015

	PUNTUACIÓN			PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE ALCANZAN EL NIVEL			
	Media	P25	P75	Bajo	Intermedio	Elevado	Avanzado
España	505	459	554	93	67	27	3
Alemania	522	479	566	96	77	34	5
Francia	488	438	540	87	58	21	2
Italia	507	461	556	93	69	28	4

TABLA 3.

NOTA: Nivel 5, a partir de 606,99 puntos; nivel 2, por debajo de 420,07 puntos. P25, cuartil inferior de puntuación; P75, cuartil superior de puntuación.

FUENTE: Elaboración propia a partir de PISA 2018.

Nivel y distribución de las competencias matemáticas a los 15 años de edad en PISA 2018

	PUNTUACIÓN			PORCENTAJE DE ALUMNOS	
	Media	P25	P75	< nivel 2	> nivel 4
España	481	421	544	24,7	7,3
Alemania	500	433	570	20,1	13,3
Francia	495	433	562	21,2	11
Italia	487	423	552	23,9	9,5
Rumanía	430	365	495	46,5	3,1
OCDE	489	527	547	23,9	10,9

3– Schleicher, A. (2007). Can competencies assessed by PISA be considered the fundamental school knowledge 15-year-olds should possess? Journal of Educational Change, 8(4), 349-357.

Finalmente, la tabla 4, que presenta la distribución de la competencia numérica observada en el Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de la población Adulta (PIAAC), muestra el limitado nivel de competencias matemáticas de los adultos españoles. De hecho, presenta el nivel más reducido no solamente de entre los países que aparecen en la tabla 4, sino entre todos los participantes en la primera ronda de PIAAC. Así, el porcentaje de adultos con un elevado nivel de competencias matemáticas es muy bajo (4,1%), siendo muy alta la proporción de personas que se sitúan por debajo del nivel 2 de competencias de PIAAC. Un dato para el optimismo es el hecho de que España, junto a Corea del Sur (no aparece en la tabla 4), es el país con una mayor diferencia de puntuación entre generaciones, sugiriendo la existencia de un proceso intenso de convergencia en este sentido.

El porcentaje de adultos con un elevado nivel de competencias matemáticas es muy bajo

TABLA 4.

Nivel y distribución de la competencia numérica de la población adulta (16 a 65 años) en PIAAC 2011

	PUNTUACIÓN			PORCENTAJE DE ALUMNOS		Diferencia entre la puntuación de las personas de 18-24 y 56-65
	Media	P25	P75	< nivel 2	> nivel 4	
España	245,8	216,3	280,9	30,6	4,1	34,6
Alemania	271,7	238,4	309,3	18,4	14,3	18,7
Francia	254,2	219,9	293,9	28,0	8,3	29,2
Italia	247,1	215,4	281,9	31,7	4,5	21,9

NOTA: Nivel 2 de PIAAC, inferior a 226 puntos; nivel 4, superior a 326.
FUENTE: Elaboración propia a partir de PIAAC 2011.

La formación profesional dual en España

La estructura formativa de la sociedad española –con su conocida forma de “reloj de arena”-, con muchas personas con un reducido nivel educativo y un elevado número de graduados universitarios, implica que hay pocas personas que completen niveles educativos intermedios. Uno de los motivos que se suelen apuntar para justificar esta situación es el escaso atractivo de la oferta de formación profesional.

Aunque como muestra la tabla 5, entre los cursos 2012/13 y 2017/18 el número de alumnos de FP dual se ha multiplicado por seis, aumentando también de forma notable el número de centros formativos y empresas implicadas. Existen diferencias en el grado de implementación de la formación profesional dual entre comunidades autónomas, debido a la descentralización del proceso de implementación y a la dependencia de la estructura económica de cada región.

TABLA 5.

Participación de alumnos, centros y empresas en programas de formación profesional dual en España. Cursos 2012/13 a 2017/18

	Alumnos	% sobre total	Centros	Empresas
2012/13	4.292	0,67	172	513
2013/14	9.555	1,36	375	1.570
2014/15	16.199	2,33	728	4.878
2015/16	15.304	2	779	5.665
2016/17	23.974	3,33	854	10.081
2017/18	26.960	3,31	957	12.141

FUENTE: Elaboración propia a partir de PIAAC 2011.

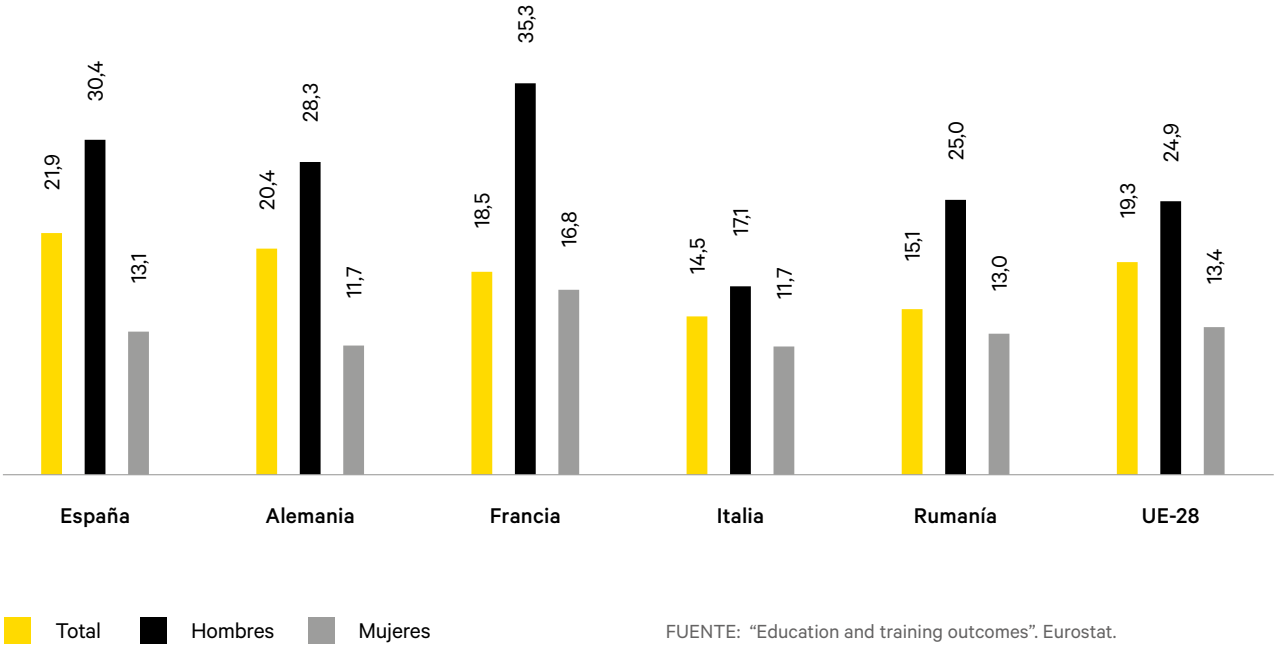
España presenta una tasa superior a la media europea en graduados STEM, pero con una brecha de género mucho más amplia que en la mayor parte de los países del entorno

La formación en áreas clave para la innovación

Las economías más avanzadas requieren de la formación de líderes para los procesos de innovación. Disponer de graduados en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y en programas de doctorado parece una de las vías más adecuadas para alcanzar dicho propósito, al tratarse de las personas con una mayor probabilidad de dedicarse, entre otras labores, a actividades de investigación y desarrollo.

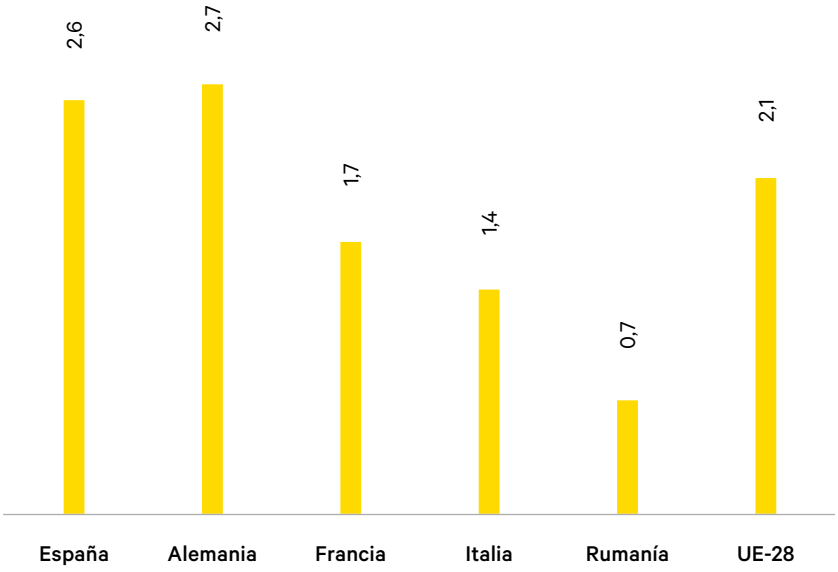
La figura 5 expone las tasas, por mil habitantes, de graduados en áreas STEM para los cinco países de referencia. España presenta una tasa elevada, superior a la de la UE-28 e incluso a la del país líder en innovación, Alemania. Ello constituye una oportunidad para que España avance hacia posiciones más destacadas en la generación de innovaciones. Más preocupante resulta el hecho de que la brecha de género es, en esta cuestión, mucho más amplia en España que en la mayor parte de países, a excepción de Francia.

FIGURA 5. **Proporción de graduados en educación superior en áreas STEM, manufacturas y construcción (‰ de la población entre 20 y 29 años de edad), por género, 2017**



FUENTE: "Education and training outcomes". Eurostat.

La proporción de jóvenes españoles que completan estudios de doctorado resulta relativamente elevada (figura 6), y sitúa a España a un nivel equiparable al de Alemania, y por encima de la media de la UE-28 y del resto de países de referencia. El aprovechamiento de este potencial depende en buena medida, en todo caso, del apoyo y financiación de actividades de I+D a largo plazo.



FUENTE: "Education and training outcomes". Eurostat.

FIGURA 6.

Proporción de población de entre 25 y 34 años que ha completado estudios de doctorado (‰), 2017

FUENTE: "Human Resources in Science and Technology", Eurostat. Comisión Europea (2019a).

La formación a lo largo de la vida

La formación a lo largo de la vida debería jugar un papel fundamental en la vida laboral de todas las personas, pero en especial para aquellas con reducidos niveles de formación, que se enfrentan a mayores barreras de acceso en el mercado de trabajo. En la tabla 6 se observa que, lamentablemente, ese no es el caso para España.

Los adultos españoles participan en actividades educativas y de formación con una menor frecuencia que el promedio de la UE-28. Ello resulta especialmente preocupante si además se tiene en cuenta a) la elevada tasa de abandono escolar prematuro en España; y b) el hecho de que las personas con un menor nivel educativo apenas participan en actividades de formación continua (tan solo el 3,7% del total –compárese con el 17,6% para las personas con educación superior-). Si a ello le añadimos el hecho de que las personas con un menor nivel formativo se enfrentan a mayores tasas de desempleo y que, una vez encuentran trabajo, las ocupaciones con baja cualificación apenas ofrecen posibilidades de adquisición de nuevas competencias en el desempeño del empleo, nos encontramos con una brecha creciente a lo largo de la vida entre la formación de las personas en función de su nivel educativo. Para cerrar este subapartado merece la pena subrayar tanto la escasa participación de los trabajadores autónomos españoles en actividades formativas, como la mayor participación de las personas desempleadas en comparación con las ocupadas.

La baja proporción de personas que, con menor nivel educativo, apenas participan en actividades de formación continua, y la elevada tasa de abandono escolar temprano, da como resultado una brecha creciente a lo largo de la vida entre la formación de las personas en función de su nivel educativo

TABLA 6.

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, 2017

	Total	Hombres	Mujeres	ESO o menor	Secundaria postobligatoria	Educación superior
España	10,5	9,5	11,5	3,7	10,8	17,6
Alemania	8,2	8,5	8	4,3	7	12,4
Francia	18,6	15,9	21	7,1	14,8	29,3
Italia	8,1	7,6	8,6	2	8,8	18,7
Rumanía	0,9	1	0,9	n.d.	0,9	2,2
UE-28	11,1	10,1	12,1	4,3	8,8	19

	Activos	Ocupados	Asalariados	Autónomos	Parados	Inactivos
España	10,5	9,5	11,5	3,7	10,8	17,6
Alemania	8,2	8,5	8	4,3	7	12,4
Francia	18,6	15,9	21	7,1	14,8	29,3
Italia	8,1	7,6	8,6	2	8,8	18,7
Rumanía	0,9	1	0,9	n.d.	0,9	2,2
UE-28	11,1	10,1	12,1	4,3	8,8	19

NOTA: n.d., no disponible.

FUENTE: "Adult learning" Eurostat.

Eficiencia y equidad educativa deben ser vistos, por consiguiente, como objetivos complementarios

La igualdad de oportunidades educativas

La OCDE[4] (2016) expone que los sistemas educativos más equitativos son también los más eficientes. Es decir, los países con un nivel educativo medio sobresaliente son aquellos que consiguen que la mayor parte de sus ciudadanos tengan un nivel elevado de conocimiento. Eficiencia y equidad educativa deben ser vistos, por consiguiente, como objetivos complementarios y conducentes a la generación de las condiciones óptimas para promover los procesos de innovación. Así, a efectos de inversión educativa, el mayor rendimiento marginal puede alcanzarse mediante la inversión en aquellas personas con un menor nivel educativo.

El entorno socioeconómico del hogar es uno de los principales condicionantes del rendimiento académico de un alumno. La tabla 7 describe la relación entre el nivel de competencias matemáticas a los 15 años de edad y el entorno socioeconómico y cultural, aproximado a través del índice ESCS de PISA.

TABLA 7.

Gradiente socioeconómico en PISA: efecto del nivel socioeconómico de los hogares sobre el nivel de competencias científicas de los alumnos de 15 años de edad

	Porcentaje de la varianza de los resultados en competencias científicas explicado por el nivel socioeconómico	Diferencia entre los resultados de ciencias de los alumnos en el 25% superior del índice ESCS y los alumnos en el 25% inferior
España	12,3	74
Alemania	18	64
Francia	21,1	103
Italia	10,9	76
Rumanía	19,5	105
OCDE	13,8	78

FUENTE: "Elaboración propia a partir de microdatos de PISA 2018

4– OCDE (2016). PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. París: OCDE

La primera columna de la tabla 7 muestra que el efecto del nivel socioeconómico del hogar sobre el rendimiento de los jóvenes de 15 años es, para el caso español, levemente inferior al de la media de la OCDE, y mucho más reducido que en el caso de Francia. La segunda columna presenta información complementaria. En ella se compara la diferencia en competencias matemáticas, medida en puntos PISA –la escala de PISA tiene una media de 500 puntos y una desviación estándar de 100-, de los alumnos situados en el primer cuartil del índice ESCS[5] y los alumnos cuyos hogares pertenecen al cuartil inferior. Esta brecha es menor en el caso español, comparado con la media de la OCDE. Nuevamente, Francia y Rumanía son los países con una mayor incidencia del nivel socioeconómico sobre el rendimiento educativo de los alumnos.

En la tabla 8 se proporcionan indicadores sobre la movilidad educativa intergeneracional en edad adulta, es decir, en cuánto afecta el nivel socioeconómico de los padres sobre la probabilidad de alcanzar un determinado nivel educativo. En este caso, más en concreto, se analiza el efecto del nivel educativo de los padres sobre el nivel de competencia numérica de los adultos. Las primeras tres columnas describen el rendimiento medio en función del nivel educativo de los padres. La cuarta columna (gradiente socioeconómico), indica el grado de dependencia del rendimiento respecto al nivel socioeconómico de los padres. Los datos muestran que en España la influencia del nivel educativo de los padres es inferior a la observada en los otros tres países de referencia participantes en PIAAC. Así, tanto la diferencia de rendimiento entre los adultos cuyos padres terminaron como máximo educación secundaria postobligatoria y aquellos con un título de educación superior, así como el gradiente socioeconómico, son los más pequeños entre los países presentados en la tabla 8.

TABLA 8.

Efecto del nivel educativo de los padres sobre el nivel de competencias numérica de los adultos en PIAAC 2011

	Máximo ESO	Al menos uno con secundaria postobligatoria	Al menos uno con educación superior	Gradiente socioeconómico
España	238,1	261,1	278,1	20,6
Alemania	232,5	270,8	292,7	27,4
Francia	237	265,9	290,6	27,2
Italia	238,6	267,2	278,4	23,4

FUENTE: Survey of Adult Skills (PIAAC).

5– 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.

España es el principal país de la UE en número de alumnos entrantes dentro del programa Erasmus +

La internacionalización del sistema educativo español

Un indicador relevante sobre el nivel de internacionalización de un sistema educativo es el flujo de alumnos que se desplazan desde y hacia ese sistema educativo. En el marco europeo, resulta especialmente relevante la movilidad de alumnos dentro del programa Erasmus+[6]. Las cifras correspondientes a la convocatoria 2017 pueden consultarse en la tabla 9. España es el principal país de la UE en número de alumnos entrantes y el tercero en salientes, tras Francia y Alemania. Así pues, por un lado, las universidades españolas resultan atractivas, por diversos motivos para los alumnos europeos y, por otro lado, debe valorarse positivamente la disposición de los jóvenes españoles para tener experiencias educativas fuera de su país.

6– Comisión Europea (2019b). Erasumus+ Annual Report 2017. Bruselas: Comisión Europea.

TABLA 9.

Flujo de alumnos participantes en el programa Erasmus+, convocatoria 2017

	Entrantes	Salientes
España	49.692	39.939
Alemania	32.693	41.971
Francia	28.476	47.589
Italia	26.704	38.376
Rumanía	3.410	8.061
UE-28	325.495	325.495

NOTA: Alumnos entrantes: alumnos extranjeros estudiando en el país; alumnos salientes: alumnos del país estudiando en el extranjero.

FUENTE: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (European Commission) (2019b).

La tabla 10 informa sobre el porcentaje de alumnos procedentes del extranjero en los distintos niveles de educación superior –debe tenerse en cuenta que la tabla 10 no incluye a los estudiantes no perceptores de ayudas Erasmus+ ni a los no europeos-. Los mayores niveles de internacionalización se observan, en todos los países, en los niveles de máster y doctorado. En el caso español llama poderosamente la atención el escaso grado de internacionalización del nivel de grado.

TABLA 10.

Porcentaje de alumnos procedentes del extranjero en los distintos niveles de educación superior, 2017

	Ciclo corto	Grado	Máster	Doctorado
España	0,9	1,2	10,3	18
Alemania	0	5,2	13,8	9,7
Francia	5,3	7,3	14	39,7
Italia	7,3	5,1	5,2	14,9
Rumanía	*	2,8	10,2	4,4
UE-28	3,6	6	12,5	20,1

NOTA: *, categoría no aplicable en Rumanía.
FUENTE: Elaboración propia a partir de “Learning mobility”, Eurostat.

La utilización de las cualificaciones educativas en el mercado de trabajo

La utilización de las cualificaciones por parte del sistema productivo

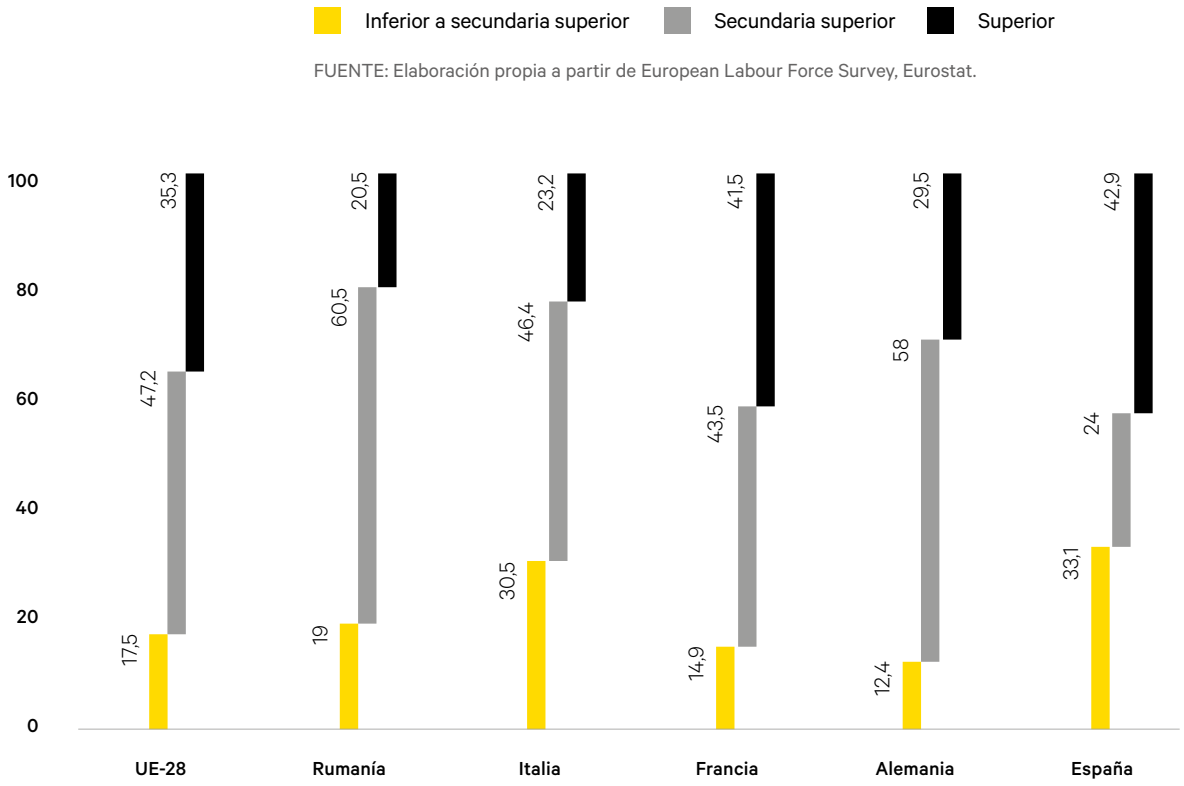
En España, como puede observarse en la figura 7, la población ocupada tiene niveles educativos considerablemente menores a la media de la Unión Europea. En 2018, último año con datos comparables, un tercio de los ocupados españoles tenía titulaciones inferiores a secundaria superior –lo que actualmente es la educación obligatoria, que concluye a los 16 años-. El porcentaje de ocupados con el nivel de estudios más bajos es en España 2,7 veces más alto que en Alemania (33,1% en relación con 12,4%).

