

# Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027

borrador



## Tabla de contenidos

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
i. Antecedentes y exposición de motivos .....	3
ii. Proceso de elaboración de la EECTI 2021-2027 .....	6
<b>2. MARCO CONCEPTUAL DE LA EECTI Y ELEMENTOS CLAVE</b> .....	7
<b>3. ANALISIS DEL SECTI Y DE SU ENTORNO</b> .....	10
i. Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO) del SECTI .....	10
<b>4. VISIÓN, PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y EJES DE ACTUACIÓN</b> .....	13
i. Principios de la EECTI .....	13
ii. Objetivos de la EECTI .....	14
iii. Ejes de actuación de la EECTI .....	15
<b>5. MODELO DE ACTUACIÓN</b> .....	17
1. Afrontar las prioridades de nuestro entorno .....	18
2. Fomentar la I+D+I y su transferencia .....	20
3. Desarrollar, atraer y retener el talento.....	22
4. Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial .....	22
iv. Elementos transversales.....	24
1. Internacionalización .....	24
2. Marco social .....	26
3. Aspectos de desarrollo normativos, de financiación y de coordinación: .....	27
v. Resultados esperados:.....	28
<b>6. GOBERNANZA DE LA EECTI 2021-2027</b> .....	30
<b>7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA ESTRATEGIA</b> .....	31
<b>8. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS</b> .....	37
<b>ANEXO 1: Análisis de los indicadores más relevantes del SECTI</b> .....	38



## 1. INTRODUCCIÓN

### i. Antecedentes y exposición de motivos

La elaboración de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI) representa una oportunidad para reflejar lo que España persigue ser y hacer en Ciencia, Tecnología e Innovación durante este periodo. La actual EECTI se define en un momento en el que están en discusión, por parte de actores nacionales e internacionales, los supuestos relativos al papel de la ciencia y la innovación en la sociedad, así como las políticas que debemos abordar para afrontar y responder a las condiciones del nuevo contexto de la geopolítica económica y tecnológica.

El retroceso en la inversión en I+D e Innovación durante los últimos 15 años, junto al efecto devastador de la COVID-19 en la economía, exigen la introducción de medidas contundentes de reconstrucción y reforzamiento en el sistema de ciencia e innovación. La crisis sanitaria ha puesto a la ciencia en un lugar preeminente de la sociedad española, de los gobiernos de España y de las Comunidades Autónomas, para la toma de decisiones políticas, sociales, sanitarias y económicas, y evidenciar su papel como palanca esencial en los planes de reconstrucción de España y de la Unión Europea, y en la capacidad de repuesta frente a futuras crisis. Sin embargo, la crisis también ha hecho aflorar la insuficiencia de la ciencia y la innovación en algunos sectores estratégicos determinantes, y la necesidad de desarrollar un sistema de investigación paneuropeo más sólido, en el que España debe tener un papel más relevante. La sociedad reclama que el Estado y el Gobierno den todo el apoyo necesario a las Administraciones Públicas, con competencias en materia de fomento de la investigación científica y técnica, para reforzar nuestro sistema de ciencia e innovación, así como a todos sus agentes públicos y privados.

Para superar esta situación, España aprovechará el plan europeo de recuperación, *Next Generation EU*, con el que se pondrán en marcha las medidas necesarias para relanzar la posición de España y Europa hacia una senda de recuperación resiliente, sostenible, ecológica, digital y justa.

A nivel europeo, la recuperación se articula a través de un Marco Financiero Plurianual (MFP) 2021-2027, que contará con 1.100.000 millones de euros, a los que hay que sumar los 750.000 millones de euros del Instrumento de Recuperación Europeo de inversión orientada, que se conseguirá el próximo julio como parte un acuerdo del Consejo Europeo que incluirá la *Next Generation EU* y el MFP reforzado.

La propuesta de *Next Generation EU* incluye un Programa de Trabajo cuyas principales líneas de actuación e iniciativas se enfocan hacia la transformación de la economía europea y al impulso de la recuperación de toda la UE. Para España, y el resto de los países de la UE, estos fondos están supeditados a la presentación de un Plan de Inversiones y Reformas. Este esfuerzo permitirá, sin duda, relanzar la economía española y acometer las inversiones y reformas identificadas para modernizar la economía, y aumentar el crecimiento, en el que la I+D+I debe ser un elemento esencial y prioritario, que actúe como motor esencial de productividad, crecimiento económico y competitividad en nuestro país.