Esta situación viene determinada por causas relacionadas con la oferta y con la demanda de cualificaciones. La oferta tiene una tendencia histórica a la producción de bajos niveles educativos, tendencia difícil de revertir en el corto y medio plazo. La demanda de altas cualificaciones depende en buena medida de los niveles de inversión previa en capital físico. Las economías más innovadoras combinan, en sus procesos productivos, inversiones más intensas en capital físico más avanzado con capital humano más cualificado. La situación de una amplia zona del mercado de trabajo en España no es esa, sino justamente la contraria: en esa zona se ha llegado a un equilibrio de salarios bajos, inversión baja en capital físico y cualificaciones muy reducidas. Se trata de un círculo vicioso, en tanto que el nivel comparativamente bajo de los salarios desincentiva la inversión en capital físico (ya que tareas que se podrían automatizar son realizadas por trabajadores con salarios bajos).

Volviendo a la figura 7, se ha de subrayar que los datos, de 2018, mantienen la evolución paulatina

FIGURA 7.

Distribución de la población ocupada en función del nivel educativo (%), 2018



FUENTE: Elaboración propia a partir de European Labour Force Survey, Eurostat.

observada en los últimos años donde, para todos los países se observa una contracción del peso de los trabajadores menos cualificados sobre el total de ocupados. En el caso de Francia la reducción ha sido especialmente importante.

Si observamos los datos correspondientes a la educación superior observamos la anomalía que supone el caso español. La forma de reloj de arena de la oferta de cualificaciones se encuentra también en el mercado de trabajo, donde un 42,9% de los ocupados son titulados superiores, casi ocho puntos por encima de la media de la Unión Europea. No podemos considerar que esta cifra corresponda a una situación deseable desde el punto de vista de la productividad, y ello por dos motivos: en primer lugar, el elevadísimo nivel que se da en España de subutilización de competencias de los titulados superiores; en segundo lugar, la comparación con Alemania, país líder en innovación, nos indica que con trece puntos menos de ocupados titulados superiores es posible desarrollar procesos productivos del máximo valor añadido, debido a una intensa utilización de personas que han completado programas de formación profesional de calidad (frecuentemente, de carácter dual).

Conviene destacar que, en 2007, antes de la Gran Recesión, el porcentaje que suponían los titulados superiores sobre el total de ocupados era del 33%, diez puntos por debajo del actual, lo que indica que la destrucción de empleo y la recuperación posterior ha sido muy selectiva, primando especialmente a los titulados superiores, aunque en muchas ocasiones esta mayor cualificación de los ocupados no se traduzca en mayor productividad.

Los datos referidos a la participación de los titulados de secundaria superior en el conjunto de los ocupados vuelven a indicar la situación peculiar de la distribución del capital humano en el mercado de trabajo español. Mientras que en el conjunto de la Unión Europea este grupo aporta prácticamente la mitad de los trabajadores ocupados, en España solo uno de cada cuatro tiene esta cualificación intermedia. La diferencia es todavía más elevada si nos referimos al caso de Alemania, donde el 58% de los trabajadores ocupados tienen titulación de secundaria superior. Es preciso resaltar la importancia, dentro de esta titulación, de las cualificaciones profesionales (véase la tabla 1), muy infrarrepresentadas en el sistema educativo español.

La relación entre el porcentaje de puestos de trabajo de alta cualificación y la capacidad innovadora es muy directa, y sitúa a España en puestos intermedios

La relación entre el porcentaje de puestos de trabajo de alta cualificación y la capacidad innovadora es muy directa (figura 8): los porcentajes más altos los encontramos para los países líderes y seguidores en innovación (Alemania y Francia); porcentajes intermedios corresponden a países innovadores moderados (Italia y España), mientras que el porcentaje más bajo corresponde a un país de reducida innovación (Rumanía).

La posición de España, más de once puntos por debajo de la media europea, e incluso cinco puntos por debajo del valor correspondiente a Italia, corrobora la descripción del sistema productivo español como deficitario en la demanda de altas competencias. Adicionalmente, resulta destacable que mientras la mayor parte de los países europeos han incrementado el valor del indicador referido a los puestos de trabajo de alta cualificación en el último año descrito, en el caso español el indicador tiene una ligera tendencia a la baja. Por lo que respecta a los puestos de trabajo de baja cualificación, solo Rumanía, entre los países que consideramos, presenta una proporción mayor que España en su mercado de trabajo. La situación de España, pues, está muy polarizada no solo en las competencias, sino también en el puesto de trabajo que las utilizan. Además, en el último año considerado encontramos también un ligero crecimiento del porcentaje de puestos de trabajo de baja cualificación. Este ligero crecimiento incrementa la polarización ya mencionada.

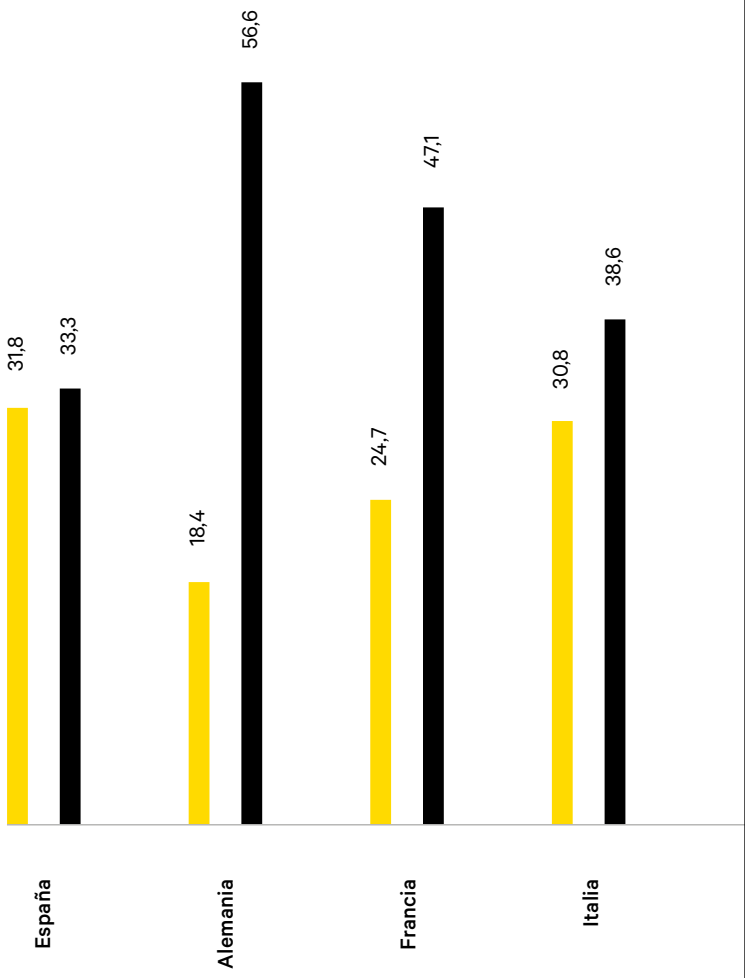


FIGURA 8.

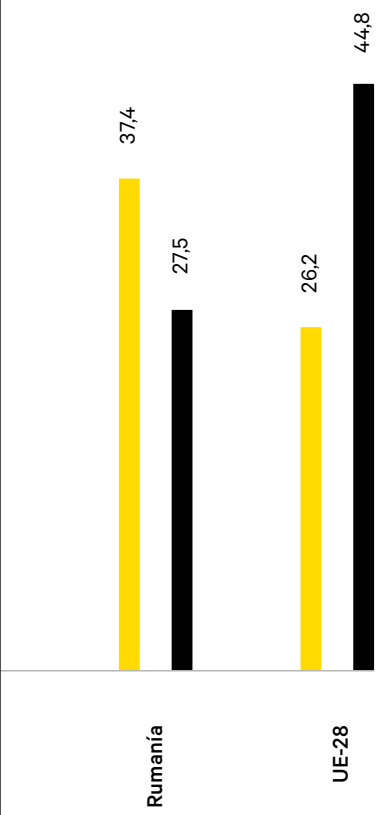
Porcentaje de trabajadores en puestos de trabajo de alta cualificación y baja cualificación, 2017

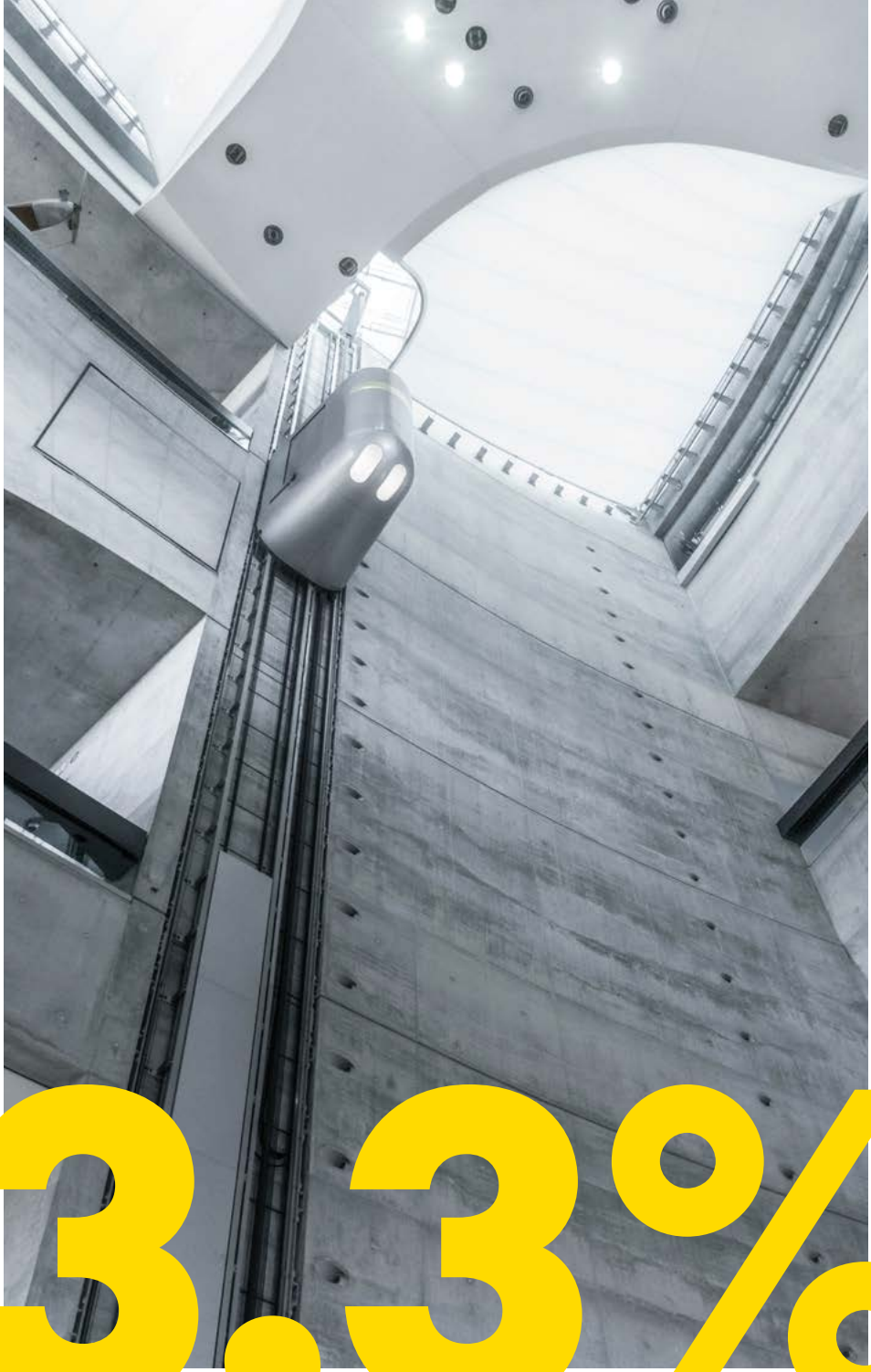
NOTA: "Alta cualificación" corresponde a puestos de trabajo clasificados en ISCO 1, 2 ó 3. "Baja cualificación" corresponde a puestos de trabajo clasificados en ISCO 7, 8 ó 9.

FUENTE: Elaboración propia a partir de microdatos de EU-SILC.

Puestos de trabajo de baja cualificación

Puestos de trabajo de alta cualificación





33,3%

Respecto a la tasa de ocupación (trabajadores ocupados / población total) es un indicador que agrega la información referida a dos probabilidades: la probabilidad de formar parte de la población activa y la probabilidad de estar ocupado una vez la persona forma parte de la población activa. Las tasas de ocupación elevadas corresponden a grupos poblacionales en los que se combinan bajos niveles de inactividad y desempleo, por lo que parece claro que encontraremos una asociación entre las tasas de ocupación y las cualificaciones educativas más valoradas en el mercado de trabajo. En concreto, la evidencia empírica nos indica que el mercado de trabajo valora muy positivamente las cualificaciones educativas, premiando a sus poseedores con altas tasas de actividad y bajo desempleo, es decir, con altas tasas de ocupación. Se trata de un rendimiento de la educación importante, cuyos efectos son complementarios con respecto al incremento de los salarios asociado a los mayores niveles educativos.

En el marco de una situación de muy elevado desajuste educativo, los titulados superiores en España están ocupando puestos que en otros países les corresponderían a titulados de secundaria superior

En la figura 9 vemos, en primer lugar, que las tasas de ocupación agregadas (para las personas de todos los niveles educativos) son altas en los dos países líderes y seguidores en innovación (Alemania y Francia), mientras que en el resto de los países caen por debajo del 70%. La tasa de ocupación en España, del 67%, está seis puntos por debajo de la media europea, y viene explicada por la muy elevada tasa de desempleo, ya que la tasa de actividad española es relativamente alta. Esta tasa de ocupación del 67% está lejos del objetivo fijado para España en la Estrategia 2020 del 74%; cabe señalar, sin embargo, que la Estrategia 2020 se aprobó en 2010, tres años antes de que las cifras de desempleo españolas alcanzaran sus niveles más altos. Países como Alemania y Rumanía alcanzaron el objetivo fijado.

En cualquier caso, la tasa de ocupación ha crecido progresivamente desde 2014, si bien en el último año analizado el crecimiento (del 1,5% respecto al año anterior) fue escaso, anunciando la desaceleración en la creación de empleo que se acabó de confirmar en 2019.

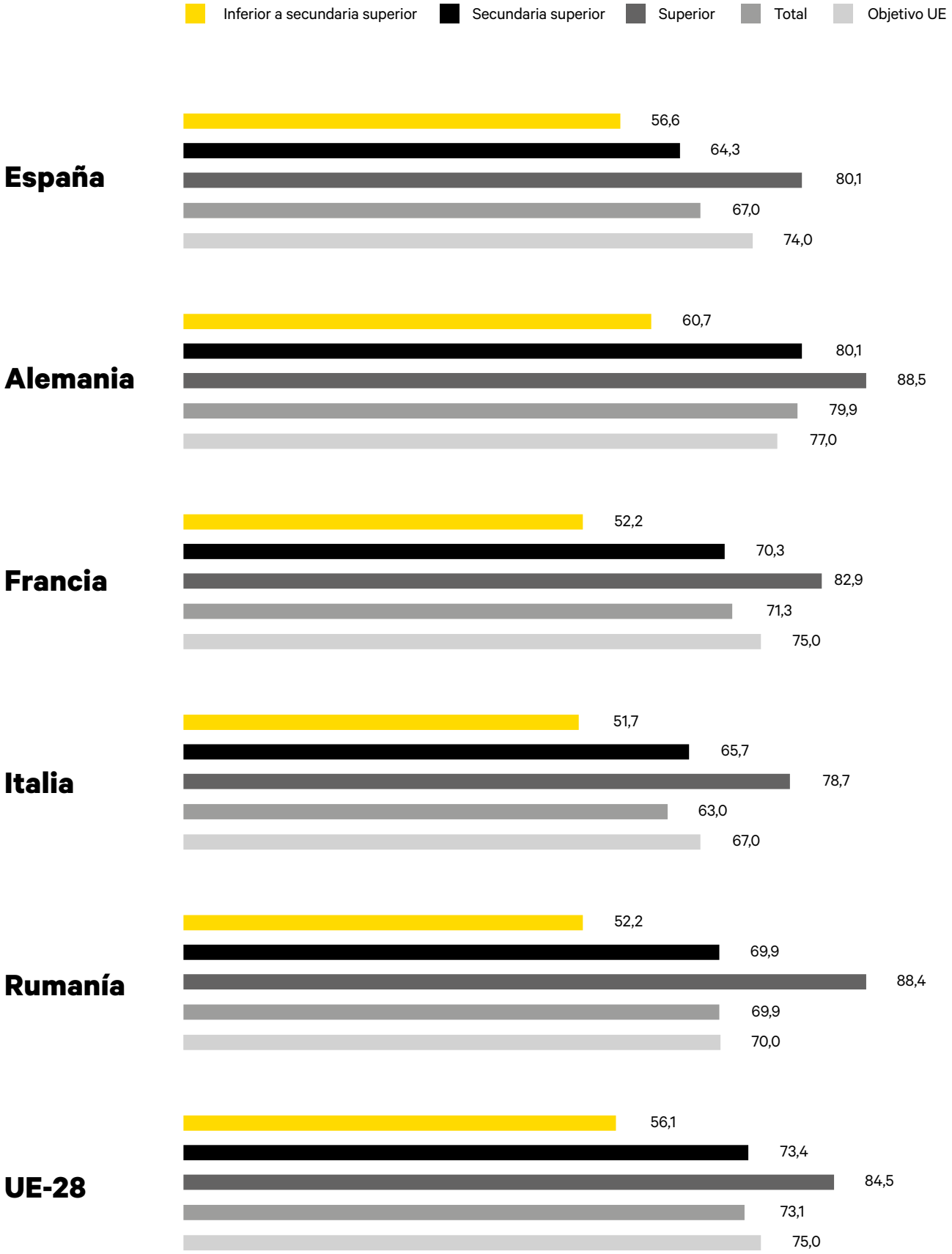
En la figura también se observa cómo, efectivamente, en todos los países considerados los niveles educativos más elevados están asociados a tasas más altas de ocupación. Si consideramos las tasas de ocupación elevadas como una "recompensa", un rendimiento que proporciona el mercado de trabajo a los niveles educativos, vemos que como media, en la Unión Europea una persona con titulación superior tiene una tasa de ocupación 1,5 veces mayor que una persona con el nivel educativo menor, es decir, un alto rendimiento relativo. Muchas de las personas con bajo nivel educativo están alejadas del mercado de trabajo, bien sea por la incidencia del desempleo, o por la retirada voluntaria (o cuasi-voluntaria, como en el caso de los inactivos "desanimados" por el efecto del desempleo). En el caso español este alejamiento no es especialmente intenso: el 56,6% de las personas con bajo nivel educativo están ocupadas. Ello viene en parte explicado por el hecho de que las personas con bajo nivel educativo sufren, en España, un desempleo elevado, pero no tienen pautas especialmente negativas en cuanto a su tasa de actividad. En otros países las personas con bajo nivel educativo se concentran, sobre todo, en grupos de más edad con menor participación en la población activa.

Queremos llamar la atención, también, sobre las tasas de ocupación en el nivel intermedio (secundaria superior). Como se puede observar existen dieciséis puntos de diferencia entre la tasa de un país líder en innovación, como Alemania, y España. En este marco de elevado desajuste educativo, los titulados superiores en España están ocupando puestos que en otros países les corresponderían a titulados de secundaria superior. Estos últimos son desplazados de sus ocupaciones "naturales" y sufren mayores tasas de inactividad "por desánimo" y desempleo.

FIGURA 9.

Tasa de ocupación en función del nivel educativo, 2018

FUENTE: European Labour Force Survey, EUROSTAT.



Un grupo especialmente importante desde el punto de vista del acceso a los puestos de trabajo es el de los más jóvenes. Las ocupaciones iniciales permiten que la formación en el puesto de trabajo complemente (o supla, como sucede a menudo en el caso español) las cualificaciones adquiridas en el sistema educativo. Por este motivo, la estrategia europea Educación y Formación 2020 fijó unos objetivos para las tasas de ocupación de los graduados de edades comprendidas entre los 20 y 34 años. El indicador, que aparece en la tabla 11, está calculado para los graduados de esa edad que alcanzaron su título entre uno y tres años antes de realizar el análisis y que no participan en ningún programa de educación o formación formal o informal. El valor español para el conjunto de jóvenes recién graduados es muy bajo, 72,7%, ocho puntos por debajo de la media europea y dieciocho por debajo del valor de Alemania. Este valor solo es más alto que el correspondiente a Italia, entre los países seleccionados. La situación de los jóvenes italianos en cuanto a la inserción en el mercado de trabajo es especialmente negativa.

Las diferencias en las posibilidades de inserción laboral de los jóvenes en función de su nivel de estudio son evidentes. Puede verse cómo en todos los países aproximadamente la mitad de los jóvenes (el 60% de los casos de Francia) que han completado recientemente nivel de estudios inferiores a secundaria superior y no sigue estudiando está desempleado o inactivo. También puede observarse cómo los dos países más punteros en innovación, Alemania y Francia, insertan con mucha facilidad a sus jóvenes graduados superiores. El caso alemán es notable: una tasa de ocupación del 94,30 indica una tasa de actividad prácticamente del 100% y una tasa de desempleo en el nivel friccional. Estos jóvenes (especialmente los graduados en determinadas disciplinas) constituyen el motor de la innovación en el corto y medio plazo y su "desaprovechamiento" en el caso de España (con solo el 77,30% de tasa de ocupación) o Italia (con una tasa de ocupación todavía más baja, del 62,80%) es una señal negativa acerca de las capacidades innovadoras de una economía.

La prima salarial de los trabajadores con menor educación en España es cinco puntos más baja que la media europea

TABLA 11.

Tasa de ocupación de los jóvenes recién graduados, 2018

	Inferior a secundaria superior	secundaria superior	Superior	Total
España	50,2	68,20	77,30	72,70
Alemania	51,70	90,30	94,30	90,50
Francia	40,8*	68,10	84,60	76,30
Italia	51,60	50,30	62,80	56,40
Rumanía	n.d.	67,70	88,90	77,20
UE-28	51,3	76,80	85,50	80,60

NOTA: n.d.: dato no disponible.
*: dato correspondiente a 2017.

FUENTE: Elaboración propia a partir de European Labour Force Survey, Eurostat.

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

La prima salarial educativa es la retribución adicional que consiguen los trabajadores con mayores niveles educativos. Vemos en la figura 10, cómo efectivamente existe una relación entre la capacidad de innovación de los países y la prima salarial que reciben los trabajadores con titulación superior. En el caso alemán, por ejemplo, la prima salarial de 169 para estos trabajadores, indica que como media cobran un 2,3 veces más que los trabajadores que tienen titulación inferior a educación secundaria superior. En países seguidores en innovación e innovadores moderados, como España y Francia, la prima es inferior, 157 (es más baja todavía en el caso de Italia).

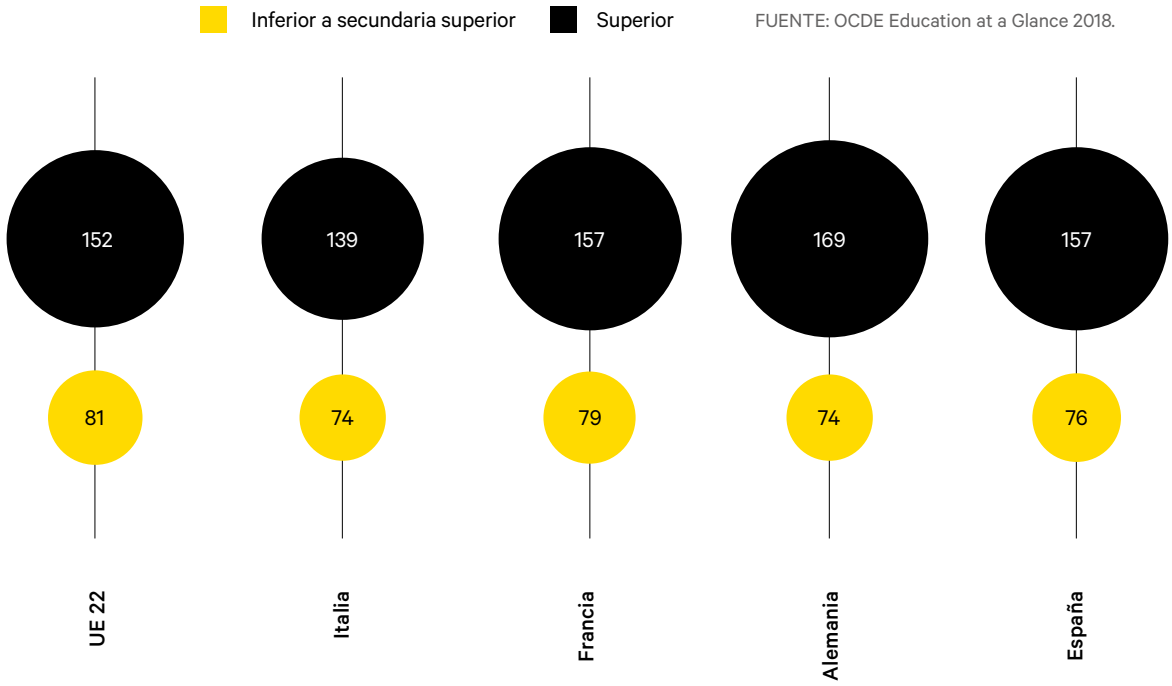
La prima salarial de los trabajadores con menor educación en España (76) es cinco puntos más baja que la media europea, aunque no se diferencia excesivamente de las primas que encontramos en Alemania, Francia o Italia. Esta prima ha crecido ligeramente en los últimos años (desde 2014), como resultado de la recuperación del empleo y los salarios. Sin embargo, la tendencia a más largo plazo es diferente: la Gran Recesión produjo cambios en el mercado de trabajo que no han sido revertidos completamente y uno de ellos es una tendencia a la polarización salarial. En efecto, en 2007 la brecha entre la prima salarial de los trabajadores con menos y más educación era de 57 puntos en España; una década después se situaba en 81 puntos. Es ésta una pauta que encontramos en la mayor parte de los países europeos.

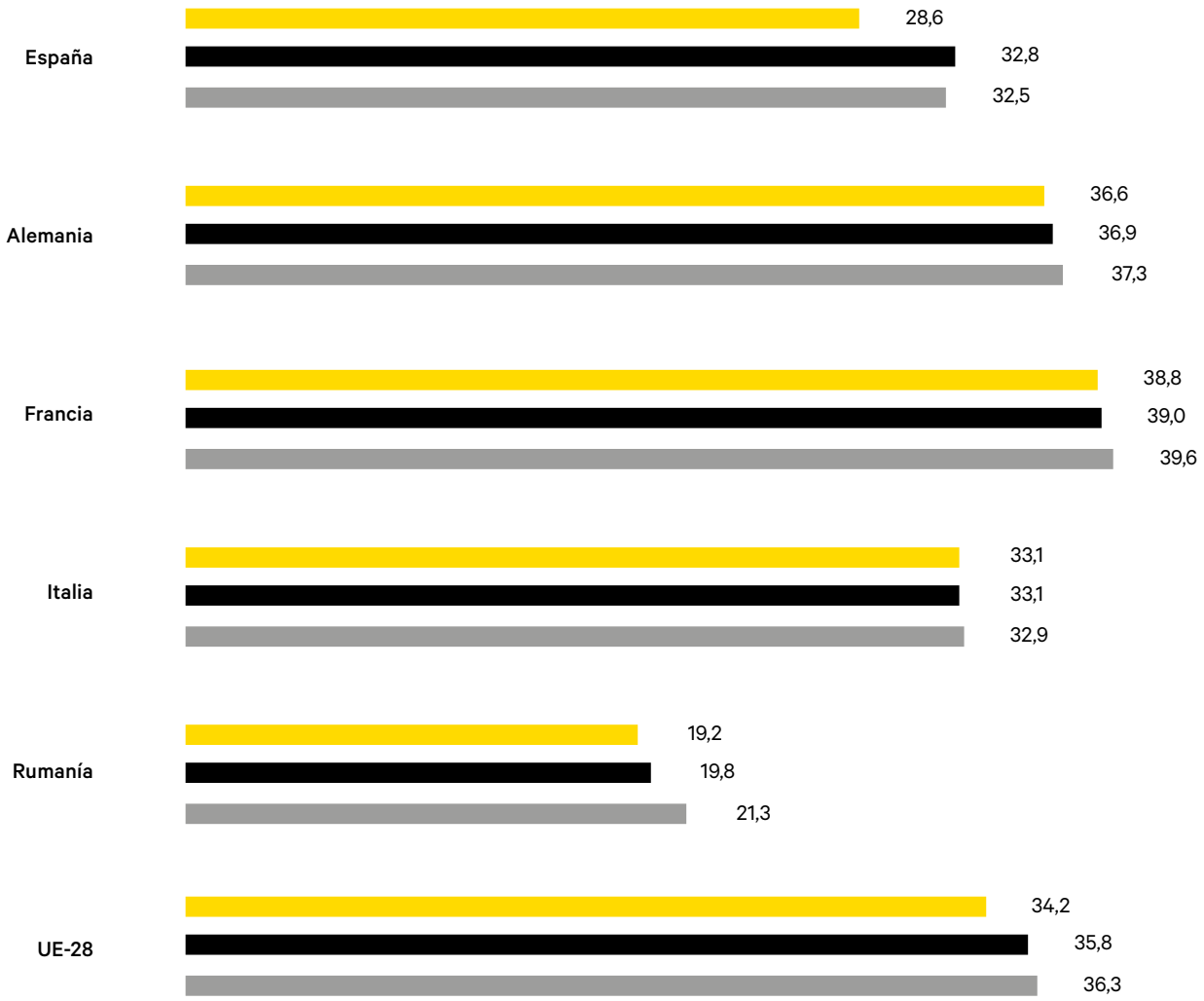
FIGURA 10.

Ingresos relativos de los trabajadores con diferentes niveles educativos con respecto a los trabajadores con educación secundaria superior, 2016

NOTA:
- valores referidos 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.
- La media de países de la Unión Europea se efectúa a partir de los 22 países para los que está disponible información sobre esta variable.

FUENTE: OCDE Education at a Glance 2018.





Las competencias elevadas en el mercado de trabajo

En la figura 11 aparece un indicador que propone EUROSTAT para describir la zona del mercado de trabajo correspondiente a una mayor intensidad en conocimiento. Se define una actividad como "intensiva en conocimiento" cuando las personas ocupadas en ella que tienen una titulación superior suponen más de un tercio del total de personas ocupadas. La evolución de los valores de este indicador en el caso español está muy afectada por el incremento del desempleo entre los años 2008 y 2013: la destrucción de empleo afectó en este periodo especialmente a actividades que ocupaban a trabajadores con poca cualificación, de tal modo que las actividades intensivas en conocimiento vieron crecer rápidamente su participación en la economía.

FIGURA 11.

Evolución del porcentaje de trabajadores empleados en actividades intensivas en conocimiento

2008 2013 2018

NOTA: Edades comprendidas entre 25 y 64 años.

FUENTE: "Human resources in Science & Technology", Eurostat.

Otra aproximación a la importancia relativa de las zonas de la economía con más intensidad en capacidad innovadora es el porcentaje que suponen sobre la población activa los recursos humanos en ciencia y tecnología. Los valores de este indicador HRST – trabajadores empleados en ocupaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología con titulación superior-, aparecen en la figura 12, y muestra un valor de España relativamente elevado.

La tendencia de este indicador había sido, desde 2013 en España y algo antes en el resto de países, de un descenso de sus valores, debido a la creación de empleo en actividades menos intensivas en conocimiento. Sin embargo, en el último año para el cual se dispone de información se aprecia un ligero incremento en todos los países, lo que supone una buena noticia en términos de la capacidad de innovación de la economía.

FIGURA 12.

Recursos humanos en ciencia y tecnología (HRST) como porcentaje del total de la población activa, 2018

NOTA: Edades comprendidas entre 25 y 64 años.Se considera a las personas que están empleadas en ocupaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología y son titulados de educación superior.

FUENTE: "Human resources in Science & Technology", Eurostat.

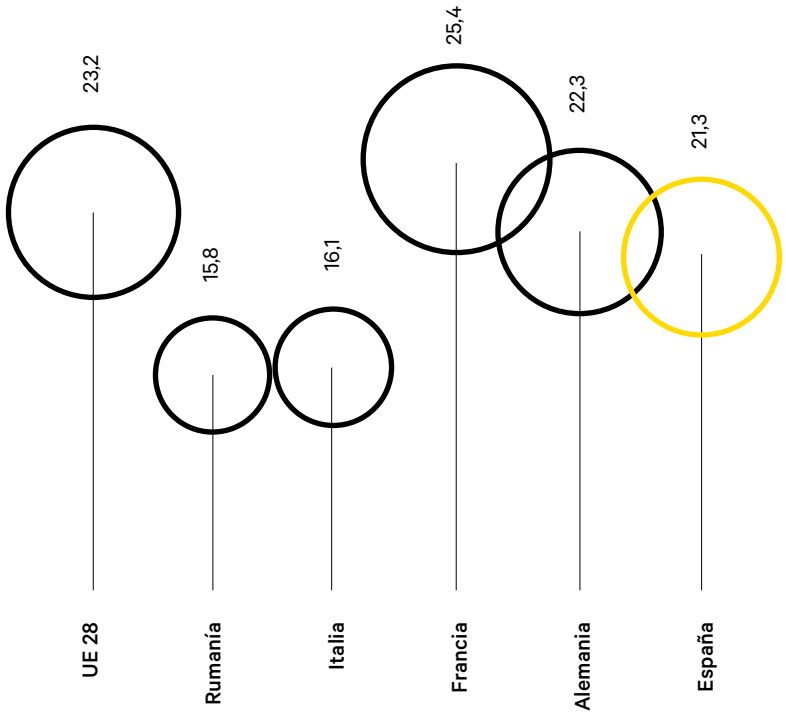


TABLA 12.

Trabajadores en investigación y desarrollo en tantos por mil del total de la población ocupada, 2007 y 2017

	2007		2017	
	Investigadores	Otro personal I+D	Investigadores	Otro personal I+D
España	5,76	3,69	6,84	4,24
Alemania	7,21	5,35	9,48	6,03
Francia	8,2	5,68	10,35	5,24
Italia	3,68	4,56	5,43	6,19
Rumanía	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
UE -28	6,37	5,19	8,33	4,62

NOTA: n.d.: dato no disponible.
FUENTE: OECD Main Science and Technology Indicators. Consultado on-line.

Quizás el indicador más preciso a la hora de describir la capacidad innovadora de la población ocupada es el que recogemos en la tabla 12. Nos referimos a la participación, en tantos por mil, de los trabajadores dedicados a la investigación y desarrollo sobre la población ocupada. España ocupa, junto con Italia, una posición rezagada con respecto a Alemania y Francia, con un valor por debajo de la media europea. En todos los países se ha producido, en la última década, un ligero incremento del valor del indicador, si bien el crecimiento en los casos de Alemania y Francia ha sido algo más intenso, lo que ha ampliado la diferencia relativa entre España y estos países.

Desajustes entre competencias y puestos de trabajo

Quizás el principal problema de la utilización de cualificaciones educativas en España es el desajuste entre las necesidades del puesto de trabajo y la cualificación del trabajador que lo ocupa. La tabla 13 presenta tres indicadores comparados que aporta el CEDEFOP en su Skills Panorama[7], a partir de los cuales se elabora el indicador agregado de desajuste que aparece en la última línea. Resulta muy claro que la posición de España es extremadamente negativa en los tres indicadores, ya que ocupa la última posición, entre los países comparados, en el "desajuste correspondiente a los titulados superiores" y en el "desajuste global de cualificaciones", y la penúltima en el indicador de "titulados superiores con sueldos bajos". Con respecto a los otros países europeos que no aparecen en la figura, España solo es superada en niveles de desajuste por Grecia e Irlanda. Una atención especial merece el elevadísimo nivel de desajuste entre los titulados superiores, con un 40,1%, que la lleva a la posición mínima en la escala.

40,1%

7– CEDEFOP (2019). Cedefop (2019). 2018 European skills index. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Cedefop reference series; No 111.

España cuenta con un triple problema de desajuste entre competencias y puesto de trabajo en los siguientes indicadores: desajuste correspondiente a los titulados superiores, desajuste global de cualificaciones, y desajuste en titulados superiores con sueldos bajos

TABLA 13.

Índice de desajuste de competencias (mismatching)

	España	Alemania	Francia	Italia	Rumanía
DESAJUSTE PARA TITULADOS SUPERIORES					
Indicador (porcentaje)	40,1	18,6	24,7	27,6	26,1
Puntuación 0-100	0	71	51	41	46
TITULADOS SUPERIORES CON SUELDOS BAJOS					
Indicador (porcentaje)	5,1	6	3,6	2,8	5,3
Puntuación 0-100	64	57	74	80	62
DESAJUSTE DE CUALIFICACIONES					
Indicador (porcentaje)	41,5	37,3	35,1	38,8	29,1
Puntuación 0-100	9	24	32	19	53
Índice agregado de desajuste	11	46	44	34	51

FUENTE: CEDEFOP European Skills Index 2018, CEDEFOP.

04

LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LA INNOVACIÓN

110 La innovación ante los grandes desafíos sociales y ambientales

116 Algunas experiencias en España

124 Conclusiones

Se observa una tendencia a ampliar el espacio tradicional de la innovación incorporando la dimensión social en las políticas, iniciativas y proyectos

A lo largo de los últimos cuatro años el informe de COTEC ha dedicado un capítulo a la innovación social en España y Europa. En él se han registrado los avances año a año, se han descrito numerosas iniciativas pioneras, y se ha aportado claridad conceptual al propio término de innovación social.

Al ir abriendo su espacio propio, pareciera que la innovación social avanza en paralelo a la corriente dominante de la innovación, sin una necesaria interacción; e incluso que se acepta implícitamente que la primera puede contribuir a remediar los problemas sociales y ambientales que la otra no es capaz de solventar. Una dualidad similar observamos en el ámbito empresarial, en la separación entre el negocio y la responsabilidad social, dando lugar incluso a una rendición de cuentas diferenciada -de ahí el auge de las memorias de responsabilidad social y de sostenibilidad.

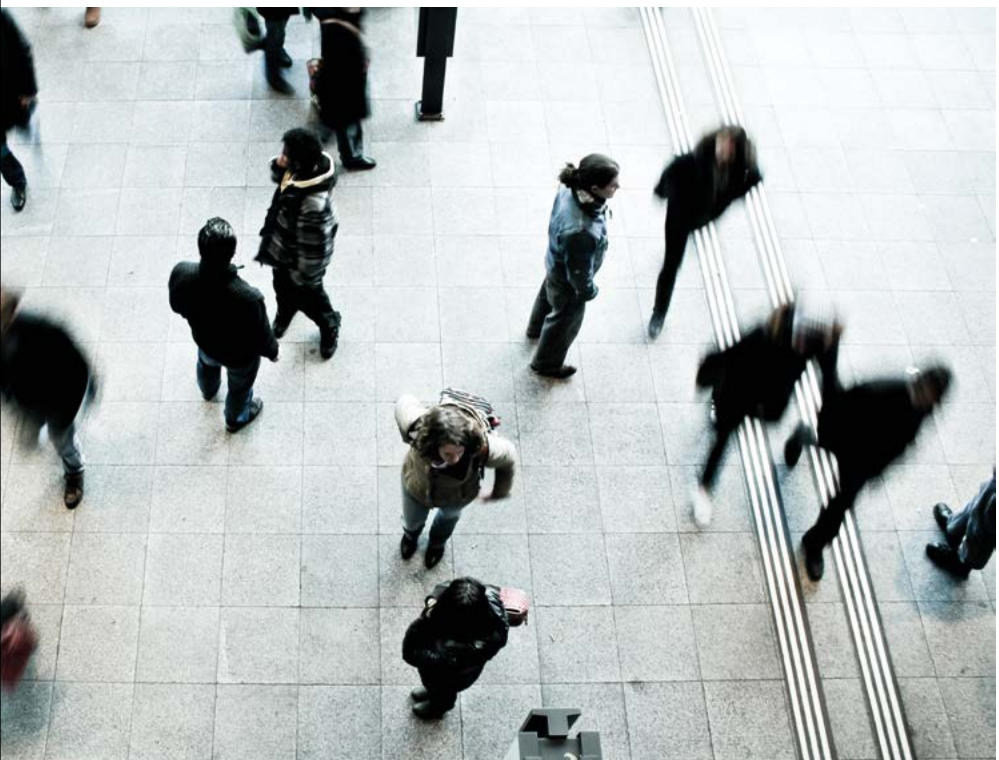
En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en el que la comunidad internacional ha comprendido la necesidad de un cambio de trayectoria hacia un escenario socialmente inclusivo y ambientalmente sostenible, empieza a desdibujarse esta diferenciación llevando la innovación social al corazón de las políticas y las prácticas de innovación.

Hace dos años el Comisario de Investigación, Ciencia e Innovación de la Unión Europea (UE), Carlos Moedas, afirmó que *'la innovación hoy en día es propósito, es hacer algo que nos satisfaga como seres humanos, (...) en la Unión Europea vamos a apostar por la innovación social, no porque esté de moda, sino porque creemos que el futuro de la innovación es la innovación social."*[1]

Esta afirmación supone una ampliación del espacio de la innovación, ya que difumina los límites entre la innovación social y la innovación tecnológica o convencional, y pone el foco en los grandes desafíos sociales y ambientales a los que nos enfrentamos, enfatizando la necesidad de aumentar la participación de "*comunidades locales (...) mediante iniciativas que procuren combinar la demanda social y el impulso tecnológico*".[2] Tomando nota de este cambio de orientación, el presente capítulo se dedica a analizar cómo la dimensión social de la innovación empieza a incorporarse en los programas españoles y europeos de innovación, y a exponer cómo se está experimentando en algunas iniciativas pioneras, sin ocultar los desafíos y las dificultades que se plantean para los agentes que conforman nuestro sistema de ciencia e innovación.

1– Moedas, C.(2018) Horizon Magazine Disponible en: https://horizon-magazine.eu/article/carlos-moedas-eu-will-fund-more-social-innovation-because-it-s-future-innovation.html

2– COM(2019) 640 final, El Pacto Verde Europeo, Bruselas, 11/12/2019



La innovación ante los grandes desafíos sociales y ambientales

Existe amplio un consenso científico en que el modelo actual de desarrollo está provocando unos niveles de desigualdad sin precedentes, y ha acercado al planeta a un posible escenario de colapso debido a la crisis climática y a la degradación medioambiental.[3] En palabras de la presidenta de la Comisión Europea "*[e]l aumento del nivel del mar amenaza a las ciudades costeras europeas y a las islas del Pacífico. La humanidad ha visto estos fenómenos antes, pero nunca a esta velocidad. La intensidad y la virulencia con la que la gota fría (también llamada DANA) ha azotado en septiembre de este mismo año el Mediterráneo en España pone de manifiesto la necesidad de actuar con rapidez y efectividad.*"[4]

La adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos es uno de los diecisiete objetivos recogidos en la Agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible, que reconoce una estrecha relación entre los desafíos

3– Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019) Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development, Naciones Unidas: Nueva York. Disponible en: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf

4– Ursula von der Leyen (2019) Un Pacto Verde para Europa y el planeta, El País, 11/12/2019.

CUADRO 1. **Los problemas complejos**

Tendemos a pensar que los problemas y sus soluciones pueden ser definidos en términos de causa y efecto. Sin embargo, en cualquier sistema social, los puntos de vista de cada persona, sus experiencias, sus valores, sus prejuicios, sus ideas, y la manera en que todos ellos se modifican y evolucionan al interaccionar con otros, son impredecibles. Por lo tanto, los problemas sociales son complejos y las acciones orientadas a solucionarlos suelen generar consecuencias inesperadas.

Los problemas que aborda la nueva agenda de desarrollo pueden denominarse problemas complejos o retorcidos, en inglés "wicked problems" (Churchman, 1967), y se caracterizan porque:

FUENTE: IS Global, itdUPM (2017) Los círculos virtuosos de la cooperación española.