El Marco Financiero Plurianual reforzado se sostiene sobre tres pilares:

- **Medidas para recuperar, reparar y salir reforzados de la crisis, que** apoya las reformas e inversiones necesarias para una recuperación duradera, mejora y flexibiliza la Política de Cohesión e incide en la Transición justa, y establece medidas específicas para el apoyo de los jóvenes y la lucha contra la pobreza infantil.
- **Medidas para aumentar la inversión pública y privada y apoyar a las empresas,** que mejora su solvencia, refuerza el programa Invest EU y facilita la inversión estratégica.



- **Aprender de las lecciones de la crisis y abordar los restos estratégicos de la UE**, en el que se incluye el refuerzo de las actividades de investigación e innovación de Horizonte Europa, el programa EU 4 Health, los mecanismos de protección civil y la acción exterior.

En este contexto, el programa Horizonte Europa, sumará a los 80.900 millones del MFP propuestos por el Consejo en Febrero de 2020, 13.500 millones adicionales, financiados a través de *Next Generation EU*, hasta alcanzar la cifra final de 94.400 millones de euros. La EECTI y sus Planes Estatales y planes regionales deberán tener en cuenta este incremento que va dirigido, de forma específica, a salud y cambio climático y áreas relacionadas. Estos recursos serán dirigidos a *clusters* específicos (Salud, Energía y Movilidad Climática e Industria Digital y Espacio, para promover una recuperación consistente con los objetivos del nuevo Acuerdo Verde europeo), así como al Consejo Europeo de Innovación, proporcionando medios adicionales para emergencias y avances en las innovaciones de pequeñas y medianas empresas, *start-ups* y *midcaps*, con potencial para apoyar la recuperación y los objetivos de la UE sobre digitalización y clima.

En esta línea, el papel de la I+D+I estará centrado en los ámbitos de la salud, la resiliencia y las transiciones ecológica y digital. Además del aprovechamiento del plan europeo de recuperación, la EECTI tendrá en consideración la recomendación del Consejo sobre el Programa de Estabilidad 2020 de España, que estima necesaria la toma de medidas (en los años 2020 y 2021) para centrar la inversión en la transición ecológica y digital, y particularmente en el fomento de la investigación y la innovación.

La EECTI es pues el instrumento necesario para fortalecer, de forma integrada, el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) y dar respuesta a la actual situación nacional y europea. La EECTI se concibe como el marco de referencia plurianual que permite alcanzar un conjunto de objetivos, compartidos por la totalidad de las Administraciones Públicas con competencias en materia de fomento de la investigación científica y técnica y de innovación. Este instrumento servirá de referencia para la elaboración de los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (PEICTI), que contemplarán los criterios y mecanismos de articulación del Plan con las políticas sectoriales del Gobierno y de las Comunidades Autónomas (CCAA) y de las distintas Administraciones Públicas (AAPP), así como con las políticas de investigación e innovación de la Unión Europea (UE), de los Fondos Estructurales y Fondos de Inversión, y con el citado instrumento de recuperación de la UE. Esta coordinación permitirá evitar redundancias, prevenir carencias y mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles facilitando así el establecimiento de un sistema de ciencia e innovación sólido y eficiente.

Aún en 2011, con la publicación de la Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, los legisladores concebían de forma diferenciada la existencia de una Estrategia de Ciencia y Tecnología, y de una Estrategia de Innovación. No obstante, la Estrategia que España elaboró en 2012, para el periodo 2013-2020, asumió que no era posible mantener esta visión, ciencia y tecnología, por un lado, e innovación por otro, y propició su integración para favorecer y estimular la interacción entre ambas. La necesidad de integrar ambas estrategias fue reconocida, igualmente, en el octavo Programa Marco de la UE 2013-2020 denominado Horizonte 2020 que, por primera vez, adoptaba una visión integrada “desde la idea al mercado” asumiendo instrumentos y financiación, tanto para la investigación, como para la innovación. La tendencia actual en el nuevo Programa Marco Europeo de Investigación e Innovación 2021-2027, Horizonte Europa, va más allá, marcando como camino el lema “desde la idea a la sociedad”.

Con la presente EECTI y sus PEICTI, España tiene la oportunidad de hacer frente a los retos y desafíos actuales y futuros, mediante una economía y una sociedad que crecerán gracias a la generación de conocimiento. Para ello, debemos dotar a nuestro sistema de recursos que aumenten su resiliencia y



presencia internacional, y poner el acento en la consolidación y expansión de nuestras fortalezas científicas, tecnológicas e industriales. En este sentido se necesita un **Pacto de Estado**, equivalente a otros llevados a cabo por la comunidad europea e internacional, que dé estabilidad y se traduzca de manera inmediata en una acción contundente y robusta de inversión en ciencia e innovación.

Este esfuerzo presupuestario debe ser coordinado y eficiente e ir acompañado de la identificación de nuestras fortalezas y debilidades. Además, nuestros esfuerzos deben estar alineados con los de nuestros socios en la UE siguiendo el camino marcado a nivel global que, sin duda, fortalecerá nuestro modelo estratégico y permitirá mantener y superar, en el futuro, los niveles de bienestar alcanzados en nuestro país. En este contexto, la nueva EECTI 2021-2027 reafirma la visión integradora de la I+D+I en toda la cadena de valor, y su impacto en la economía, las empresas, la industria, y la sociedad española, justificando así los esfuerzos económicos y las reformas estructurales que sea necesario realizar.

Adicionalmente, la situación socioeconómica de España, y la de los países de su entorno, ponen de manifiesto la necesidad de encuadrar el diseño de la EECTI en un marco estratégico global. Los propios objetivos de la EECTI, responden a la contribución de la I+D+I en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. España, en línea con el programa europeo Horizonte Europa, defiende la inclusión de los ODS en las prioridades y objetivos del propio programa, así como el desarrollo e implementación de las políticas de la UE. Los ODS deben ser clave en el direccionamiento estratégico de los planes y programas de financiación estatal y regional de la investigación y de la innovación orientada.

La Comisión Europea ha definido las prioridades en las que se orienta el Programa Marco de I+D+I, el Programa Europa Digital (DEP) o el Programa Life, y que fueron identificadas, con anterioridad, por la comunidad científica internacional y en las que la comunidad investigadora e innovadora española ha contribuido de forma significativa. Estas áreas son:

- **el cambio demográfico,**
- **la globalización de la economía,**
- **la carrera hacia la digitalización del trabajo,**
- **la industria y la sociedad,**
- **y el control del cambio climático a través de una transición ecológica justa y social.**

Es importante remarcar, además, el esfuerzo de la Comisión Europea para mostrar la necesidad de mejorar la inversión en I+D+I en el área de la inteligencia artificial (IA). En el Plan Coordinado de la IA de la Comisión Europea, se considera a la IA un pilar de Europa que permitirá impulsar la competitividad europea, a nivel global, y apuntalará el avance de las áreas de digitalización y transición verde. La política de investigación e innovación de la Comisión sobre IA se ha centrado en: desarrollar y desplegar soluciones de IA, que tengan un impacto positivo en la sociedad y la economía; aumentar y priorizar las inversiones públicas y privadas (incluido el acceso y uso de datos científicos); promover el desarrollo de IA confiable; y financiar proyectos de I+D+I en IA que respalden la transición industrial.

España ha hecho suyas estas prioridades. Por un lado, mediante la aprobación del **"Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible"**<sup>1</sup>

---

1

<http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/SalaDePrensa/Multimedia/Publicaciones/Documents/PLAN%20DE%20ACCION%20PARA%20LA%20IMPLEMENTACION%20DE%20LA%20AGENDA%202030.pdf>



y por otro, mediante la inclusión de la **Transición Ecológica y el reto demográfico**, la **atención sanitaria**, la **digitalización**, el **medio rural**, la **economía circular** y la **Inteligencia Artificial**, como partes fundamentales de la política de Estado, de la sociedad y de la economía. Adicionalmente, existe una **priorización estratégica nacional**, que converge con la estrategia europea, y pone el foco en ámbitos específicos y en el efecto orientador e incentivador de la I+D+I.

Todas estas estrategias tienen a la I+D+I como palanca, por lo que su alineamiento dentro de la EECTI permitirá garantizar la eficacia y la eficiencia de la Administración General del Estado (AGE) y de la administración autonómica y local, así como favorecer las sinergias entre las políticas de I+D+I y los programas de la UE y de nuestro entorno.