- Son difíciles de definir.
- Son complejos, no sólo complicados.
- No se pueden resolver aisladamente ya que son interdependientes.
- No tienen un claro final.
- Son pertinaces, puede que tengamos que aprender a convivir con ellos.
- Presentan mejores o peores desarrollos, más que soluciones buenas o malas.
- Requieren colaboración política, más que procesos científicos o técnicos.
- Necesitan liderazgo distribuido, más que gestión centralizada.
- No existe una fórmula para resolver estos problemas complejos, pero se les puede hacer evolucionar positivamente con una respuesta colaborativa que integre múltiples perspectivas.

medioambientales y sociales, los cuales sólo podrán abordarse mediante la transformación de los actuales sistemas de consumo y producción. Junto al cambio climático, existe un conjunto de **problemas complejos, "wicked problems"** (ver cuadro 1), problemas de naturaleza cambiante, ambigua y para los que no existe una clara solución (como la desigualdad creciente, el envejecimiento de la población, los movimientos migratorios, o la precarización del empleo) que acentúan la necesidad de encontrar nuevas respuestas de mayor impacto que las actuales. En palabras de Cottam *"Los desafíos como la obesidad, el envejecimiento y los cambios globales en el mercado laboral no son sólo nuevos, sino que son diferentes en su naturaleza, y necesitan de nuevas formas de respuesta (...) nuestros sistemas actuales no pueden gestionarlos, mucho menos resolverlos."*[5]

Ante este panorama de urgencia y complejidad, en diciembre de 2019 la Comisión Europea aprobó el Pacto Verde Europeo como hoja de ruta para alcanzar la neutralidad en carbono[6] en 2050, que incluye medidas que impactan en los sectores de la industria, el consumo, oportunidades laborales, etc. La Comisión afirma que "*los enfoques convencionales han dejado de ser suficientes". Mediante su énfasis en la experimentación y su presencia en todos los sectores y disciplinas,* ***la agenda de la UE en materia de investigación e innovación adoptará el enfoque sistémico*** *necesario para alcanzar los objetivos del Pacto Verde.*[7]

El enfoque sistémico para abordar problemas no es nuevo[8]. La propia noción de sistema es muy amplia, y se utiliza en ámbitos muy variados. Aquí, nos referiremos a los sistemas sociotécnicos, los que sustentan nuestro modelo de producción, consumo y relación. El carácter sistémico de un problema o de una situación supone que los cambios en alguno de sus componentes pueden afectar al resto, debido a la interconexión e

5– Cottam, H. (2019) Radical Help, Virago Press.

6– «Un planeta limpio para todos – La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra», COM(2018) 773.

7– COM(2019) 640 final, El Pacto Verde Europeo, Bruselas, 11/12/2019

8– "Figures like Norbert Wiener, Gregory Bateson, Ludwig von Bertalanffy, Stafford Beer and Geoffrey Vickers turned systems thinking into a coherent field. A generation later the lead passed to the pioneers of ecological thinking and climate change (building on pioneering work early in the 20th century which established the basic concepts of ecosystems in the context of land management)" Mulgan, G. (2013) Joined–Up Innovation. What is systemic innovation and how can it be done effectively? Nesta.

interdependencia entre todos ellos. Por ejemplo, el sistema de educación conecta las escuelas primarias, bachilleratos y estudios terciarios o universitarios, así como la formación en línea, los recursos de información digitales y el aporte educativo parental. En consecuencia, un proceso de innovación sistémica debe tener en cuenta todos esos elementos, actuando selectiva y coordinadamente en cada uno de ellos.[9]

Esto significa que, para poder tener un impacto transformador en el sistema socioeconómico con la ambición y la velocidad que necesitamos, no es suficiente actuar en un único dominio, como puede ser el de la tecnología. Son necesarios cambios en las dinámicas sociales, culturales y económicas, poniendo un énfasis especial en las relaciones entre ellas, y teniendo en cuenta a todos los actores implicados -ya sean personas u organizaciones-. Por ello la innovación con enfoque sistémico requiere incorporar la dimensión social a lo largo del proceso de innovación.

La transformación del sistema socioeconómico requiere actuar no solo en el dominio de la tecnología, también son necesarios cambios en las dinámicas sociales, culturales y económicas, y en las relaciones entre ellas

Desde la perspectiva de las políticas de innovación, el enfoque sistémico que ha introducido la Comisión Europea está afectando al fondo y a la forma en la que se entiende la innovación en el continente, y tiene como escenario de fondo la Agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

El Pacto Verde Europeo no es el único caso. Una expresión concreta en la búsqueda de un patrón de innovación orientada a los grandes desafíos socioambientales es el enfoque de misiones propugnado por Mariana Mazzucato[10], y que actualmente se está incorporando en el diseño del futuro Programa Horizonte Europa[11] (ver cuadro 2). Este enfoque pretende conectar los grandes flujos de investigación e innovación de la Unión Europea con los “problemas complejos” que se han señalado anteriormente. En este sentido, el establecimiento de misiones requiere de nuevas capacidades del sector público, mecanismos financieros alternativos y participación ciudadana.[12]

Se trata de determinar grandes desafíos, ‘misiones’, con metas claras y ambiciosas, que dirijan los esfuerzos de inversión e innovación hacia su logro. Estas misiones deben ser lo suficientemente amplias como para involucrar a la ciudadanía y atraer inversiones intersectoriales y, a la vez, lo suficientemente concretas como para incorporar a la industria y lograr un éxito cuantificable y medible.[13]

9– Mulgan, G. (2013) Joined–Up Innovation. What is systemic innovation and how can it be done effectively? Nesta.

10– Mazzucato, M. (2018) Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth, European Union.

11– Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea para el periodo 2021-2027.

12– Mazzucato, M. (2019) Governing Missions in the European Union, European Union.

13– Mazzucato, M. (2018) Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. Comisión Europea: Bruselas. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_2018.pdf

Las misiones deben ser lo suficientemente amplias como para involucrar a la ciudadanía y atraer inversiones intersectoriales y, a la vez, lo suficientemente concretas como para incorporar a la industria y lograr un éxito cuantificable y medible

CUADRO 2. **Programa Horizonte Europa - Misiones de investigación e innovación**

FUENTE: Horizon Europe - Investing to shape our future (2019)

Una misión es una cartera de acciones transdisciplinares, con un plazo determinado, destinada a alcanzar una meta inspiradora, osada y cuantificable. Este conjunto de actores, metodologías y acciones interconectadas busca un impacto en la formulación de políticas públicas que responda a las demandas sociales emergentes de la población europea.

Horizonte Europa define las características de las misiones y los sistemas de gobernanza, así como cinco ámbitos de actuación:

- Adaptación al cambio climático, incluida la transformación social;
- Cáncer;
- Salud del suelo y los alimentos;
- Ciudades inteligentes y climáticamente neutrales;
- Salud de océanos, mares y aguas costeras y continentales.

Las misiones establecen la dirección a la que deben estar dirigidas las soluciones, pero no especifican cómo lograr el éxito, porque se acepta que no existen soluciones lineales y conocidas completamente satisfactorias. Más bien, estimulan el desarrollo de una serie de proyectos, investigaciones e iniciativas, diferentes pero interconectadas, para lograr este objetivo compartido.[14] Este enfoque centrado en la innovación desde la demanda (*demand driven innovation*) tiene mayor capacidad de impacto, al orientar las diversas transformaciones, instrumentos e iniciativas de forma complementaria y conectada hacia la consecución de determinados objetivos.

14– Mazzucato, M. (2018) Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union.

En este mismo sentido el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT),[15] a través de su Comunidad EIT Climate-KIC (cuadro 3), ha señalado que, para mantener a Europa en un espacio climático y socialmente seguro, se requiere un cambio disruptivo en los sistemas económicos, sociales y financieros, así como una transformación profunda de valores, prácticas, comportamientos y patrones en todos los ámbitos del desarrollo. Esto ha provocado un cambio en la estrategia de financiación de la organización que tuvo como origen un proceso de reflexión y rediseño organizativo del programa, que incluyó a universidades, empresas, personal investigador y autoridades públicas, al comprobarse que la mayoría de los proyectos que el propio programa había financiado carecían de aproximación sistémica, eran a menudo redundantes y, en general, habían tenido un impacto sociotécnico muy limitado.[16]

15– Con más de 1500 miembros es la red de innovación más extensa de Europa, datos disponibles en https://eit.europa.eu/who-we-are/eit-glance

16– EIT Climate-KIC Executive Board (2019) Status update on the implementation of EIT Climate- KIC Transformation, in Time 2019-2021 and implications for Partners.

CUADRO 3. **La estrategia 2019-2022 de EIT Climate-KIC pone el foco en la innovación sistémica con los siguientes principios:**

FUENTE: EIT CLIMATE-KIC (2019) Transformation, in time. EIT CLIMATE-KIC STRATEGY 2019–2022 [17]

1

La necesidad de intervenir en diferentes **palancas de cambio:** modelos financieros, marcos regulatorios y de políticas, normas sociales y de comportamiento, capacidades y habilidades personales, tecnología, compromiso ciudadano, modelos de negocio y de producción, etc.

2

Orientar la **innovación desde la demanda** identificando la naturaleza compleja del problema y la escala necesaria para la intervención. Hasta ahora el modelo de financiación de la innovación ha tendido a apoyar el desarrollo de soluciones muy específicas, muchas veces no demandadas, de pequeña escala y naturaleza incremental que raramente impactan a nivel estructural (o sistémico).

3

La necesidad de impulsar una miríada de intervenciones diferentes pero conectadas en lo que se denomina un enfoque de "**portafolio**", con el espíritu de poder contar con alternativas para aumentar las posibilidades de éxito. Esto implica, además, el diseño de soluciones para la participación y el co-diseño que permita que individuos, ciudades, autoridades locales, etc. sean protagonistas de la transformación necesaria.

4

Aprendizaje mediante la experiencia, "**learning by doing**". Este enfoque de trabajo que contiene un fuerte rasgo evolutivo y de experimentación -a gran escala- necesita que los aprendizajes se compartan y retroalimenten en tiempo real.

17– Disponible en: https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2018/12/Transformation-in-time.pdf

Aunque sigue prevaleciendo una concepción de la innovación que equipara ésta con el desarrollo tecnológico, existen cada vez más evidencias de que para que los avances científico-técnicos contribuyan a abordar los grandes desafíos sociales, éstos tienen que estar acompañados y conectados con otros tipos de innovación, ya sea institucional, financiera o social. En este mismo sentido, la definición de innovación de Cotec es una definición que señala el carácter no exclusivamente tecnológico de la innovación, que tiene como fin la generación de valor, no solo económico.[18]

En nuestro país está en marcha la elaboración de la próxima Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021-2027. Con este motivo se han celebrado diversas reuniones con agentes del sistema en los que se ha tenido ocasión de conocer y discutir el enfoque. La estrategia estará alineada y será sinérgica con el citado programa Horizonte Europa. Si la estrategia anterior puso énfasis en un enfoque integrado "de la idea al mercado", ahora se aspira a ir más lejos, "de la idea a la sociedad". Asimismo, en las referidas reuniones se ha enfatizado el "direccionamiento" de la innovación hacia los ODS, la promoción de la interdisciplinariedad, la colaboración entre agentes y la necesidad de un enfoque sistémico.

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

Al mismo tiempo, observamos cómo en nuestro sistema de innovación se está considerando la incorporación del enfoque de misiones. Por un lado, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) ha impulsado una convocatoria de cinco "Misiones de Ciencia e Innovación" que están relacionadas con los retos futuros de España y en consonancia con algunos de los ODS planteados en la Agenda 2030 por Naciones Unidas. Por otro lado, se han constituido ya unos "grupos espejo" de las misiones europeas. El objetivo de estos grupos nacionales es conectar las misiones europeas con las iniciativas españolas e integrar la visión y necesidades españolas sobre la base de las capacidades de investigación e innovación disponibles en España, con la participación de los usuarios. El Ministerio de Ciencia e Innovación coordina cada grupo espejo, formado por representantes de los ministerios relacionados con cada misión, así como representantes del sector privado, asociaciones, administraciones locales y regionales, Organismos Públicos de Investigación (OPI) y la propia ciudadanía.

En suma, tanto la estrategia europea como la española tratan de ampliar la perspectiva tecnológica para avanzar hacia enfoques más integrados, donde la innovación, y la necesaria competitividad, se entiendan como un instrumento al servicio del desarrollo sostenible, y no como un fin en sí mismo.

Algunas experiencias en España

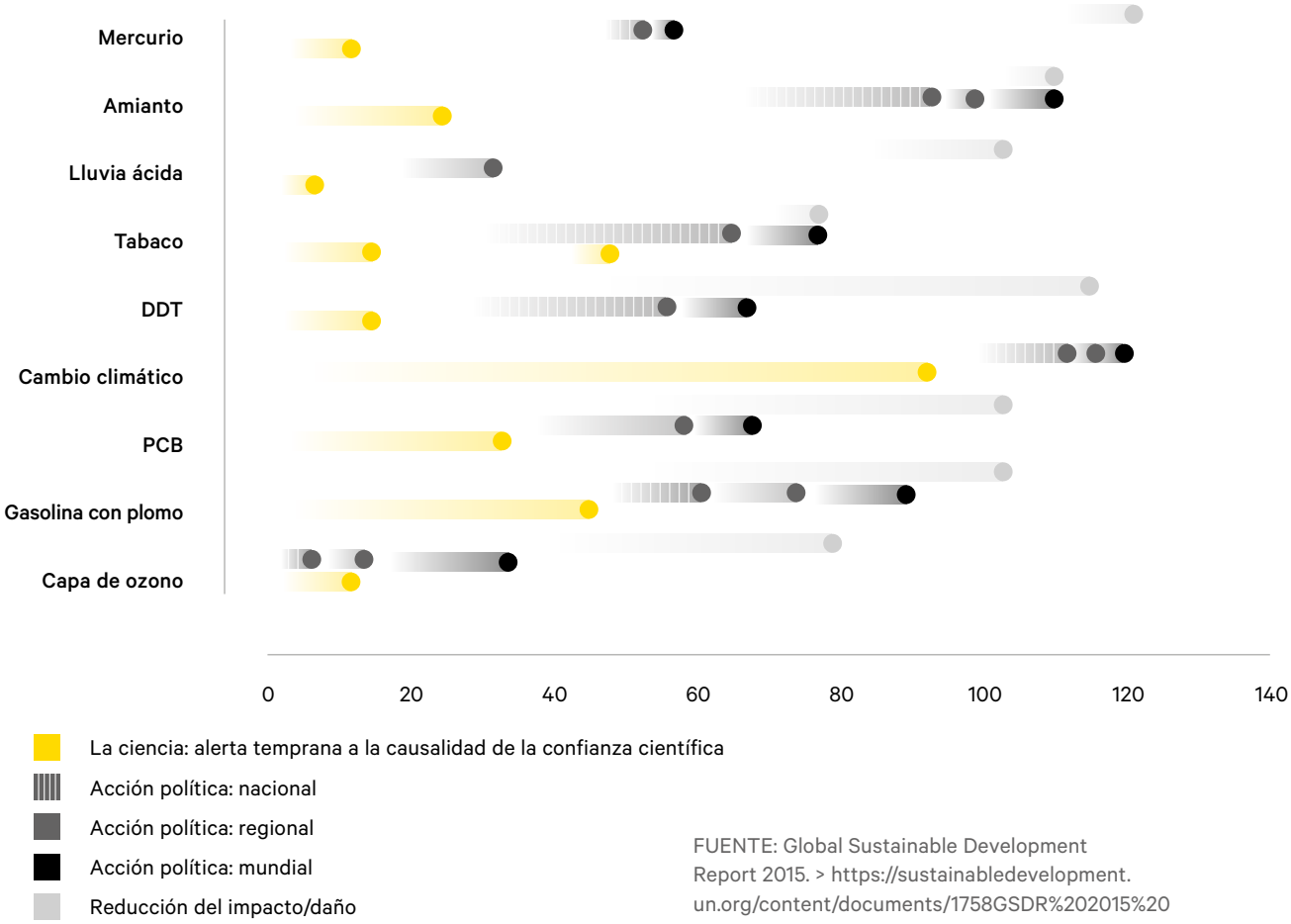
El enfoque de innovación sistémica plantea indudables desafíos a la comunidad que conforma nuestro sistema de ciencia e innovación. Por un lado, llama a una estrecha colaboración entre diferentes disciplinas, lo cual, si se desea generalizar, obliga a cambios organizativos y normativos sustanciales, especialmente en las instituciones académicas y en los organismos de investigación.

Por otro lado, requiere que los procesos de innovación se abran a la sociedad. En otras palabras, que no se produzcan sólo en un "dominio experto", sino que el proceso innovador se base en la interacción continuada entre diferentes actores que pueden aportar conocimiento e información, creando flujos de información, contraste e interacción permanente, así como procesos de co-creación y evaluación. Esto resulta crucial cuando se quieren acortar los tiempos que transcurren "de la idea a la sociedad". En la figura 1, puede observarse cómo, en el modelo lineal convencional de la innovación, los plazos son muy largos y, por tanto, incompatibles con la urgencia de la transformación sostenible que dicta la Agenda 2030.

Los procesos de innovación tienen que abrirse a la sociedad buscando la interacción continuada entre diferentes actores que incorporen diversidad en el conocimiento

FIGURA 1.

Espacio temporal (en años) entre la actividad científica y la política relacionada con temas ambientales específicos



FUENTE: Global Sustainable Development Report 2015. > https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1758GSDR%202015%20Advance%20Unedited%20Version.pdf

Nuestros modelos de investigación e innovación no han sido concebidos para la acción interdisciplinar y multiactor. Ponen el énfasis en lograr y transferir resultados "para" la sociedad, pero no "con" la sociedad. De hecho, la posición de la sociedad en el sistema se suele restringir a eventuales y puntuales procesos de información y consulta, pero raramente incluyen a la ciudadanía de forma directa en el proceso de innovación, o hasta el momento de comercializar productos o transferir tecnología a receptores o "beneficiarios".[19]

Esto se ha puesto de manifiesto en los diferentes grupos que están avanzando en la implantación del enfoque de misiones en España -los referidos 'grupos espejo'- que reconocen que no existe aún experiencia y evidencia suficiente como para poder prescribir un muestrario de herramientas y métodos contrastados que guíen la incorporación plena de la sociedad en el proceso de innovación sistémica hacia cada misión. Aun así, se reconoce también la necesidad de aprender a través de la experimentación y, en este sentido, existen ya algunas iniciativas que pueden ofrecer conocimiento útil.

En este epígrafe se han recogido algunas de ellas y se han organizado según su énfasis en las tres fases en las que, de acuerdo con la propuesta de Mazzucato, hay que incluir a la sociedad: la definición de los problemas o diagnóstico, la implementación de soluciones y la evaluación.[20]

19– Smith, A. (2017) Social innovation, democracy and makerspaces, 10.13140/RG.2.2.30640.35843.

20– Mazzucato, M. (2019) Governing Missions in the European Union, European Union.

La dimensión social en el diagnóstico

Para **obtener información**, mejorar los **diagnósticos y enmarcar los problemas** de forma adecuada, es necesario tener conciencia de que los problemas complejos que se pretenden abordar se desarrollan en un contexto cultural y geográfico determinado. En este sentido una aproximación etnográfica al sistema de valores y narrativas que están operando en un territorio puede ayudar a conectar las iniciativas innovadoras con las demandas reales de la comunidad.[21]

A través de metodologías cuantitativas y cualitativas es posible acceder a información más precisa sobre las interpretaciones y visiones que predominan en un territorio, incluyendo para ello a un amplio espectro de actores como, por ejemplo, movimientos sociales, trabajadores, organizaciones y asociaciones civiles y grupos infrarrepresentados, buscando la simetría y evitando el predominio de determinados grupos de interés establecidos.[22]

Pueden identificarse dos tipos extremos de participación: una puramente transaccional, que incluye a los actores sociales y las comunidades en momentos puntuales, sobre temas concretos y en proyectos aislados; y otro tipo de participación más relacional y dinámica que aspira a poner en marcha un proceso continuo de escucha e interacción social. De este modo, no se considera suficiente tener en cuenta la opinión del usuario o ciudadano en casos puntuales y aislados, sino mantener procesos estables, que incorporen múltiples y diversas voces para ofrecer información más precisa de la comunidad, como se puede observar en el **Caso 1** "Estrategia de innovación de la Diputación de Gipuzkoa (*Etorkizuna Eraikiz*-Construyendo el Futuro)".

21– Espiau Idoiaga, G. (2018) Capítulo II, Plataformas que activan la Innovación, Fundación Bancaria "la Caixa", Madrid.

22– Mazzucato, M. (2019) Governing Missions in the European Union, European Union.

CASO 1.

Estrategia de innovación de la Diputación de Gipuzkoa (Etorkizuna Eraikiz-Construyendo el Futuro)

Esta iniciativa surge de un espacio de colaboración público-privada y tiene como eje central profundizar en nuevas experiencias de gobernanza colaborativa, donde las instituciones públicas y las empresas integran a los agentes sociales de una forma mucho más intensa y estratégica (no meramente transaccional). El objetivo no es sólo que la ciudadanía participe del proceso, sino construirlo conjuntamente desde los espacios comunitarios.

Un pilar de esta estrategia busca identificar los desafíos demográficos, económicos y sociales que enfrenta el territorio en el corto y medio plazo. Esto provee de información para reflexionar junto a todos los agentes del territorio, e identificar acciones concretas para modelar el futuro de la región. Esta estrategia tiene un presupuesto de 22 millones de euros e interconecta más de 30 proyectos en un portafolio de innovación social.

Esta forma de trabajar ha suscitado el interés del Laboratorio de Políticas Públicas de la OCDE (OPSI), incorporando "*Etorkizuna Eraikiz*-Construyendo el Futuro" a su red de gobierno participativo junto a las prácticas más avanzadas en Finlandia, Suecia y Estonia.

FUENTE: https://oecd-opsi.org/innovations/etorkizuna-eraikiz-building-the-future/

Dimensión social en el desarrollo e implantación de soluciones

En el desarrollo e implantación de soluciones cobra especial relevancia situar a las personas en el centro del proceso de innovación, más allá de los procesos de diseño centrados en el usuario, que están siendo complementados, y en muchos casos superados, por nuevas formas de ideación basadas en la inteligencia colectiva, la cooperación y la innovación abierta.

Los procesos de innovación tecnológica o empresarial tradicionales suelen estar construidos como proyectos que responden a una lógica lineal: diseño, ejecución y evaluación. Esta forma de trabajar facilita la gestión del proceso, pero impide construir sistemas de innovación que dediquen mayores recursos al prototipado de soluciones emergentes, que surgen durante el propio proceso, pero que no se ciñen estrictamente al diseño inicial.[23]

Alternativamente, el proceso de lógica sistémica e iterativa implica mantener espacios de co-creación regulares que incorporen diversidad de participantes y no exclusivamente a grupos expertos.[24] Un ejemplo de ello podemos verlo en la Administración aragonesa (**Caso 2**).

23– Espiau Idoiaga, G. (2018) Capítulo II, Plataformas que activan la Innovación, Fundación Bancaria "la Caixa", Madrid.

24– Espiau Idoiaga, G. (2018) Capítulo II, Plataformas que activan la Innovación, Fundación Bancaria "la Caixa", Madrid.

CASO 2.

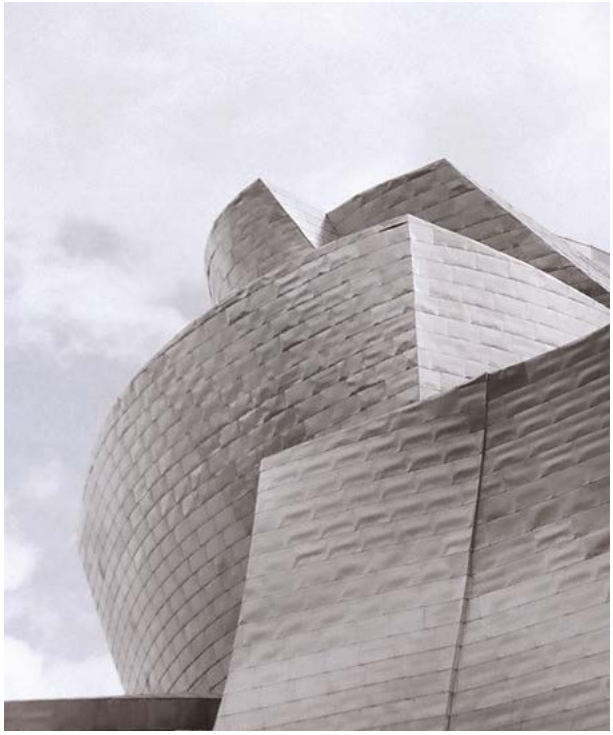
Co-diseño y co-creación dentro de la Administración aragonesa

Es una iniciativa de la Dirección General de Gobierno Abierto e Innovación Social de Aragón junto al Centro Aragonés de Diseño (CADI) que promueve el rediseño de los servicios públicos con una perspectiva centrada en las personas, pasando desde una perspectiva que sólo recoge la visión de los expertos y los técnicos (de arriba abajo), a una que integra la mirada de los usuarios y los trabajadores, para incrementar el nivel de empatía y la capacidad de adaptación, agregando el máximo valor en los inputs de los proyectos para la mejora de los resultados finales.

Comenzó con un proyecto piloto de rediseño de las oficinas del Instituto Aragonés de Empleo (INAEM) y en una segunda fase se abrió convocatoria a todos los departamentos, que respondieron con propuestas que iban desde la planta de cuidados intensivos de un hospital hasta el patio de un colegio público. Recientemente se trabaja en tres proyectos: una red de espacios de interpretación de la naturaleza, un nuevo programa de salud pública y deporte, y el plan educativo de un instituto de enseñanza secundaria. El programa es una de las líneas de trabajo del LAAAB (Laboratorio de Aragón Gobierno Abierto). Todo el proceso se documenta y se difunde para servir de inspiración a otros procesos de transición en la administración pública.

FUENTE: http://www.laaab.es/2019/11/programa-de-diseno-colaborativo-de-servicios-publicos/

Observamos también iniciativas que dedican más recursos a garantizar la pluralidad de actores en la construcción de la solución y la creación de una cartera de prototipos, tratando de evitar la frecuente desconexión entre iniciativas y proyectos que se desarrollan en un mismo ámbito, tal como puede verse en el **Caso 3** “Debagoiena 2030”.



CASO 3.

Debagoiena 2030

Esta iniciativa nace con el propósito de reinventar el ecosistema industrial del Valle de Mondragón en el País Vasco. Reúne a autoridades públicas (municipalidades y gobiernos regionales), sector privado, cooperativas de la Corporación Mondragón, organizaciones de la sociedad civil y la academia para trabajar conjuntamente.

El enfoque está apoyado principalmente en los principios de democracia radical, movimiento social y cooperativismo, signo identitario de la región desde 1956.

Su actuación se basa en la realización de procesos de co-creación y prototipado de iniciativas en diferentes temas que se identifican progresivamente durante un proceso de escucha. En este sentido, Debagoiena 2030 lleva adelante un amplio proceso de escucha para la identificación de narrativas, oportunidades y retos, diseñado específicamente para esta iniciativa, y en el cual en 2019 se realizaron 9 iteraciones que incluyeron alrededor de 138 entrevistas semiestructuradas, 8 sesiones de grupos focales y 5 sesiones de interpretación colectiva. El proceso sigue en 2020 y planea incorporar herramientas digitales para gestionar la información, así como herramientas de mapeo de sistemas. Los temas prioritarios identificados en el Valle, hasta ahora, son el futuro del trabajo, energía, economía circular, y participación ciudadana y concienciación.

FUENTE: Entrevista a Ione Ardaiz Osacar (2020)

Las prácticas emergentes demandan nuevos roles en el ámbito de la innovación, tanto en el ámbito individual como en el de las organizaciones

Las prácticas emergentes mencionadas anteriormente demandan nuevos roles en el ámbito de la innovación, tanto en el ámbito individual como en el de las organizaciones.

A los perfiles técnicos, hoy en día, se agrega la necesidad de poseer habilidades para comprender e integrar la dimensión social, lo cual supone la capacidad de integrar diversas herramientas de diagnóstico provenientes de diferentes disciplinas, métodos de co-creación con diferentes tipos de actores, la gestión de prototipos interconectados y nuevas estrategias de comunicación con la comunidad.

Un ejemplo de perfiles específicos de integración de capacidades para gestionar procesos innovadores puede observarse en el **Caso 4** con relación a los "Mediadores/as culturales de MediaLab Prado".

CASO 4.

Mediadores/as culturales en MediaLab Prado

Desde 2016, la iniciativa "Experimenta Distrito" del MediaLAb Prado abre laboratorios ciudadanos en los barrios de la ciudad de Madrid, en los que participan personas de diferentes ámbitos y edades, presentando ideas pensadas para el barrio o bien colaborando para que puedan llevarse a cabo.

Para llevar adelante estos procesos, cuenta con la figura del "mediador/a cultural" que se encarga de facilitar los procesos de escucha e interacción con el entorno, y permite mapear a personas, colectivos, necesidades, proyectos, historias, logros y fracasos.

Se han abierto laboratorios temporales en distintos distritos: Villaverde, Fuencarral, Moratalaz, Retiro y Vallecas, en los cuales se han desarrollado diversos proyectos en varias temáticas como los cuidados, el medio ambiente, la memoria vecinal, los deportes o la música. A través de ellos se pretende que personas diversas puedan llevar a cabo proyectos de manera participada, colaborativa y basados en el procomún (o bien comunal).

FUENTE: http: //experimentadistrito.net

En el caso de las organizaciones, se observa la necesidad de establecer estructuras intermedias que permitan articular ecosistemas de múltiples actores. Nos encontramos de lleno en el ámbito del ODS 17 de la Agenda 2030, "Revitalizar las Alianzas para el Desarrollo Sostenible", que señala la necesidad de fórmulas organizativas y el uso de medios de implementación innovadores.
De la experiencia en alianzas público-privadas, se ha destilado que estas estructuras intermedias son fundamentales para generar estos contextos de colaboración, promoviendo el compromiso de las diferentes organizaciones que conforman el ecosistema, facilitando un marco de gestión compartida y fomentando procesos transversales clave como el aprendizaje, la innovación y la ampliación del ámbito de influencia, entre otras funciones.[25]

Un ecosistema organizativo no es una red aleatoria de organizaciones, sino que está cuidadosamente diseñada, al menos inicialmente, para atraer lo mejor del conocimiento técnico disponible, así como a participantes convencionales y no convencionales que puedan aportar puntos de vista y conocimiento que no suelen utilizarse en los procesos habituales de diseño. El ecosistema innovador "requiere la inclusión de aquellas personas u organizaciones que operan fuera de las convenciones dominantes, en los márgenes de la sociedad y al filo del universo tecnológico".[26] Esto implica la necesidad de invertir en la creación y mantenimiento de ecosistemas, capaces de generar y desarrollar iniciativas diversas e interconectadas a lo largo del tiempo. En otras palabras, crear un contexto organizativo y establecer procesos de relación multiactor que superen el horizonte temporal de una intervención puntual.[27]

Este contexto organizativo necesita de personas y organizaciones que dediquen recursos a orquestar y facilitar el trabajo colaborativo, tal como puede verse en el trabajo que realizan centros como itdUPM y Agirre Lehendakaria Center, reseñado en el **Caso 5**.

25– Moreno-Serna, J.; Sánchez-Chaparro, T.; Mazorra, J.; Arzamendi, A.; Stott, L.; Mataix, C. Transformational Collaboration for the SDGs: The Alianza Shire's Work to Provide Energy Access in Refugee Camps and Host Communities. *Sustainability* 2020, *12*, 539.

26– Dominic Hofstetter (2019) Innovating in Complexity (Part II): From Single-Point Solutions to Directional Systems Innovation.

27– Mataix Aldeanueva, C. (2018) Capítulo VII, Plataformas que activan la Innovación, Fundación Bancaria "la Caixa", Madrid.

CASO 5.

Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid (itdUPM) y Agirre Lehendakaria Center (ALC) de la Universidad del País Vasco

Ambas organizaciones impulsan junto a otras, como el EIT Climate KIC, los ecosistemas de colaboración masiva *Deep Demostration* que abordan múltiples desafíos sociales con una visión sistémica. Estos *Deep Demostration* tienen la vocación de convertirse en ejemplos de intervenciones con impacto sistémico (en la ciudad, diferentes sectores, países y cadenas de valor) en los que la innovación es "orquestada", colaborativa y orientada, por ejemplo, a la descarbonización de las ciudades o la transición justa de la industria intensiva en carbón.

Este programa conecta ciudades de toda Europa incluyendo en cada una de ellas, a la administración local, instituciones públicas, empresas y la universidad.

Para poner en marcha estos ecosistemas, tanto itdUPM como ALC proveen de soporte a los diferentes actores promoviendo nuevos roles de liderazgo, brindando nuevas herramientas para el diagnóstico de problemas, capacidad de co-creación y prototipado en diferentes niveles de impacto, así como la identificación y gestión del portafolio de iniciativas para conectar los diferentes prototipos o experimentos.

FUENTE: https://www.climate-kic.org/programmes/deep-demonstrations/

La dimensión social en la evaluación

La evaluación y monitoreo es otro ámbito en el cual la ciudadanía tiene hoy en día un rol mucho más relevante, mediante el uso de tecnología existente para la recogida masiva de datos y permitiendo nuevos espacios de interacción ciudadana que incorporan a las organizaciones sociales a la evaluación de propuestas, revisión de avances e incluso formando parte de órganos consultivos.[28]

Otro aspecto de la evaluación es la necesidad de incorporar nuevos indicadores que permitan evaluar con mayor rigor y de forma comprensible el verdadero impacto de las políticas y prácticas innovadoras, de modo que puedan ser más fácilmente evaluadas y, en su caso, aprobadas por la sociedad en su conjunto.

A los indicadores de impacto tradicionales, en el sector público y privado, se van añadiendo elementos, métricas[29] y enfoques como la evaluación evolutiva.

La evaluación evolutiva no es un enfoque nuevo, pero su práctica supone un gran desafío para la colaboración entre el sector público, las empresas y las organizaciones sociales. Los sistemas actuales de rendición de cuentas, tanto públicos como privados, se basan en estrictos controles que incluyen la eficiencia del gasto realizado, pero no son capaces de medir los elementos más intangibles, muchas veces culturales, que determinan el éxito o el fracaso de estos procesos de innovación multiactor.

El enfoque evolutivo posee la capacidad de desarrollar nuevos mecanismos de medición y métricas a medida que las intervenciones se desarrollan, y permite ajustar la estrategia a los cambios en tiempo real. Los indicadores, en este caso, se diseñan para capturar las dinámicas, las interdependencias y las conexiones emergentes, reconociendo la complejidad del sistema.[30] No implica el desconocimiento o desconexión con los mecanismos de control y evaluación de gasto público vigentes o los indicadores de impacto tradicionales, sino una oportunidad de combinar diferentes métricas. Un ejemplo de la combinación de indicadores y enfoques de evaluación puede verse en el **Caso 6**, con relación al Programa Work4Progress (W4P).

CASO 6.

Sistema de evaluación del Programa W4P

W4P es un programa de Obra Social "la Caixa" que tiene como finalidad promover la ocupación de mujeres y jóvenes en regiones de Mozambique, India y Perú, a través de la creación de una plataforma de acción y aprendizaje en la cual pueden escalarse soluciones innovadoras.

El sistema de evaluación mantiene un conjunto de indicadores básicos de actividad (realización de actividades, número de participantes, niveles de formación alcanzados, etc.) combinados con herramientas que permiten: (i) monitorear la relación entre las necesidades y oportunidades identificadas en el diagnóstico y los prototipos desarrollados; (ii) identificar si las narrativas de la comunidad se modifican o no, y las causas de esos cambios; (iii) identificar los factores que obstaculizan o favorecen el desarrollo de las iniciativas, incluyendo el monitoreo de factores sociales, políticos, económicos, medioambientales, etc. mediante indicadores centinela.

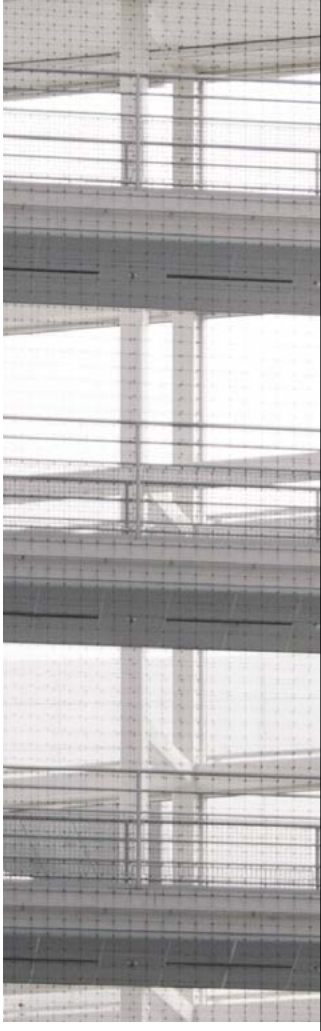
FUENTE: Guía IV "Evaluación y Comunicación", Fundación Bancaria "la Caixa" e itdUPM (2019)

28– Mazzucato, M. (2019) Governing Missions in the European Union, European Union.

29– Rucalba, L; Gallego, J; Gago, D (2017) Métrica de indicadores de innovación no-tecnológica. Fundación COTEC.

30– Westley, Zimmerman and Patton (2006) Getting to maybe.

Conclusiones



A lo largo de este capítulo se ha puesto de manifiesto que existe una tendencia a ampliar el espacio tradicional de la innovación, difuminando sus límites con la innovación social

La innovación social no se interpreta ya como una disciplina diferenciada, sino que las entidades públicas, las empresas y las organizaciones sociales integran de forma natural las dimensiones tecnológica, empresarial y social en sus intervenciones. Esta evolución responde a la naturaleza compleja de los retos que afronta la sociedad internacional contemporánea. Nadie posee todo el conocimiento necesario para abordar retos tan complejos como la crisis climática o la desigualdad y, como respuesta, asistimos a una eclosión de alianzas multiactor que trabajan en clave de plataformas.

A la vista de las experiencias descritas a lo largo del capítulo, puede decirse que estamos en la antesala de la deconstrucción o reinterpretación de lo que significa hoy en día la verdadera competitividad para las instituciones públicas y el sector privado. La inclusión de los ODS como nuevo eje estratégico para las empresas e instituciones está produciendo cambios significativos en el valor[31] que otorgamos a los diferentes elementos y agentes que operan en los procesos de innovación.

Desde esta nueva perspectiva, una empresa o territorio que no sea capaz de ofrecer soluciones innovadoras a retos como la crisis climática, el envejecimiento poblacional o la desigualdad, serán cada vez menos competitivos.
Las estrategias tradicionales que separan los objetivos sociales de los empresariales permiten todavía hoy presentar un balance de resultados positivo acorde con los indicadores tradicionales del mercado. Sin embargo, desde una perspectiva de competitividad a medio y largo plazo, no incluir la dimensión social o medioambiental a todos los procesos de innovación genera ya riesgos crecientes e incuestionables. No afrontar procesos de innovación que integren la dimensión tecnológica, empresarial y social en un contexto

31– Mazzucato, M (2019) The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy, Penguin Books.

de cambios profundos como los señalados, llevaría a perder posiciones en el mercado o ser mal percibidos por sus usuarios.

El capítulo también subraya la necesidad de entender mejor los procesos culturales y su relación con el desarrollo de sistemas de innovación avanzados. Los necesarios cambios socioeconómicos a los que obliga la agenda de la sostenibilidad se producen en entornos geográficos y temporales concretos, cuyas particularidades sociales y culturales condicionan el éxito o el fracaso de los procesos de innovación. Disponemos de multitud de ejemplos en los que una solución testada positivamente en una empresa, una institución pública o una entidad social fracasa cuando es trasladada a otro contexto que parecía similar. Pero existen también ejemplos, como algunos de los recogidos en el capítulo, que representan experiencias pioneras diseñadas para comprender las dinámicas sociales y culturales de un territorio de una forma profunda y continua durante todo el proceso de innovación.

Dichas experiencias nos informan también de nuevas prácticas en el diseño de las estrategias de innovación, como la perspectiva sistémica en la gestión de los procesos de experimentación y la utilización de enfoque de evaluación evolutiva, entre otras herramientas. Una auténtica revolución para las estrategias de innovación en España.

08
07
09
10
11
13
14
15
16
17
19
20
21
22
23
25
26
27
28
29
31
32
33
34
35
ARCHIO
39
40
41
43
45
46
47
49
51
52
53

05.

MEMORIA DE ACTIVIDADES

128 — Patronato

130 — Comités
- Economía y financiación
- Talento y conocimiento

135 — Grupos de trabajo

139 — Los 100 de COTEC

146 — Proyectos

155 — Eventos

166 — La Llave

171 — Órganos de Gobierno

174 — Equipo

176 — Siglas y acrónimos

Patronato

14.05.19

EL PATRONATO DE COTEC APRUEBA EL NUEVO PLAN ESTRATÉGICO 2019-2021

Durante el encuentro, que contó con la presencia de SM el Rey Felipe VI, presidente de Honor de Cotec, se aprobó el nuevo Plan Estratégico 2019-2021, que recoge, entre otros objetivos, reforzar la actividad relativa al impacto social de la innovación, así como fomentar la innovación inclusiva y la prevención de la desigualdad. El Patronato aprobó asimismo una reforma estatutaria que incluye un nuevo modelo de gobierno para la Fundación.

20.11.19

REUNIÓN DEL PATRONATO DE COTEC

El encuentro, que tuvo lugar en la sede de la Comunidad de Madrid, permitió aprobar el plan de actuación del año 2020 y aprobar su nueva estructura y órganos de gobierno, así como la política de inversiones financieras de la institución. Entre los asistentes participaron la presidenta de la Comunidad de Madrid, Isabel Díaz Ayuso; la presidenta del Gobierno de La Rioja, Concepción Andreu; el alcalde de Málaga, Francisco de la Torre; la alcaldesa de Gijón, Ana González, y varios consejeros de diferentes comunidades autónomas y presidentes de compañías de todos los sectores.

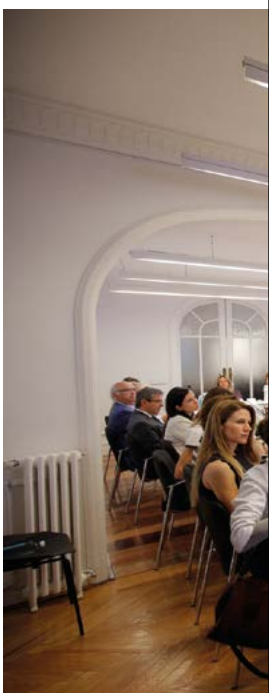
Comités

Comité de Economía y Financiación

04.07.19

CONFERENCIA DE STIAN WESTLAKE SOBRE ECONOMÍA INTANGIBLE

El Comité de Economía y Financiación de Cotec, presidido por la directora de la Oficina Técnica de Presidencia de CaixaBank, Montserrat Martínez, contó con la participación del experto británico en innovación, tecnología y políticas públicas Stian Westlake, autor junto con Jonathan Haskel del ensayo “Capitalism Without Capital”, obra de referencia sobre economía intangible. Quien impartió una ponencia sobre la situación de la economía intangible a nivel internacional, donde repasó las principales propiedades diferenciales de los activos intangibles y los cambios que está provocando en la economía mundial.



25.04.19

JORNADA SOBRE INVERSIÓN EN 'START UPS' EN ESPAÑA

La inversión en start ups en España, desde la visión de los fondos de capital riesgo, protagonizó el encuentro del Comité de Economía y Financiación de la Innovación de Cotec. El director de CaixaBank DayOne, Carlos Trenchs, presentó los resultados del estudio realizado en este sentido con el apoyo de ASCRI (Asociación Española de Capital Crecimiento e Inversión). La jornada, presidida por la directora de la oficina técnica de Presidencia de CaixaBank, Montserrat Martínez, reunió a cerca de medio centenar de representantes del Patronato de la Fundación.

31.10.19

ENCUENTRO SOBRE LAS POLÍTICAS DE COMPETENCIA EN LOS MERCADOS DIGITALES

El economista Juan Delgado, director del Global Economics Group, intervino en el encuentro dedicado a las políticas de competencia en los mercados digitales como ponente invitado, para explicar las principales características que afectan a las políticas de competencia y su regulación dentro de un modelo de economía digital.