La EECTI 2021-2027 debe estar dirigida a la sociedad, por lo que en su conceptualización se ha introducido un proceso de co-creación para recoger, mediante consulta pública, la opinión de la sociedad acerca del SECTI y esta EECTI.

## ii. Proceso de elaboración de la EECTI 2021-2027

El proceso de elaboración de la EECTI 2021-27 comenzó en febrero de 2019, en respuesta al mandato de la Comisión Delegada del Gobierno para Política Científica, Tecnológica y de Innovación, emitido en diciembre de 2018. Desde entonces, el Ministerio de Ciencia e Innovación, en colaboración con el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI), ha elaborado la EECTI, con reuniones en 2019 y 2020, contando con la colaboración de comisiones y grupos de trabajo, tales como la Comisión Ejecutiva del CPCTI o la Red de Políticas de I+D+I, formados por responsables del ámbito de los gobiernos regionales, que ha permitido recoger y coordinar las necesidades de las políticas regionales en ciencia, tecnología e innovación. Adicionalmente, ha sido esencial la aportación y orientación del Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación (CACTI), como órgano de participación de la comunidad científica y tecnológica, así como la de los agentes económicos y sociales en los asuntos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación.

Para la elaboración de la EECTI se constituyó un Grupo Asesor formado por representantes del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, de acuerdo con la estructura del Real Decreto 865/2018 de 13 de julio, incorporando representantes de sus órganos superiores y directivos, y de sus agencias de financiación: la Agencia Estatal de Investigación (AEI), el Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), y el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). Dicho Grupo Asesor ha estado asistido puntualmente por representantes del *Directorate General for Research and Innovation* de la Comisión Europea, de la Representación Permanente de España ante la UE y del Alto Comisionado para la Agenda 2030.

Con carácter previo al inicio de la elaboración de la EECTI, se han mantenido reuniones bilaterales preparatorias con los departamentos ministeriales con actuaciones sectoriales en I+D+I: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Cultura, Ministerio de Defensa, Ministerio Economía y Empresa, Ministerio de Fomento, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Ministerio de Interior, Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social y Ministerio de Transición Ecológica.

Asimismo, los primeros borradores de la Estrategia se presentaron en comisiones externas; una de ellas, integrada por representantes del ámbito científico (Organismos Públicos de Investigación, Comité Científico de la AEI, Confederación de Sociedades Científicas de España, COSCE, Alianza de Centros Severo Ochoa y Unidades María de Maeztu (SOMMA) y Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE), y una segunda comisión integrada por representantes del ámbito



empresarial de diferentes sectores (Centros Tecnológicos, asociaciones empresariales, plataformas tecnológicas, Asociaciones Empresariales, Confederación Española de Organizaciones Empresariales, CEOE) y Foro de Empresas Innovadoras).

En los meses de septiembre y octubre de 2019 se mantuvieron reuniones presenciales con los directores generales de las comunidades autónomas y con los diferentes departamentos ministeriales con competencias en la materia, y se presentaron para debate y discusión los aspectos fundamentales de la estrategia (objetivos, ejes y modelo).

Este proceso ha permitido que el Ministerio de Ciencia e Innovación, en colaboración con el CPCTI, haya elaborado la EECTI, que tras recibir el informe del propio CPCTI, del CACTI y de los órganos de planificación económica de la AGE, ha elevado la EECTI al Gobierno para su aprobación y remisión a las Cortes Generales.

## 2. MARCO CONCEPTUAL DE LA EECTI Y ELEMENTOS CLAVE

La **definición de un marco conceptual** para la EECTI se realiza con el fin de alcanzar un consenso sobre un conjunto de elementos y sus interacciones, del que derivarán los objetivos, prioridades y actuaciones que será necesario desarrollar. Los elementos principales en los que se basa la estrategia son:

1. Establecer una **visión global que facilite que la ciencia, la tecnología y la innovación española, en el periodo 2021-2027, tengan un papel protagonista** en el contexto europeo.  
La EECTI debe lograr el máximo consenso nacional y el compromiso de todos los actores, que podría alcanzarse a través de un **Pacto de Estado**. Por ello, hay que maximizar el esfuerzo para que la EECTI facilite el consenso necesario, incorporando los intereses y objetivos de las Administraciones Públicas nacionales, regionales y locales (en adelante, AAPP), de los centros públicos y privados de investigación, las universidades, los centros tecnológicos, los Institutos de Investigación Sanitaria, las infraestructuras científico-técnicas, las empresas, la industria, y el resto de los agentes de I+D+I, así como del conjunto de la sociedad.
2. Desarrollar una **estructura integrada, y plenamente interrelacionada con las políticas sectoriales**, a las que la Estrategia debe ofrecer su apoyo para favorecer el cumplimiento de sus objetivos, y facilitar la coordinación de los instrumentos y acciones en los distintos niveles de la administración nacional y regional.  
Así, la EECTI facilitará, en función de su ámbito de actuación, la interacción con las políticas sectoriales, en cooperación con otros programas y actuaciones Ministeriales y de las CCAA. Este proceso requerirá la adaptación de los esquemas de gobernanza y el uso eficiente de los recursos económicos que contribuyan a facilitar el establecimiento de complementariedades y sinergias.
3. Establecer un conjunto de opciones estratégicas con la suficiente **flexibilidad y mecanismos de evaluación** para que, en una fase posterior, permitan desarrollar el PEICTI y, gracias a un proceso adecuado de co-creación a nivel regional, los Planes de I+D+I de las CCAA, de forma que puedan acomodarse a los inevitables cambios del contexto de ejecución.
4. Disponer de **mecanismos de gobernanza efectiva**, basados en los descritos en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que contribuyan a mejorar el uso de los recursos, estableciendo, a través de sus Planes Estatales, medidas y mecanismos de programación que se adapten a los objetivos marcados por la Estrategia.
5. Servir de **guía a los agentes ejecutores públicos del SECTI** para que, en el marco de sus competencias, puedan elaborar sus propias estrategias institucionales que ayuden a acrecentar su competitividad, en un contexto globalizado. Estas estrategias institucionales



servirán para establecer sinergias entre actores diversos (p.ej. públicos y privados, nacionales e internacionales) sobre los que la AGE y, en su caso, las CCAA, no pueden ejercer el mismo tipo de influencia.

En definitiva, es necesario desarrollar un **modelo de actuación del SECTI** que ayude a que las inversiones públicas en estos ámbitos lleguen a materializarse en beneficios para la sociedad. Para esto, se plantea un modelo que combine ciencia excelente y la innovación, basado en la inter y multidisciplinariedad que permita ofrecer soluciones de futuro a los problemas y retos de la sociedad española.

El marco conceptual tiene un elemento clave a nivel internacional, que se refiere al **alineamiento estratégico** con programas globales tales como la Agenda 2030 y, en especial, con los programas europeos. Así, es esencial que la EECTI sea abordada y desarrollada de forma coordinada con la UE en aquellos programas derivados de las políticas de investigación e innovación y de las políticas de cohesión.

Coincidente en el tiempo con la elaboración de la presente Estrategia, en la UE, con participación española, se están elaborando un conjunto de programas y reglamentos que incidirán directamente en la EECTI, a saber:

- ❖ El nuevo programa marco de investigación e innovación, Horizonte Europa (HE), con el que la EECTI procurará la mayor sinergia y complementariedad posible, incentivando la participación del SECTI.
- ❖ El nuevo reglamento de Fondos Europeos para 2021-2027 que, asociado a los objetivos de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología y de Innovación y a sus Planes Estatales, establecerá, como Estrategia de Especialización Inteligente Estatal (S3 Estatal) el marco estratégico de referencia necesario para las Estrategias de Especialización Inteligente de las CCAA durante el periodo 2021-2027.
- ❖ La modificación del marco de Ayudas de Estado para el periodo 2021-2027, que afectarán a la forma en la que los estados miembros podrán poner en marcha determinadas actuaciones de apoyo a la investigación e innovación. Es esencial que las medidas desarrolladas en los planes y programas de este periodo sepan aprovechar las nuevas oportunidades de las reglas de competencia de la UE, para facilitar el camino de nuestras empresas innovadoras y nuestra industria hacia la reconstrucción basada en los principios de la economía digital, verde y circular.

La coordinación en la definición de la EECTI, así como el desarrollo de los Planes Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación, estarán estrechamente relacionados con las prioridades alcanzadas durante el ciclo completo de la **Planificación estratégica del Programa Horizonte Europa** y sus Planes Estratégicos de 2021-2023 y 2024-2027, proponiéndose un esquema como el que se muestra en la Figura 1.