Comité de Talento y Conocimiento

02.07.19

EL COMITÉ DE TALENTO Y CONOCIMIENTO DEDICA UNA JORNADA A LA FORMACIÓN DUAL

La formación dual, como respuesta a la necesidad de construir una educación más competencial, práctica y flexible, protagonizó en Cotec una nueva reunión del comité de Talento y Conocimiento, que presidió la directora de Estrategia Global de Asuntos Públicos en Telefónica, Trinidad Jiménez. La jornada incluyó una mesa redonda con la Fundación Bertelsmann; el Instituto Nacional de Cualificaciones (INCUAL); Telefónica Educación Digital y la Universidad Autónoma de Barcelona, que compartieron sus experiencias, enfoques y propuestas para que la formación dual se valore e impulse en centros educativos, empresas y en el conjunto de la sociedad.

01.10.19

DEBATE EN COTEC SOBRE LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS

El Comité de Talento y Conocimiento de Cotec dedicó su segunda reunión anual a “Los desafíos del nuevo talento y los nuevos modelos educativos”. La jornada trató sobre la importancia de promocionar la empleabilidad de los jóvenes a través del modelo educativo, mediante el desarrollo de nuevas experiencias que permitan relacionar el aprendizaje con los perfiles profesionales del futuro. En la jornada se presentaron el proyecto Estudio 42 de Fundación Telefónica y la iniciativa Generation Spain de Mckinsey, orientados a formar en competencias digitales.

16.01.20

NUEVAS PERSPECTIVAS SOBRE LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL

La creciente brecha entre el sistema educativo y el sistema productivo, y la necesidad de impulsar y definir programas de orientación profesional en este sentido, fue el tema de tratado durante el último Comité de Talento y Conocimiento de Cotec. Se presentaron diferentes iniciativas sobre la orientación profesional, como la página web "Mapa de Empleo" de Fundación Telefónica, que muestra la demanda de empleo por provincias y analiza las competencias y habilidades digitales más demandadas; My Way Pass, de Fundación Bertelsman, una plataforma de orientación académico-profesional para nativos digitales; la Fundación Inspring Girls, que habló sobre la importancia de considerar la perspectiva de género; y la iniciativa ciudadana centrada en el futuro laboral de los jóvenes, el Círculo Europeo por la Orientación Vocacional.

Grupos de trabajo de Cotec

03.07.19

NUEVO GRUPO DE TRABAJO SOBRE ECONOMÍA CIRCULAR, CENTRADO EN LA REGULACIÓN DE RESIDUOS

Se inauguró en la Fundación Cotec para la innovación un nuevo grupo de trabajo que busca orientar al legislador respecto del marco legal para la implementación y desarrollo de la Economía Circular, de forma que se den las condiciones y requisitos necesarios para recuperar y optimizar los materiales y recursos contenidos en los residuos y reintroducirlos así de nuevo en el ciclo productivo. Se considerarán también otros ámbitos, como la gestión sostenible del agua o los posibles usos energéticos de los residuos. El grupo de trabajo cuenta con la coordinación del director de Plastic Energy, Carlos Prieto.

17.09.19

'PRIVACIDAD Y ÉTICA EN EL USO DE LOS DATOS', NUEVO GRUPO DE TRABAJO DE COTEC

La Fundación Cotec inició un nuevo Grupo de Trabajo para profundizar sobre Privacidad y Ética en el uso de los datos. Este nuevo GT, coordinado por Kreab y Bankia, tiene el objetivo de analizar y proponer un modelo de privacidad y ética digital que incluya buenas prácticas en la gestión de los datos de los clientes por parte de las empresas españolas. Se busca analizar las tendencias, oportunidades, retos y responsabilidades ante el desafío que supone el tratamiento de la privacidad.

12.11.19

COTEC ANALIZA LA DIGITALIZACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

La Fundación Cotec para la innovación, de la mano de Jaime del Barrio, Senior Advisor Healthcare & Life Sciences de Ernst & Young, presentó un informe que analiza el grado de madurez de la transformación digital del sistema sanitario, tomando como referencia la implementación de la Historia Clínica Digital (HCD) en España. Este trabajo pone de manifiesto la necesidad de definir un plan estratégico nacional, que tenga como pilar fundamental dicha plataforma. Este informe es el resultado del Grupo de Trabajo 'Digitalización en Salud' coordinado por las empresas Gilead Science y Ernst & Young.

El acto de presentación de este informe contó con la participación del asesor internacional en salud pública y experto de Los 100 de Cotec, Rafael Bengoa. Para completar la jornada se celebraron dos mesas redondas con expertos procedentes de la administración pública y representantes del sector privado, en las que se habló sobre la Historia Clínica Digital y sobre soluciones tecnológicas disruptivas para la gestión del sector sanitario.

20.11.19

EL POTENCIAL DEL OPEN DATA EN EL SECTOR PRIVADO

El Grupo de Trabajo de Cotec en Datos Abiertos, que se puso en marcha en septiembre de 2018 y que estuvo coordinado por el Departamento de Iniciativas Estratégicas de SPRI, la Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial del Gobierno Vasco, lanzó una Guía para la apertura y compartición de datos en el entorno empresarial, en la que se recogen una serie de recomendaciones y buenas prácticas para potenciar la reutilización de datos en el sector privado. Este trabajo pretende ser una herramienta para acompañar a todas aquellas compañías interesadas en abrir o compartir sus datos, tengan o no experiencia previa en este ámbito.

27.11.19

‘DE LA TRANSFERENCIA A LA COOPERACIÓN’

Fundación Cotec presentó las conclusiones del Grupo de Trabajo ‘De la Transferencia a la Cooperación’, coordinado por el exdirector general del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Francisco Marín Pérez, y la consultora Ayming España. En el evento, que contó con la participación de Guillermo Cisneros de la CRUE Universidades Españolas y rector de la Universidad Politécnica, y el vicepresidente adjunto de la CRUE Universidades Españolas, Salustiano Mato, se ofreció un análisis del proyecto piloto para la evaluación de la transferencia de conocimiento e innovación, conocido como ‘Sexenio de Transferencia de conocimiento’ así como de otros sistemas de intermediación. El informe presentado incorpora los resultados de una encuesta realizada a 97 empresas y 213 investigadores para determinar qué puntos son positivos en el sistema de transferencia de conocimientos entre universidad y empresa actual.

29.01.19

GRUPO DE TRABAJO: MÉTRICAS DE INNOVACIÓN

Se inicia un nuevo Grupo de Trabajo sobre métricas de innovación con el objetivo de establecer un conjunto de criterios que ayuden a las empresas españolas a identificar y medir de forma razonablemente exhaustiva todos sus esfuerzos en innovación. Este grupo está coordinado por la empresa EDP a cargo de la directora de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad, Yolanda Fernández Montes; y el jefe de Innovación, Luis Santos Moro.

Los 100 de Cotec componen una red de conocimiento que permite dominar las cinco grandes áreas de la innovación establecidas por Cotec: personas, organizaciones, sistemas, tendencias e impactos

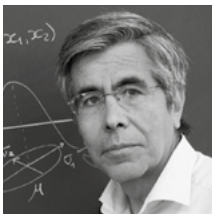
Los 100 de Cotec

Tendencias

CHANTAL MARÍN
Experta en tendencias tecnológicas y nuevos modelos de negocio en internet

BARTOLO LUQUE
Experto en análisis de sistemas complejos

ALFREDO AGUILAR
Experto en bioeconomía



RAÚLROJAS
Experto en inteligencia artificial y robótica

CÉSAR GARCÍA SÁEZ
Experto en impresión 3D y su impacto social y económico

MAR GONZALEZ-FRANCO
Experta en realidad virtual

ALBERTO ABELLA
Experto en datos abiertos

DAVID CUARTIELLES
Experto en prototipado rápido, diseño interactivo, electrónica y educación

INÈS DINANT
Experta en antropología aplicada a procesos de innovación

MARÍA LUISA CASTAÑO
Experta en energía asequible y no contaminante #ODS7

SASKIA SASSEN
Experta en ciudades y comunidades sostenibles #ODS11

Mª ÁNGELES MARTÍN PRATS
Experta en ingeniería aeronaútica

CARLOS MATAIX
Experto en alianzas para lograr los objetivos #ODS17

SANTIAGO BUSTAMANTE
Experto en videojuegos y ciencia ficción

TATIANA DELGADO
Experta en gamificación de experiencias

MONIKA BACHOFNER
Experta en movilidad

VERÓNICA PASCUAL
Experta en industria 4.0

NIR HINDI
Experto en arte e innovación

CAROLA RODRÍGUEZ
Experta en nuevas narrativas audiovisuales

SOLEDAD ANTELADA
Experta en ciberseguridad

ANTONIO CABRALES
Experto en economía del comportamiento

MARTA MOYANO
Experta en vida submarina #ODS14

SANDRA MAGRO
Experta en vida de ecosistemas terrestres #ODS15

BERNARDO HERNÁNDEZ
Experto en inversión en el ámbito digital

MIGUEL CAMACHO
Experto en ciencia de datos

ALMUDENA DE LA MATA
Experta en blockchain

CRISTÓBAL COBO
Experto en educación para la sociedad del conocimiento

LINA LUCUMI
Experta en la mujer emprendedora

EDUARDO OLIVER
Experto en redes de talento científico expatriado

SILVIA LEAL
Experta en emprendimiento digital y e-liderazgo

Organizaciones

KAREL ESCOBAR
Experto en programas de emprendimiento

NEREA LUIS
Experta en igualdad de género #ODS5

JULIO MAYOL
Experto en modelos de trasf. de tecnología y emprendimiento en hospitales

SENÉN BARRO
Experto en transformación innovadora de las universidades

CONCEPCIÓN LÓPEZ
Experta en estrategia, emprendimiento y empresa familiar

CARMEN IGLESIAS
Experta en centros tecnológicos

CÉSAR ULLASTRES
Experto en estrategias de innovación en pymes

JUAN MÉNDEZ
Experto en industria alimentaria

YOLANDA RUEDA
Experta en el cuarto sector

JOSÉ CARLOS CASILLAS
Experto en empresas gacela

ALBERT CAÑIGUERAL
Experto en economía colaborativa

RAMON XIFRÉ
Experto en análisis económico desde perspectiva pública y privada

BRUNO MALTRÁS
Experto en innovación desde la perspectiva de la filosofía y CTS

EVA SENRA DÍAZ
Experta en estadística y predicción económica

CLAUDIA SUAZNABAR
Experta en economía de la innovación en América Latina

TOTTI KÖNNÖLÄ
Experto en índices e indicadores de innovación

JORGE CALERO
Experto en economía de la educación

JORDI MOLAS
Experto en evaluación de políticas de ciencia y tecnología

JOSÉ MOISÉS MARTÍN
Experto en economía internacional y políticas públicas

Mª LUZ RGUEZ. FERNÁNDEZ
Experta en trabajo decente y crecimiento económico #ODS8

MATILDE MAS
Experta en activos intangibles

LUCAS GORTÁZAR
Experto en educación de calidad, equitativa e inclusiva #ODS4

LORENA JAUME-PALASÍ
Experta en retos éticos de la inteligencia artificial

MARISA PONCELA
Experta en internacionalización de la economía

Sistemas

CAROLINA RODRÍGUEZ
Experta en eventos culturales

RAFAEL BENGOA
Experto en salud y bienestar #ODS3

MARIANO FDZ. ENGUITA
Experto en sociología y sistemas-políticas educativos

SHIRLEY KUTNER
Experta en políticas públicas de apoyo a sectores de alta tecnología

PABLO GARCÍA MEXÍA
Experto en el ámbito jurídico de internet/ TIC

DANIEL INNERARITY
Experto en filosofía política y social

CLARA EUGENIA NÚÑEZ
Experta en política y gestión universitaria

JAVIER GARCÍA COGORRO
Experto en fusiones y adquisiciones

GONZALO FANJUL
Experto en reducción de desigualdades #ODS10

ALFREDO HERNANDO
Experto en modelos y prácticas de innovación educativa

CARLOS MARTÍNEZ RIERA
Experto en políticas europeas de financiación de la Innovación

MANUEL VARELA
Experto en compra pública innovadora

JOSÉ GEFAELL
Experto en financiación bancaria y no bancaria de la innovación

JAVIER OÑATE DOMÍNGUEZ
Experto en desarrollo de clústeres de innovación en sectores tradicionales

NICHOLE M. FERNÁNDEZ
Experta en marca e identidad de países y comunidades

MIGUEL MOYA
Experto en crowdfunding

FERNANDO BRONCANO
Experto en cultura de la innovación

SERGIO ARRANZ
Experto en innovación social en el medio rural

MIKEL MANCISIDOR
Experto en paz, justicia e instituciones sólidas #ODS16

PERE ESTUPINYÀ
Experto en comunicación de la ciencia

DARIA TATAJ
Experta en redes de innovación

XAVIER FERRÀS
Experto en desarrollo de sistemas de innovación

VICTÒRIA ALSINA
Experta en participación ciudadana

FRANCISCO DELGADO
Experto en políticas públicas de apoyo al emprendimiento

MARGARET CHEN
Experta del sistema asiático de innovación

PILAR PLATERO
Experta en hacienda pública

PABLO LÓPEZ
Experto en internacionalización de marcas e imagen del país

ANA REVENGA
Experta en fin de la pobreza #ODS1

SARRA ARBAOUI
Experta en hambre cero #ODS2

ERIKA KRAEMER-MBULA
Experta en industria, innovación e infraestructuras #ODS9

AURORA SAETA
Experta en administración y función pública

RAÚL SAUGAR
Experto en derecho y transf. social, proyectos legislativos y sandbox

Proyectos

12.03.19

CAPACIDAD PROFESIONAL DOCENTE: NUEVA METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN PARA COLEGIOS

La Fundación Cotec para la innovación y Proyecto Atlántida han desarrollado una herramienta para ayudar a los colegios a definir sus fortalezas y debilidades, y orientar el diseño de sus planes de mejora. Los resultados de esta investigación y de su prueba piloto desarrollada en colaboración con la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura (Programa CPDEX) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) se recogen en el libro "Capacidad Profesional Docente. Buscando la Escuela de nuestro tiempo", editado por Anaya. Éste fue presentado en la sede de Cotec, en Madrid, en un acto en el que participaron el secretario de Estado de Educación, Alejandro Tiana Ferrer; el secretario general de Educación de la Junta de Extremadura, Rafael Rodríguez Cruz; y la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia.

19.03.19

LANZAMIENTO DE LA CAMPAÑA #REINICIARLAUNI

La Fundación Cotec para la innovación presentó la campaña #ReiniciarLaUni, cuyo objetivo es provocar una reflexión, generar debate y recopilar nuevas experiencias e ideas para renovar la educación superior. La iniciativa es el resultado de tres años de colaboración con medio centenar de colaboradores, entre expertos y representantes del mundo universitario (estudiantes, profesores, rectores, académicos, emprendedores, etc.). Los resultados se recogen en el Decálogo para cambiar la universidad y un vídeo documental conducido por el divulgador Pere Estupinyà. En el evento de presentación de estos materiales se contó con la participación del catedrático de Sociología y coordinador del Doctorado de Educación de la Universidad Complutense, Mariano Fernández Enguita.

04.04.19

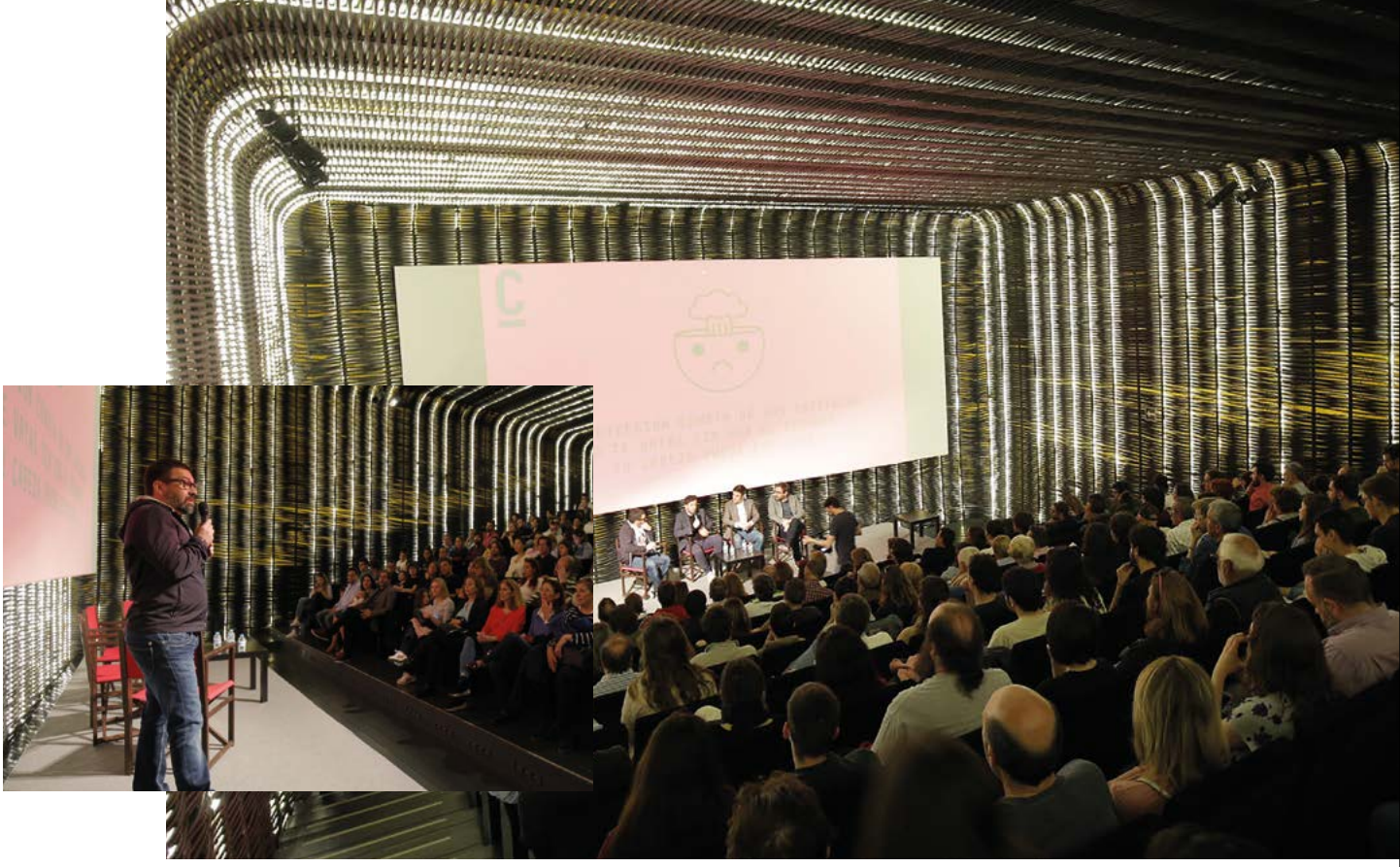
REDE PRESENTA UN LIBRO CON LAS CONCLUSIONES DE UN AMPLIO DEBATE SOBRE EL MODELO DOCENTE

La Red por el Diálogo Educativo (REDE) presentó en el Círculo de Bellas Artes de Madrid el libro "Profesión y profesionalidad docente", editado por ANELE (Asociación Nacional de Editores de Libros y Material de Enseñanza). Es la primera entrega de la colección "Diálogo Educativo", una serie de publicaciones sobre los pilares del sistema educativo. Cotec forma parte de la coordinadora permanente de REDE junto a Proyecto Atlántida. Más de 50 miembros, entre organizaciones y expertos, se han unido a REDE desde su creación en 2018.

08.04.19

¿QUÉ ES LA ECONOMÍA DEL COMPORTAMIENTO?

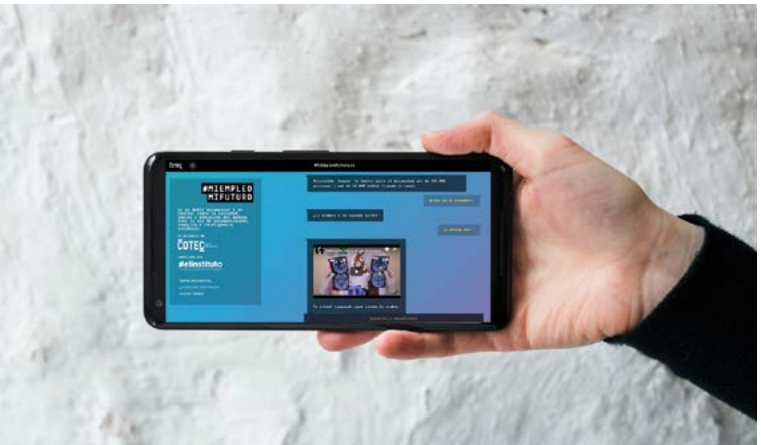
La Economía del Comportamiento estudia las tendencias emocionales y conductivas para conocer mejor los procesos de toma de decisiones y tratar de influir en ellos. Los resultados del primer experimento del "Laboratorio de Economía del Comportamiento", centrado en la automatización y el mercado de trabajo, e impulsado por Cotec en colaboración con la Unidad Mixta de Investigación de Comportamiento y Complejidad Social (UMICCS), fueron presentados en esta jornada en la Fundació Universitat-Empresa de València (ADEIT), donde intervinieron el presidente de ADEIT, Juan Manuel Pérez; la vicerrectora de Innovación y Transferencia, María Dolores Real; y el director general de Cotec, Jorge Barrero. En la explicación del primer experimento del Laboratorio participaron los investigadores Antonio Cabrales (University College of London), Penélope Hernández (Lineex-Universitat de València) y Anxo Sánchez (Universidad Carlos III).



27.04.19

GRAN ACOGIDA DE LA CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN #MIEMPLEOMIFUTURO

La campaña de sensibilización #MiEmpleoMiFuturo, que quiere provocar reflexión y debate sobre la necesidad de acompañar con iniciativas políticas la llegada de la cuarta revolución industrial, fue presentada en la Cineteca Madrid (Matadero), que incluyó el estreno del documental al que asistieron cerca de 600 personas. La campaña ha superado ya los 500.000 visionados en Youtube y las 50.000 firmas de apoyo en change.org. En dicha campaña además se reclama la necesidad de reformar el sistema educativo, proteger el talento y establecer códigos éticos para el uso de las tecnologías.