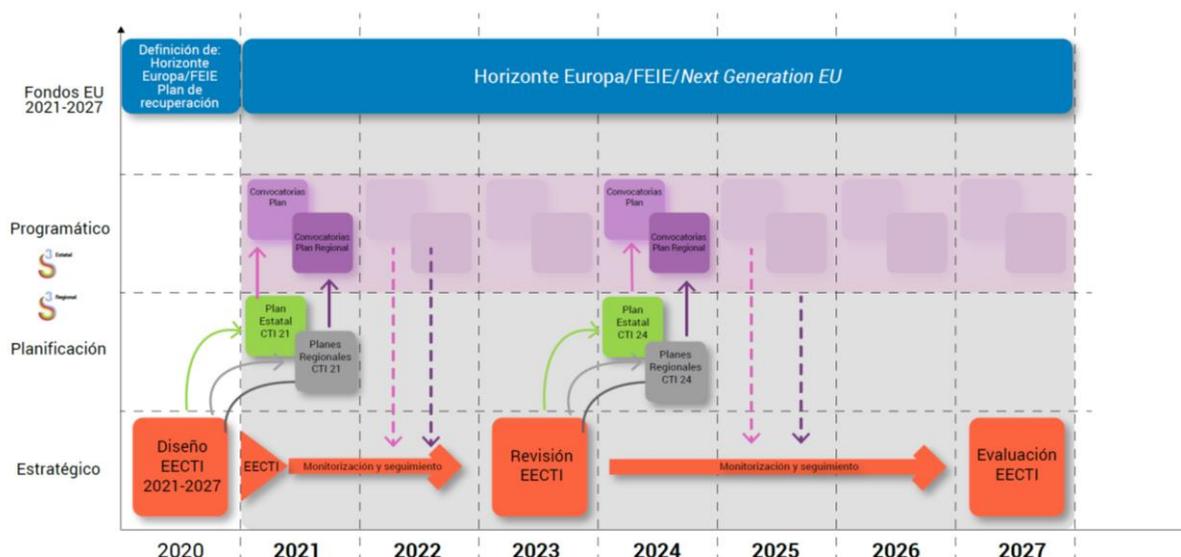


Figura 1. Estrategias y Planes; coordinación con Horizonte Europa

La EECTI deberá estar alineada, igualmente, con los objetivos del **próximo Programa Operativo de Fondos Europeos 2021-2027**, ya que parte de la financiación de las acciones de la EECTI provendrá de Fondos Estructurales y de Inversión europeos, cuya intensidad variará dependiendo de la CCAA.

La EECTI 2021-2027 se configura como un marco general que da cobertura a las Estrategias de Especialización Inteligente (S3, en inglés *Smart Specialization Strategy*) que desarrollen las CCAA y a los Planes Estatales de Investigación Científica, Técnica y de Innovación. Así la EECTI 2021-2027, junto a los Planes Estatales, como **Estrategia de Especialización Inteligente Estatal (S3 Estatal)**, considera explícitamente los objetivos y requisitos de las estrategias regionales, que se definirán, a su vez, en el ámbito de la S3 Estatal, tal y como se muestra en la Figura 2. Esta estructuración favorecerá la coordinación de las políticas de I+D+I regionales y nacionales y permitirá el cumplimiento de los criterios de la Condición Habilitante propuestos en el Reglamento de Disposiciones Comunes (RDC) de los Fondos Europeos para 2021-2027. De acuerdo con el Real Decreto 404/2020 de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Ciencia e Innovación, el ejercicio de las funciones en las actuaciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, corresponde a la Secretaría General de Investigación.



Figura 2. Especialización inteligente (S3) nacional y regional: el papel de la EECTI 2021-27

### 3. ANALISIS DEL SECTI Y DE SU ENTORNO

Para la elaboración de la EECTI se ha realizado un análisis de los indicadores más relevantes del Sistema Español de Ciencia y Tecnología, cuya evolución detallada se encuentra en el Anexo I de este documento. De este análisis se deriva el DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) presentado al final de este apartado, que ha contribuido a la identificación de los objetivos y ejes prioritarios de la EECTI 2021-27.