18.06.19

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, UNA OPORTUNIDAD PARA EL TEJIDO EMPRESARIAL

Cotec organizó, junto a dos de sus patronos, la Junta de Andalucía y SAS, una sesión divulgativa en el salón de actos del Edificio Kepler en Sevilla, sobre el potencial de la inteligencia artificial como herramienta de competitividad para el tejido empresarial. Inauguraron la sesión el secretario general de Empresas, Innovación y Emprendimiento, Manuel Ortigosa, y el director general de Cotec, Jorge Barrero. La jornada contó con las ponencias de Miguel Camacho, coordinador del área de Inteligencia Artificial de la SE para el Avance Digital; Emilia Gómez, Centre for Advanced Studies de la Comisión Europea; y Juan Montero de SAS. Así como con una mesa redonda con empresas andaluzas de distintos sectores (agroalimentario, jurídico y energético) que han integrado la inteligencia artificial en sus procesos.

20.06.19

SESIÓN DE TRABAJO DEL PROYECTO EURITO DE HORIZONTE 2020

Cotec acogió en su sede una sesión de trabajo del proyecto EURITO, en el que participaron un nutrido grupo de responsables de políticas de I+D+i de distintos países europeos así como expertos en gestión de datos, con el objetivo de analizar los requisitos, características, fuentes de datos, y metodologías que deben tenerse en cuenta para identificar y producir nuevos indicadores para el diseño de políticas de I+D. Este proyecto, en el que participa en consorcio con otras instituciones europeas (DTU, Fraunhofer y NESTA), tiene por objetivo contribuir a construir una nueva generación de indicadores de innovación, más relevantes, inclusivos y actualizados, a partir de la extracción y análisis masivo de datos.

25.06.19

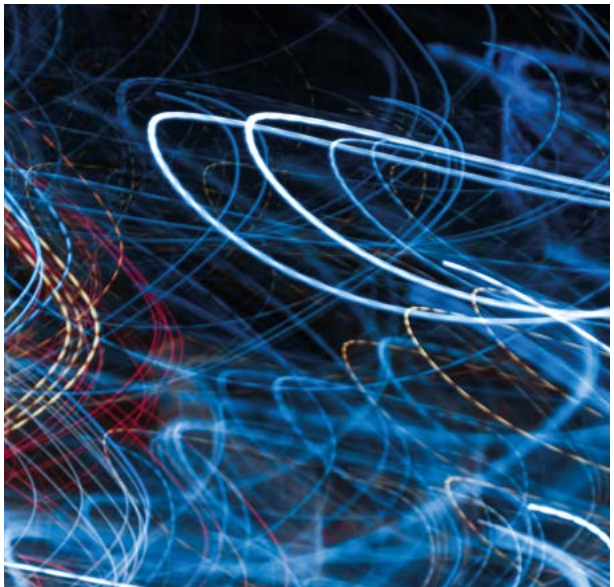
PRIMER ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LAS PLATAFORMAS DIGITALES EN ESPAÑA

Se presentó el informe “El mercado laboral digital a debate: plataformas, trabajadores, derechos y WorkerTech”. El estudio, que ofrece una primera aproximación del impacto de las plataformas digitales sobre el mercado laboral en España, fue uno de los proyectos seleccionados en la 2ª edición del Programa de Innovación Abierta de Cotec (#PIA2017), coordinado por el experto en emprendimiento Albert Cañigueral, fundador de la organización especializada en economía colaborativa, Ouishare, con el apoyo de la consultora Malt. La presentación fue seguida de un debate en el que participó la profesora titular de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social en la Universidad de Castilla-La Mancha, Luz Rodríguez, miembro de la plataforma Los 100 de Cotec, junto al experto en economía internacional y políticas públicas, José Moisés Martín Carretero.

27.06.19

MAPA DEL TALENTO - COMUNIDAD VALENCIANA

La Fundació Universitat-Empresa de la Universitat de València (ADEIT), patrono de Cotec, acogió la presentación del estudio “Mapa de talento en España. Cómo lo facilitan, atraen y retienen las comunidades autónomas”, una colaboración de Cotec y el IVIE. Intervinieron el director general de Cotec, Jorge Barrero, y los investigadores del IVIE y autores del estudio, Javier Quesada y Matilde Mas.



08.07.19

LOS SINDICATOS ANTE LOS RETOS TECNOLÓGICOS

La Fundación Cotec para la innovación acogió la presentación del informe “Los sindicatos ante los retos tecnológicos. Dinámicas y buenas prácticas”, realizado en colaboración con la asociación Éticas Foundation. El estudio, seleccionado en el #PIA2017, evalúa el impacto de los nuevos y viejos procesos tecnológicos en todos los sectores laborales, además de analizar el papel de los sindicatos ante los retos que plantean la digitalización, la automatización y la “plataformización” del mercado laboral. La presentación fue organizada en colaboración con el sindicato CCOO y el instituto sindical europeo ETUI. La jornada contó con intervenciones de la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia; el secretario general de CCOO, Unai Sordo; y la presidenta de Éticas Foundation, Gemma Galdón.

24.09.19

LOS RETOS DE LA IMPRESIÓN 3D EN EL ÁMBITO LA PROPIEDAD INTELECTUAL

El estudio sobre ”Impresión 3D y sus retos no tecnológicos”, seleccionado en el #PIA2017, y elaborado por el centro tecnológico asturiano IDONIAL, fue presentado en un evento que contó con la participación del consejero de Ciencia, Innovación y Universidad del Principado de Asturias, Borja Sánchez. El objetivo de este trabajo, según explicaron sus autores, David Santos González y Ana García Lorenzo, era analizar la tecnología de impresión 3D desde la perspectiva de la propiedad industrial e intelectual, y orientar y mejorar la comprensión en la temática. Como parte de la presentación se celebró una mesa redonda con diferentes agentes relacionados con la impresión 3D, en la que participaron el experto de Los 100 de Cotec en este ámbito, César García; la directora de la asesoría jurídica de HP España y Portugal, Mónica González; el consultor de ClarkeModet, Luis Soriano; y la CEO y fundadora de CHUIC, Rosa Serrano.

07.10.19

LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR SE ESTANCA

Se presentó en CaixaForum Barcelona la 2ª edición del informe “Situación y evolución de la economía circular en España”, coordinado la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS), y la red “Reciclar Ciudad. Repensando la Transformación de las Ciudades” (RECNET). La presentación del informe se realizó en el marco de una jornada en la que se abordó la transición de lo lineal a circular desde el punto de vista de las políticas públicas, los esquemas de financiación y las iniciativas empresariales.

18.10.19

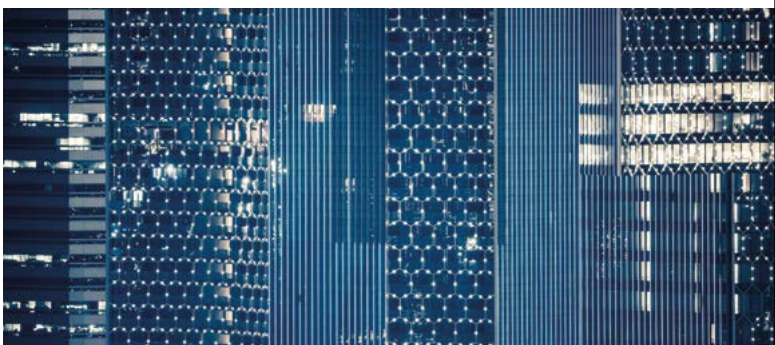
MODELO DE INNOVACIÓN EN GOBIERNOS LOCALES

En el marco del VI Congreso Novagob en Sevilla, se presentaron dos proyectos seleccionados en la convocatoria del #PIA2017: "¿Son nuestros gobiernos locales innovadores? Una propuesta para su estandarización y evaluación", que busca generar un modelo basado en un sistema de indicadores para evaluar la presencia, los avances y el nivel de la innovación en el mundo público local; e "Innovation On Tour", que pretende recoger, conectar y poner en valor a las personas y sus experiencias innovadoras desarrolladas en distintas administraciones públicas. El director general de Cotec, Jorge Barrero, moderó una mesa redonda en la que participaron el responsable de los proyectos, Fernando Monar, y representantes de la Diputación de Huelva (Ana Báez) y de la Diputación de Alicante (José A. Latorre).

22.10.19

#PIA2019 RECIBE MÁS DE 700 PROYECTOS SOBRE IGUALDAD Y DIGITALIZACIÓN

La III edición del Programa de Innovación Abierta de Cotec (#PIA2019) recibió un total de 734 propuestas. En esta edición, Cotec buscaba proyectos que ayudasen a impulsar la igualdad y la inclusión en la sociedad digital. Por líneas de acción, destacó la presentación de proyectos en educación y formación (243) y en participación de colectivos vulnerables (230), seguidos por los relacionados con la igualdad socioeconómica (145) y las políticas públicas (116). La mayor parte de propuestas recibidas este año han sido enviadas por particulares (253), entidades sin ánimo de lucro (183), empresas (181) y universidades (101). También se han registrado propuestas procedentes de centros educativos, centros tecnológicos y entidades de la administración pública.



25.10.19

JORNADA SOBRE EL IMPACTO DE LA ROBÓTICA EN EL SISTEMA DE RELACIONES LABORALES

La Fundación Cotec y la Universidad de Granada (UGR) presentaron en la ciudad andaluza un proyecto que aborda el impacto de la robótica avanzada en el sistema de relaciones laborales. Por un lado, se debatió sobre el impacto de la transformación digital en la financiación de la Seguridad Social. Y, por otro, sobre los retos tecnológicos, sociológicos y jurídicos de la robótica para el cuidado de mayores. Participaron el coordinador del área de Inteligencia Artificial de la Secretaría de Estado para el Avance Digital, Miguel Ángel Camacho; el vicerrector de Investigación y Transferencia de la Universidad de Granada, Enrique Herrera Viedma; el decano de la Facultad de Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la UGR, Pedro Antonio García López; y el director de Economía de Cotec, Aleix Pons.

14.11.19

JORNADA SOBRE DATOS ABIERTOS

Cotec acogió la presentación del informe 'Reutilización de datos abiertos: una oportunidad para España (II)', elaborado por DesideDatum, con la colaboración de la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Politécnica de Valencia. Se trató de la actualización de resultados del proyecto del mismo nombre, seleccionado en la convocatoria #PIA2017 de Cotec. El informe analiza la extensión, calidad y utilización de los portales de datos abiertos públicos en España.

28.11.19

LA ECONOMÍA INTANGIBLE EN ESPAÑA

Cotec y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) presentaron la segunda edición del informe 'La economía intangible en España. Evolución y distribución por territorios y sectores'. Este proyecto permite analizar las diferentes trayectorias de crecimiento de comunidades autónomas y sectores de actividad entre 1995-2016 poniendo el foco en su apuesta por la inversión en activos intangibles, característicos de la economía del conocimiento. La presentación de las principales conclusiones del informe corrió a cargo de Matilde Mas y de Javier Quesada (IVIE).

09.01.20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA

Se presentaron los resultados de la III Encuesta sobre "Percepción social de la innovación en España", elaborada por la Fundación Cotec con la colaboración de Sigma Dos a partir de 2.404 entrevistas telefónicas. El estudio demoscópico recoge la opinión de los españoles respecto a qué impacto tiene la tecnología en el empleo y la desigualdad social. El derecho a la desconexión digital, el teletrabajo, el apoyo público y privado a la I+D+i, así como la posibilidad de implantar una renta básica universal son otros temas que también se analizan en dicho estudio.

Eventos

26.02.19

PARTICIPACIÓN EN EL CONSEJO DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA AGENDA 2030

La Fundación Cotec para la Innovación participó en el Consejo de Desarrollo Sostenible creado por el Gobierno, concebido como un espacio ciudadano de carácter consultivo y de seguimiento del Plan de Acción para la implementación de la Agenda 2030, desde una participación abierta, incluyente, participativa y transparente. Cotec es uno de los dos vocales asignados dentro de las redes de expertos vinculados con la Agenda 2030. La participación de Cotec en este órgano contribuirá a reforzar el papel de la innovación como pieza fundamental para afrontar los 17 retos y las 169 metas dispuestas en esta agenda.

06.03.19

NUEVA LEY DE SECRETOS EMPRESARIALES

Cotec acogió en su sede la jornada "Nueva ley de secretos empresariales: la modalidad de protección del siglo XXI", organizada por Clarke, Modet & Co, miembro de la fundación. La sesión contó con la participación de José Amérigo, secretario general técnico del Ministerio de Justicia, responsable de coordinar los trabajos de redacción de la ley específica de secretos empresariales aprobada el pasado 6 de febrero de 2019; así como de distintas empresas que ya están trabajando de manera activa en la gestión de estos activos y que podrán aprovechar las oportunidades que ofrece esta nueva figura para la promoción y protección de los intangibles.

21.03.19

CIUDADES SOSTENIBLES: LA HUELLA HÍDRICA DE LA EDIFICACIÓN

Vía Célere y la Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid (FUAM) presentaron en Cotec el informe "La huella hídrica de la edificación residencial". Se trata de un proyecto que permite estimar la huella hídrica de una promoción residencial, y que supone el primer paso para evaluar cómo se puede optimizar el consumo de agua a la hora de edificar, dando respuesta a aquellos retos globales encaminados a crear ciudades más sostenibles.

26.03.19

ENCUENTRO CON EMPRENDEDORES ARGENTINOS EN BUENOS AIRES

Su Majestad el Rey, acompañado por el presidente ejecutivo de Telefónica, José María Álvarez-Pallete, presidió el encuentro "Buenos Aires, Buenas Ideas", organizado por Cotec, al que asistieron más de 100 emprendedores locales. El objetivo del evento era conectar los ecosistemas de innovación español y argentino. El encuentro contó también con la presencia del secretario de Emprendedores y PYMES de Argentina, Mariano Mayer; el CEO de Telefónica Hispam Sur, Bernardo Quinn; el presidente ejecutivo de Telefónica de Argentina, Federico Rava; y el director general de Cotec, Jorge Barrero, entre otros. El evento sirvió para reforzar el compromiso de Cotec con el fomento de la innovación en América Latina.

27.03.19

LA VII EDICIÓN DE LOS PREMIOS 'GENERACCIÓN' RECONOCE EL TALENTO DE LOS EMPRENDEDORES Y LA INNOVACIÓN SOCIAL

Deloitte, la Real Academia de Ingeniería y la Fundación Cotec entregaron los Premios Generacción, un certamen que reconoce a proyectos innovadores capaces de generar valor sostenible para la sociedad y la economía nacional. En esta séptima edición se ha premiado el trabajo de siete nuevas iniciativas, seleccionadas entre más de medio centenar de candidaturas. El acto de entrega de los premios estuvo presidido por el presidente de Deloitte, Fernando Ruiz; el vicepresidente de la Real Academia de Ingeniería, Luis Casteñer; y la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia.

02.04.19

PREMIO DE DIRCOM POR EL VÍDEO DE CIENCIA EN EL PARLAMENTO

La II edición de los Premios Dircom Ramón del Corral otorgó el premio a mejor vídeo en la categoría 'Multimedia & Digital' a la pieza divulgativa de "Ciencia en el Parlamento", producida por Cotec en colaboración con Prodigioso Volcán, donde se presenta esta iniciativa ciudadana que tiene como objetivo incorporar el conocimiento científico como una fuente de información más para los parlamentarios y ayudarles así en la formulación de sus propuestas políticas. Estos premios están organizados por la Asociación de Directivos de Comunicación, Dircom, que reconocen los mejores casos de la comunicación corporativa en nuestro país.

04.04.19

‘EL TRABAJO YA NO ES LO QUE ERA’

En este evento que tuvo lugar en la Fàbrica Lehmann en Barcelona se presentó la versión preliminar del informe “El mercado laboral digital a debate. Plataformas, Trabajadores y Derechos”, donde participaron profesionales que trabajan en este tipo de plataformas. El objetivo del evento era debatir en torno a las conclusiones y recomendaciones planteadas en el informe.

07.05.19

‘INNOVAR EN EL SECTOR PÚBLICO’, TEMA CENTRAL DE LA XIII CUMBRE DE COTEC EUROPA

SM el Rey reivindicó el papel de las Administraciones públicas no sólo como promotores de innovación, sino como sujetos innovadores en sí mismos, durante su intervención en la XIII Cumbre de Cotec Europa, celebrada en el Teatro San Carlo de Nápoles. En el acto también participaron el presidente de Portugal, Marcelo Rebelo de Sousa; y el presidente de la República italiana, Sergio Mattarella; al que también asistieron autoridades, líderes empresariales y personalidades relevantes del mundo de la innovación. Como ponentes españoles participaron la directora global de Estrategia de Asuntos Públicos de Telefónica, Trinidad Jiménez, y el consejero de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía, Rogelio Velasco. La delegación española contó además con la presencia del ministro en funciones de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, entre otras personalidades.

29.05.19

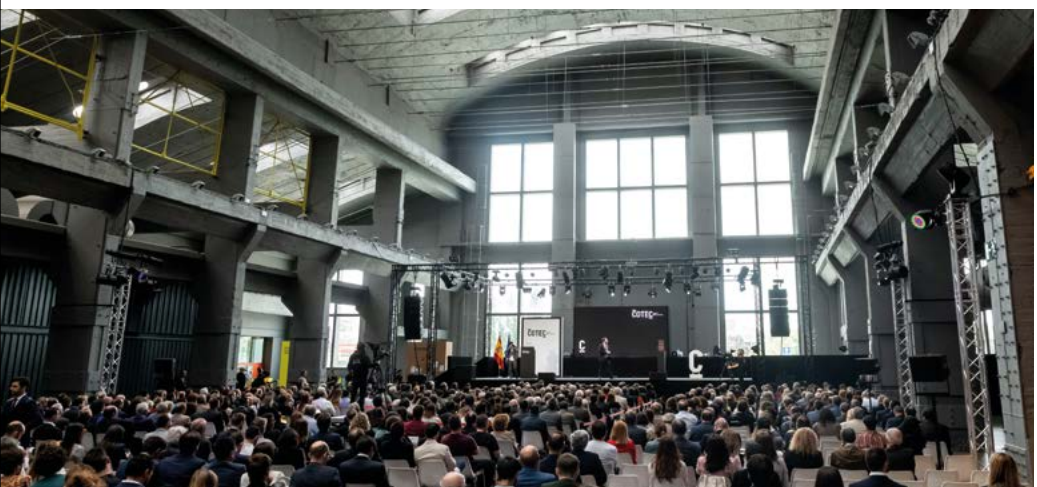
SESIÓN DE TRABAJO CON 'FUTURE FOR WORK INSTITUTE'

Cotec recibió a los asociados del observatorio Future for Work Institute en una sesión de trabajo en la que se proyectó el documental #MiEmpleoMiFuturo. Tras la proyección del documental se debatió sobre las principales cuestiones planteadas. Jorge Barrero (director general) y Aleix Pons (director de economía) participaron en el debate por parte de Cotec. También acudieron Bruno Teixidor y Sergio de Pazos (El Instituto).

06.06.19

PRESENTACIÓN DEL 'INFORME COTEC 2019'

En un acto en La Nave de Villaverde en Madrid, que contó con la participación de la presidenta del Congreso de los Diputados, Meritxell Batet, y la asistencia de la ministra de Economía y Empresa, Nadia Calviño, entre otras autoridades, la Fundación Cotec para la innovación presentó el Informe Cotec 2019, que ofrece cada año datos, análisis y propuestas sobre el sistema nacional de I+D+i. Asistieron al evento cerca de un millar de investigadores, empresarios y personalidades relevantes del sistema nacional de innovación.



07.06.19

EXPERIENCIAS PARTICIPATIVAS SOBRE LOS ODS EN #IMPERDIBLE_04

El espacio de La Nave de Villaverde acogió una nueva edición de Los Imperdibles, los eventos insignia de la Fundación Cotec para abrir la innovación a la participación de todos los ciudadanos. La cuarta entrega del festival de innovación de Cotec, #Imperdible_04, mostraba a través de más de 20 experiencias cómo la innovación nos puede ayudar a conseguir los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidos en la Agenda 2030. El festival reunió a más de 4.000 personas y contó con la visita de su Majestad El Rey, junto al ministro en funciones de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, y otras personalidades relevantes del sistema nacional de innovación. Asimismo, la visita inaugural contó con la participación de un millar de niños, de 10 a 16 años, procedentes de 11 centros educativos de la Comunidad de Madrid, en su mayoría pertenecientes a la Red de Escuelas Unesco.
Esta edición de Los Imperdible de Cotec estuvo organizada en colaboración con el Ayuntamiento de Madrid, y contó con el patrocinio de Iberdrola, SEAT, Naturgy, Vía Célere y Pfizer, y con el apoyo del Alto Comisionado de la Agenda 2030, la Asociación Española de Fundaciones (AEF), el Instituto de Salud Global de Barcelona, la Fundación Biodiversidad y la Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS).

09.07.19

COTEC SE INTERESA POR LA INNOVACIÓN EN LAS FUERZA ARMADAS

La presidenta de la Fundación Cotec, Cristina Garmendia, visitó los Centros Logísticos del Acuartelamiento de San Cristóbal, en Madrid, para conocer de primera mano el apoyo a la innovación que se desarrolla en el interior de las Fuerzas Armadas. La presidenta de Cotec estuvo acompañada por el jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra, Ramón Pardo de Santayana y Gómez de Olea, y el director general de Cotec, Jorge Barrero.

19.07.19

TALLER DE INNOVACIÓN EN COMUNICACIÓN

En el marco del festival SÓNAR+D, la Fundación Cotec para la innovación organizó un taller de "innovación en la comunicación" sobre estrategias para potenciar el valor de marca. El taller contó con la participación de destacados profesionales del mundo de la comunicación y el márketing como Mario Tascón (Prodigioso Volcán), Serena Kutchinsky (BBC Three), Lucas García (Social Mood), Ana Ortas (BBVA) y Eva Pavo (Grupo Correos). A este encuentro asistieron una veintena de profesionales de la comunicación representantes de diferentes empresas del patronato de Cotec y algunos de los temas que se trataron fueron el posicionamiento digital, la adaptación al mercado global, la creatividad y la creación de contenidos.