En el citado análisis se destacan los siguientes aspectos y sus indicadores asociados:

- La evolución de los créditos e inversión en I+D+I y del PIB, así como el origen de los fondos y su sector de ejecución.
- La distribución de las ayudas de I+D+I a nivel nacional, incluidos los distintos sectores principales, y a nivel regional.
- La producción científica y su calidad e impacto internacional.
- La situación de los recursos humanos en el sector público y privado, y la capacidad de movilidad del personal investigador del SECTI. La evolución del porcentaje del personal dedicado a la I+D+I en España, respecto al entorno europeo, y su perspectiva internacional.
- La actividad inventiva e innovadora del SECTI.
- El liderazgo del SECTI en el ámbito internacional, así como su capacidad de cooperación en el entorno europeo, a través de programas y proyectos europeos, principalmente del Programa Marco de la UE Horizonte 2020, y de su participación en organismos e infraestructuras internacionales.
- El equilibrio de mujeres y hombres en todos los ámbitos y niveles del SECTI.
- La percepción social de la ciencia.

#### i. Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO) del SECTI



**En el cuadro DAFO (Apartado X.X) corresponden a las gráficas y puntos desarrollados en el Anexo I de ANALISIS DE LOS INDICADORES MÁS RELEVANTES DEL SECTI Y DE SU ENTORNO**

<b>Fortalezas</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Posición de liderazgo del SECTI en el actual Programa Marco de la UE, Horizonte Europa 2013-2020.</li><li>2. Incremento continuado del personal con doctorado empleado en I+D</li><li>3. Elevado porcentaje de la población con educación superior. Potencial masa crítica</li><li>4. Inversión, en la última década, en centros de excelencia y de investigación sanitaria, ICTS y participación en instalaciones internacionales</li><li>5. Tendencia creciente del interés de la sociedad por la ciencia y la tecnología y mejora en su valoración social.</li><li>6. Desarrollo de un sistema de información potente y coordinado, tanto territorial, como sectorialmente, para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación del SECTI.</li><li>7. Comportamiento común, de priorización de ayudas destinadas a recursos humanos y proyectos, por parte de las regiones, ampliando el margen para la coordinación y cooperación</li><li>8. Crecimiento de la inversión en I+D+I de ciertos grupos de empresas, como las medianas innovadoras</li></ol>	<b>Oportunidades</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Crisis global del Covid19 ha demostrado a la sociedad y al sector económico, que la ciencia y la innovación son esenciales para el bienestar y el desarrollo de la sociedad.</li><li>2. Implicación de la ciencia e innovación en la consecución de los ODS.</li><li>3. Mejora significativa de la participación y del liderazgo de las entidades españolas en el Programa Marco de la UE H2020</li><li>4. El peso de la actividad en I+D de las PYMEs españolas es superior al de otros países del entorno</li><li>5. Un Marco Financiero Plurianual de la UE con un incremento de los recursos destinados a la financiación de actividades en I+D+I en el nuevo Programa Marco Europeo complementado con fondos del <i>Next Generation EU</i>, en el que España deberá tener un papel principal.</li><li>6. Convergencia europea en las políticas que sostienen la capacidad de I+D+I en ámbitos tecnológicos y científicos claves para las políticas sectoriales relevantes como la Digitalización, la Inteligencia Artificial, la Transición Energética y el Reto Demográfico.</li><li>7. Mayor conocimiento de las capacidades científicas, tecnológicas y productivas como consecuencia del proceso de elaboración de estrategias de especialización inteligente (RIS3).</li><li>8. Buen posicionamiento mundial respecto al despliegue de banda ancha en relación a la media europea. (EIS)</li><li>9. Mejora continuada, a nivel global, de los indicadores de producción bibliométrica</li><li>10. El porcentaje de mujeres investigadoras está por encima de la media de la UE y es uno de los más altos en Europa</li></ol>
<b>Debilidades</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Escasez de financiación pública y privada en I+D+I.</li></ol>	<b>Amenazas</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La crisis sanitaria, social y económica vinculada a la pandemia Covid-19 y el</li></ol>