23.09.19

JORNADA SOBRE IGUALDAD DE GÉNERO EN LA INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA

Las mujeres y hombres que investigan en España perciben de manera muy diferente la desigualdad de género en su entorno laboral. Este es el resultado del Informe CERU de Igualdad de Género en Investigación, realizado por la Sociedad de Científicos Españoles en el Reino Unido (CERU), cuyos resultados fueron presentados en la sede de la Fundación Cotec para la innovación. Para realizar el informe se envió un cuestionario a investigadores de 63 instituciones españolas, incluidas universidades públicas y privadas, así como institutos públicos de investigación, y contó con la participación de 1.295 investigadores.
La jornada además sirvió para conocer las conclusiones del Grupo de Trabajo de Cotec sobre Mujer y Ciencia, coordinado por L'Oréal, en el que participaron durante un año una veintena de representantes de organizaciones integradas en el Patronato de Cotec, y que buscaba identificar los principales problemas que dificultan la igualdad de la mujer en los ámbitos de la ciencia y la tecnología.

02–13.12.19

COTEC EN LA CUMBRE DEL CAMBIO CLIMÁTICO (COP25)

La Fundación Cotec para la innovación estuvo presente en la Cumbre del Cambio Climático COP25 que se celebró en Madrid del 2 al 13 de diciembre. Cotec ofreció un espacio donde los visitantes pudieron ver el vídeo divulgativo 'Economía Circular: descubre qué es antes de que reviente el Planeta', elaborado en colaboración con El Instituto. Más de 4.000 visitantes pasaron por el espacio, al que además acudieron diferentes representantes políticos y miembros de Cotec, como el alcalde del Ayuntamiento de Madrid, José Luis Martínez-Almeida; los representantes en funciones del gobierno como el ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque; la ministra de Industria, Comercio y Turismo, Reyes Maroto; y la ministra de Transición Ecológica, Teresa Rivera. También visitó el espacio el líder de Más País, Iñigo Errejón.

En el pabellón de España en la zona azul, Cotec organizó una clase magistral centrada en las nuevas narrativas para el impulsar el cambio, moderado por la presidenta de Cotec, Cristina Garmendia. El director de Políticas Energéticas y de Cambio Climático de Iberdrola, Carlos Sallé, y la directora de Estrategia de Sostenibilidad y Comunicación de Suez, María Salamero, mostraron sus proyectos experienciales e inmersivos para ayudar a concienciar sobre las consecuencias del cambio climático.

COTEC

COTEC
studies say that the pollution

Cinema
COTEC
1a

12.12.19

FABRICACIÓN DIGITAL Y FUTURO DEL EMPLEO

Cotec acogió la presentación del estudio 'Fabricación Digital y Futuro del Trabajo', editado por Fundación Orange y desarrollado por César García (experto de la red de Los 100 de Cotec). El informe explora el potencial del movimiento maker y la fabricación digital para la creación de puestos de trabajo futuros. Dicho estudio parte de una exploración de las profesiones que ya existen en la actualidad y apunta a otras nuevas que pueden surgir, así como las habilidades técnicas que se requerirían para el desempeño de las mismas. Dentro de los perfiles profesionales que se habían detectado, se profundizó en aquellos que puedan ser accesibles para jóvenes en situación socio-educativa vulnerable.

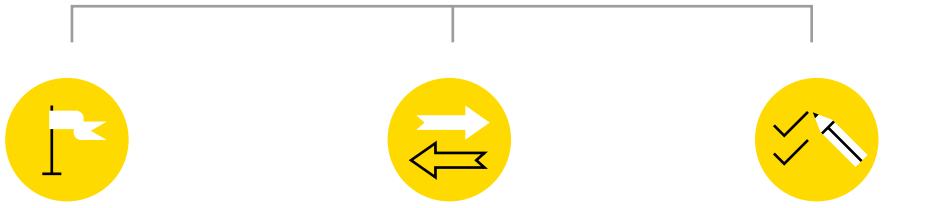
12.12.19

GARMENDIA EXPONE EN GALICIA LAS ALIANZAS NECESARIAS PARA EL PROGRESO

La presidenta de la Fundación Cotec, Cristina Garmendia, participó en las jornadas 'Fronteras de la Innovación Sanitaria 2019', organizadas recientemente por el Sergas y la Agencia de Conocimiento en Salud (ACIS) en Santiago de Compostela, donde destacó la necesidad de la colaboración público-privada como elemento clave para el progreso y el papel de la Administración Pública como sujeto activo innovador en sí mismo. La regulación inteligente, los datos abiertos, el intraemprendimiento, los entornos de prueba y la compra pública de innovación fueron otras de las alianzas mencionadas durante su discurso. Sobre la Compra Pública de Innovación (CPI) habló también el director general de Cotec, Jorge Barrero, que presentó un nuevo vídeo divulgativo de Cotec sobre este concepto para acercarlo al público general.

La Llave de Cotec

La llave es una herramienta propia de Cotec para cumplir su misión y abordar sus objetivos. Es una metodología para:



Seleccionar nuevos retos

Provocar cambios sistémicos y estructurales

Evaluar resultados externos e internos

La Llave es un mecanismo interno de evaluación de resultados en Cotec.

Cotec observa la realidad social y económica, detecta tendencias, anticipa problemas y ofrece respuestas a través de procesos, actividades y proyectos de innovación.

Un proyecto de Cotec solo es "Llave" cuando provoca un cambio sistémico o estructural, que puede manifestarse de muy diferentes maneras.

— Leyes o iniciativas legislativas

— Modificar estrategias en entidades empresariales, administrativas, culturales, educativas, formativas o sociales

— Guías de actuación, reglamentos y buenas prácticas

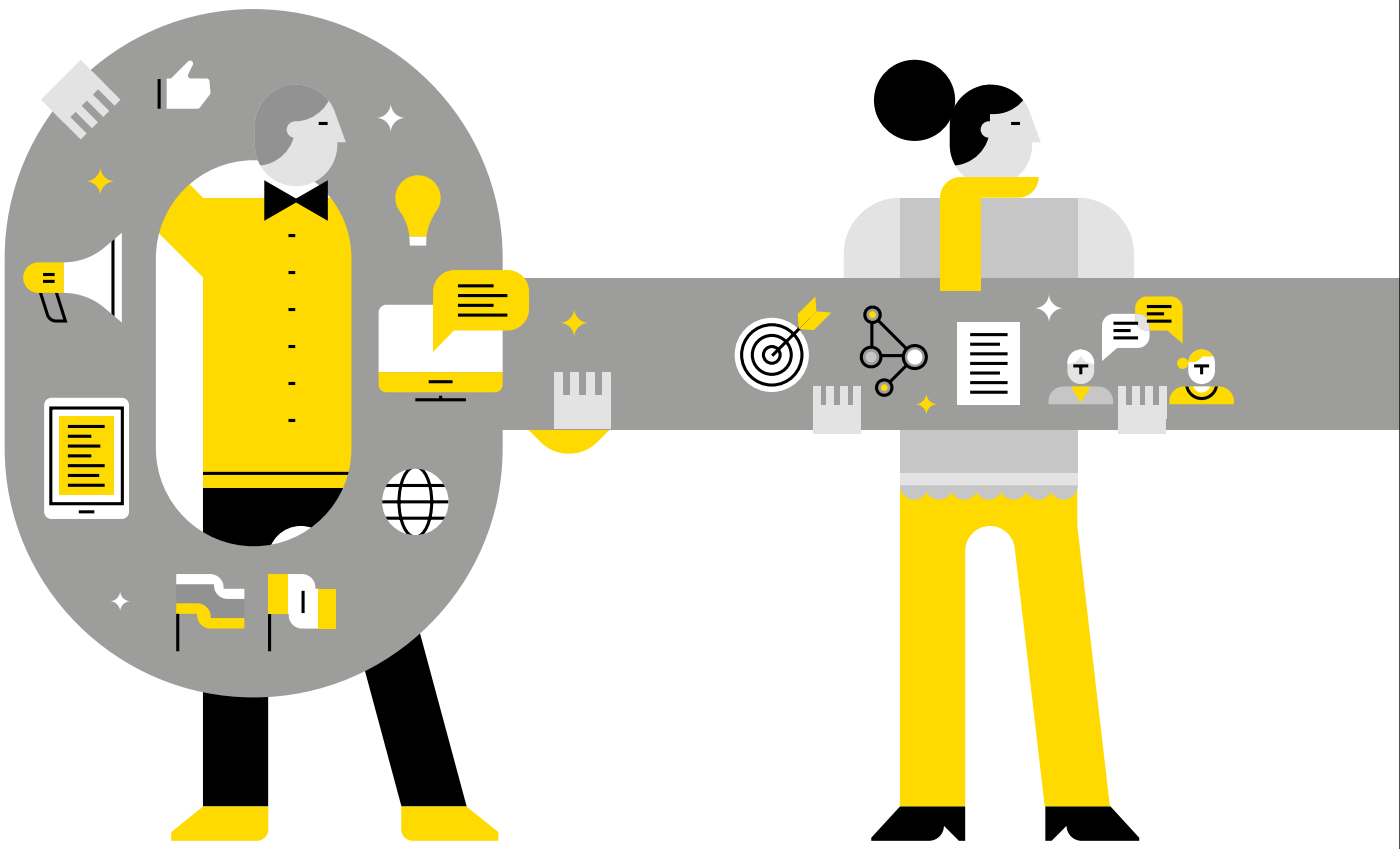
— Contenidos educativos, divulgativos y formativos

— Escalado o replicación de prácticas y experiencias

— Influir en la opinión pública y percepción de problemas

— Recomendaciones que se integran o forman parte de planes públicos o privados

La llave de Cotec integra expertos, facilitadores e influenciadores



INFLUENCIADORES

Dicen qué hacer

→ OBJETIVOS
Provocar corrientes de opinión

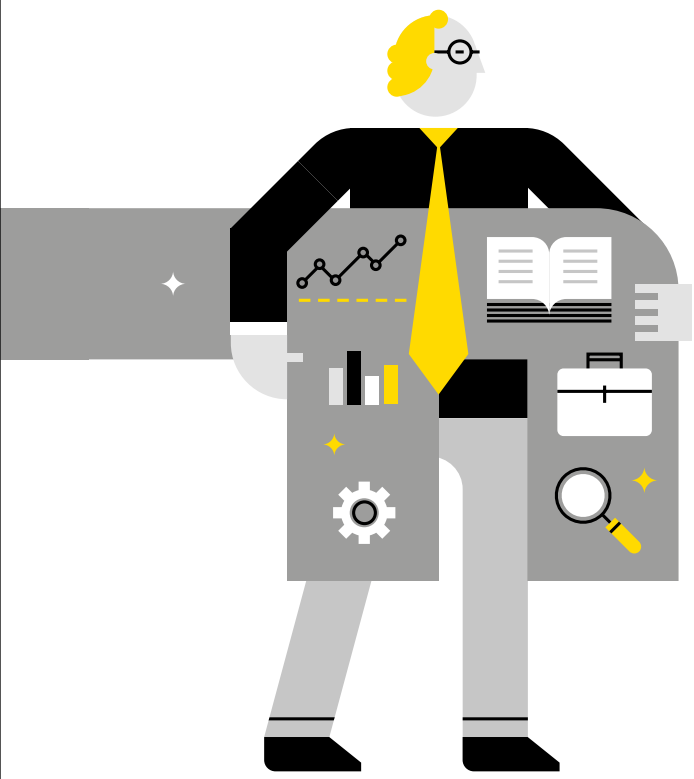
→ INDICADORES
Que tengan impacto

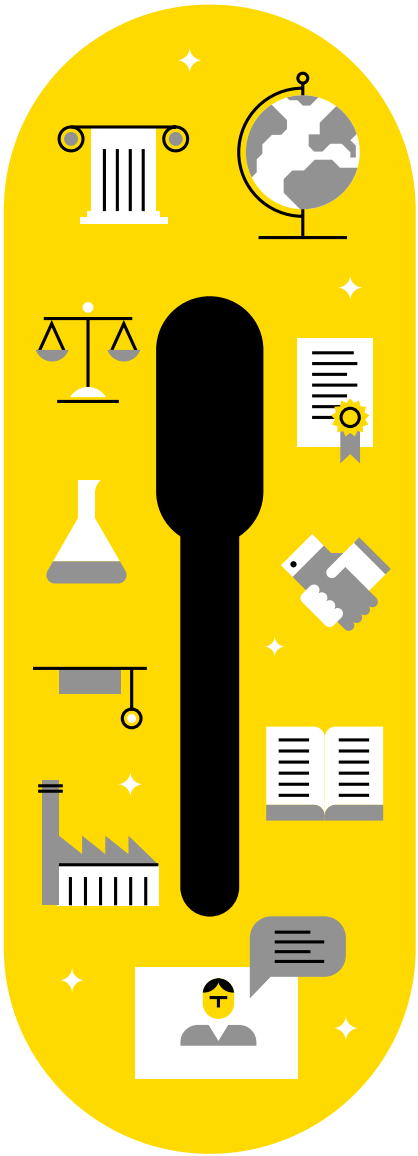
FACILITADORES

Saben cómo hacer

→ OBJETIVOS
Desarrollar procesos

→ INDICADORES
Que ofrezcan resultados





EXPERTOS

Saben qué hay que hacer

→ OBJETIVOS
Generar conocimiento

→ INDICADORES
Que sea relevante

Órganos de Gobierno

Presidencia

PRESIDENTE DE HONOR:
S.M. el Rey Don Felipe VI

Miembros Protectores

CaixaBank, S.A.
Telefónica, S.A.

Miembros Consejeros

Axencia Galega de Innovación (GAIN)
Ayuntamiento de Madrid
Ayuntamiento de Málaga
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (BBVA)
Consejería de Economia, Conocimiento, Empresas y Universidad (CECEU) de la Junta de Andalucía
Ernst & Young, S.L.
Everis Spain, S.L.
Fundación Abertis
Fundacion Deloitte
Fundación Iberdrola España
Fundación Ramón Areces
Gobierno de La Rioja
Mercadona, S.A.
Palladium Hotel Group
Plastic Energy, S.L.
Repsol, S.A.
SAS Institute S.A.U.
Seat, S.A.
Suez Spain, S.L.

Miembros de Número

Acciona, S.A.
Alianza 4 Universidades
Almirall, S.A.
Altran Innovación S.L.U.
ArcelorMittal Innovación, Investigación e Inversión, S.L.
Asociación Madrid Network
Atlantic Copper, S.L.U.
Ayming España, S.A.U.
Ayuntamiento de Gijón
Banco Santander, S.A.
Bankia, S.A.
BTI Biotechnology Institute S.L.
ClarkeModet y Compañía, S.L.
Computadoras, Redes e Ingeniería, S.A. (CRISA)
Comunidad de Madrid - Consejería de Ciencia, Universidades e Innovación
Consejo General de Economistas
Diputación de Segovia
Econward Tech. S.L.
EDP España, S.A.U.
Elkargi, S.G.R.
Facebook Spain, S.L.
Ferrovial Corporación, S.A.
FI Group
Fundació Universitat-Empresa de Valencia
Fundación ACS
Fundación Cajasol
Fundación Corporación Tecnológica de Andalucía
Fundación Materia y Energía
Fundación Tecnalia
Fundación Vodafone España
Gestamp Servicios, S.A.
Gilead Sciences, S.L.U.
GlaxoSmithKline, S.A. GSK
Gobierno Canario - Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información
Gobierno de Aragón - Consejería de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento
Gobierno de Navarra - Departamento de Universidad, Innovación y Transformación Digital
Gómez-Acebo & Pombo Abogados, S.L.P.
Google Spain, S.L.
Grupo Antolín Irausa, S.A.
Grupo Hotusa (Hoteles Turísticos Unidos, S.A.)
HP Printing and Computing Solutions, S.L.U.
Huawei Technologies España S.L.
Indra Sistemas, S.A.
Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA)
Instituto de Fomento de la Región de Murcia
Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE)
Junta de Extremadura
Kaudal Technology Investment S.L.
Kreab Iberia, S.L.
L'Oréal España, S.A.
Lilly, S.A.
M. Torres Diseños Industriales, S.A.U.
Mapfre, S.A.
Mckinsey & Company, S.L.
Merck, S.L.U.
Náturgy Energy Group S.A.
Orange España, S.A.U.
Patentes Talgo, S.L.U.
Pfizer, S.L.U.
PrimaFrio, S.L.
Red Eléctrica España, S.A.U.
SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales)
Signus Ecovalor, S.L.
Sodercan, S.A. (Sociedad para el desarrollo regional de Cantabria)
Solutex GC, S.L.
Tecnatom, S.A.
Thyssenkrupp Elevator Innovation Center, S.A.U.
TMC Employeneurs España S.L.
Vía Célere Desarrollos Inmobiliarios, S.A.
Vicinay Cadenas, S.A.
Ysios Capital Partners, S.G.E.I.C., S.A.

Miembros honorarios

Francisco de Bergia
Francisco Marín Pérez
Jaime Terceiro
José Antonio Garrido

Comisión Delegada

Ysios Capital Partners S.G.E.I.C.
CaixaBank S.A.
Telefónica S.A.
Ayuntamiento de Málaga
Gobierno de La Rioja
Repsol S.A.
Suez Spain S.L.
Fundación ACS
Secretario del Patronato
Director General de la Fundación Cotec

Comisión de Auditoría

Ernst & Young, S.L.
Fundación Abertis
SAS Institute, S.A.U.

Equipo

Jorge Barrero
Dirección general

Pilar Caro
Proyectos

Ángeles Díaz
Recepción

Cristina Garmendia
Presidencia

Juan J. Gómez
Comunicación y RR.PP

Susana Mañueco
Relaciones internacionales
y eventos públicos

Javier Pallás
Analista de economía

Aleix Pons
Economía y finanzas

Teresa Reneses
Atención a los Miembros
de Cotec

María Rosell
Comunicación y RR. SS.

Adelaida Sacristán
Estudios y gestión
del conocimiento

Araceli Sánchez
Secretaria de dirección

Gema Sánchez
Administración y
gestión económica

Mónica Valverde
Adjunta a la Presidencia

Ainara Zubillaga
Educación y formación

Siglas y acrónimos

AA.PP.
Administraciones Públicas

ACIS
Agencia de Conocimiento en Salud

ADEIT
Fundació Universitat-Empresa de València

AEAT
Agencia Estatal de Administración Tributaria

AEF
Asociación Española de Fundaciones

AEI
Agencia Estatal de Investigación

AGE
Administración General del Estado

ANELE
Asociación Nacional de Editores de Libros y Material de Enseñanza

ASCRI
Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo

ASYPS
Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades

CADI
Centro Aragonés de Diseño Industrial

CC.AA.
Comunidades autónomas

CCOO
Comisiones Obreras

CDTI
Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

CEDEFOP
Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional

CEO
Director ejecutivo

CERU
Científicos Españoles en el Reino Unido

CNAE
Clasificación Nacional de Actividades Económicas

COM
Comisión Europea

COP25
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CPDEX
Programa de Mejora de las Capacidades Profesionales Docentes en Extremadura

CPI
Compra Pública de Innovación

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

CTS
Ciencia, Tecnología y Sociedad

DG
Dirección General

DANA
Depresión aislada en niveles altos

DDT
Dicloro difenil tricloroetano

EE.UU.
Estado Unidos

EJC
Equivalencia a Jornada Completa

EIT
Instituto Europeo de Innovación y Tecnología

ES
Educación Superior

ESCS
Índice de Estatus Socioeconómico y Cultural

ESFRI
Foro Europeo Estratégico en Infraestructuras de Investigación

ESO
Educación Secundaria Obligatoria

ET2020
Marco estratégico de Educación y Formación 2020

ETUI
Instituto sindical europeo

EU-SILC
Encuesta Europea de Ingresos y Condiciones de Vida

FEDER
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

FP
Formación Profesional

FUAM
Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid

GLO
Global Labor Organization

GSDR
Global Sustainable Development Report

H2020
Programa Marco Horizonte 2020

HCD
Historia Clínica Digital

HRST
Recursos humanos en ciencia y tecnología

ICE
Información Comercial Española

ICTS
Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares

I+D
Investigación y Desarrollo

I+D+i
Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

IGAE
Intervención General de la Administración del Estado

INAEM
Instituto Aragonés de Empleo

INCUAL
Instituto Nacional de Cualificaciones

INE
Instituto Nacional de Estadística

IPSFL
Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro

ISCED
Clasificación Internacional Normalizada de la Educación

ISCO
Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones

ISGlobal
Instituto de Salud Global

itdUPM
Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid

IVIE
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

KIC
Comunidades de Conocimiento e Innovación

LAAAB
Laboratorio de Aragón Gobierno Abierto

M EUR
Millones de euros

MICINN
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

NBER
Buró Nacional de Investigación Económica

OCDE
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ODS
Objetivo de desarrollo sostenible

ONU
Organización de las Naciones Unidas

OPIS
Organismos Públicos de Investigación

PCB
Policlorobifenilos o bifenilos policlorados

PGE
Presupuestos Generales del Estado

PIA
Programa de Innovación Abierta

PIAAC
Programa de Evaluación Internacional de las Competencias de Adultos

PIB
Producto Interior Bruto

PIBpm
Producto Interior Bruto a Precios de Mercado

PISA
Programa Internacional para la Evaluación de los Resultados de los Alumnos

PM
Programa Marco

PPA
Paridad de poder adquisitivo

PYME
Pequeña y mediana empresa

P25
Cuartil inferior de puntuación

P75
Cuartil superior de puntuación

RECNET
Red “Reciclar Ciudad.Repensando la Transformación de las Ciudades”

REDE
Red por el Diálogo Educativo

REDS
Red Española para el Desarrollo Sostenible

SM
Su Majestad

SME
Pequeña y mediana empresa (siglas en inglés)

SPRI
Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial del Gobierno Vasco

SSH
Ciencias Sociales y Humanidades

STEM
Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

TIC
Tecnologías de la Información y la Comunicación

TIMSS
Estudio Internacional de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias

UAM
Universidad Autónoma de Madrid

UCL
University College of London

UE
Unión Europea

UE28
Los 28 países miembros de la Unión Europea desde 2013

UGR
Universidad de Granada

UMICCS
Unidad Mixta de Investigación de Comportamiento y Complejidad Social

UNESCO
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UPC
Universidad Politécnica de Catalunya

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

C