<ol style="list-style-type: none"><li>2. Efecto desincentivador debido a la burocratización de las ayudas públicas.</li><li>3. Ineficiencia del esfuerzo presupuestario en créditos financieros (cap. 8) destinados a I+D+I (PG 46) por falta de demanda, especialmente en situaciones de exceso de liquidez en el sistema; bajo nivel de inversión directa (subvenciones) en I+D respecto de los países de nuestro entorno</li><li>4. Importante desigualdad territorial del esfuerzo inversión en I+D</li><li>5. Baja colaboración público-privada, tanto en términos de cofinanciación como de ejecución</li><li>6. Baja transferencia del conocimiento generado al sector productivo y a la sociedad.</li><li>7. Bajo porcentaje de personal empleado en I+D respecto a la población ocupada</li><li>8. Sector empresarial dominado por la pequeña empresa, con menor capacidad de inversión en I+D y mayor vulnerabilidad a los ciclos económicos</li><li>9. Mayor peso de los gastos corrientes en la inversión en I+D y la consecuente descapitalización del gasto, especialmente en el ámbito empresarial</li><li>10. Excesiva fragmentación de las ayudas en I+D+I, tanto regional como sectorialmente</li><li>11. Baja conexión de los inventores con instituciones y empresas</li><li>12. Baja intensidad en la protección de las invenciones</li><li>13. Pese a que la mayoría de españoles tiene una visión positiva de la innovación, asociada especialmente con ciencia y con creatividad, existe la opinión de que en España hay poca cultura de innovación.</li><li>14. Baja presencia de estudiantes internacionales en los programas de doctorado nacionales</li></ol>	<p>riesgo de decremento de la inversión en I+D+I.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Baja intensidad del esfuerzo inversión en I+D respecto al PIB en comparación con la media de la UE</li><li>3. Falta de visión estratégica de la inversión en I+D y menor peso del sector empresarial en el gasto interno total en I+D, en relación con la media europea</li><li>4. Estancamiento y debilidad en la actividad innovadora en PYMES respecto a la media europea</li><li>5. Las barreras, en gran medida legislativas, a la movilidad de personal de I+D+I entre el sector público y el empresarial e incluso entre distintas instituciones del sector público, y las dificultades para retener talento nacional o atraer al internacional.</li><li>6. Baja capacidad de valorización de los resultados de I+D+I en patentes situándonos entre los países con menor nivel de transferencia de conocimiento en la UE</li></ol>
---	--



#### 4. VISIÓN, PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y EJES DE ACTUACIÓN

La evolución del SECTI durante el periodo de crisis 2008-2020 ha demostrado que su capacidad de resiliencia, puede explicarse principalmente por el esfuerzo financiador en años anteriores, en los que se apoyó de forma decidida el desarrollo de infraestructuras científicas de investigación, el aumento de RRHH en el sector público y el fomento y la participación a través de sus agentes en los programas de I+D+I de la UE.

La crisis económica fue mucho más dura en las empresas de I+D e innovadoras que, aunque han podido sostener el nivel de inversión, han sufrido una caída en número del 50%. La visión actual debe velar porque los principales actores de la transformación tecnológica e industrial, prevalezcan en base a una colaboración público-privada real, apoyada por los mecanismos y acciones recogidos en esta estrategia.

El coronavirus ha supuesto un golpe sin precedentes en España, en Europa y en el mundo entero y ha puesto a prueba nuestros sistemas sanitario, económico y social y por supuesto sobre nuestra forma de trabajar, estar en familia. Solo más Europa, más ciencia y más innovación puede prepararnos para solventar situaciones similares y proteger las vidas y los trabajos, y crear un nuevo modelo para nuestro entorno.

Las lecciones aprendidas, sumadas a los esfuerzos y ajustes presupuestarios que tenemos que afrontar para la reconstrucción social y económica, aconsejan que la actual EECTI se desarrolle en dos fases que deberán estar apoyadas por los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación:

Una primera fase que garantice las fortalezas del SECTI, dando continuidad a la programación actual y reforzando las infraestructuras y los RRHH, para procurar el recambio generacional necesario. Será esencial apoyar, de forma clara y contundente, al sector de la I+D+I sanitaria, para darle continuidad en los ámbitos de la investigación y la innovación, articulando, para ello, planes, programas y acciones que permitan afrontar los retos sociales, económicos, industriales y medioambientales, necesarios para alcanzar un bienestar sostenible y un crecimiento inclusivo en nuestro país.

Tras un ejercicio de evaluación de la EECTI, la segunda fase debe tener un diseño de orientación estratégica y programática que responda a las prioridades, iniciativas y acciones establecidas en la propia EECTI y que permita que la I+D+I pase a ser uno de los pilares de nuestro Estado.

##### i. Principios de la EECTI

Los principios básicos de la EECTI, que sustentan el enfoque nacional para apoyar a la investigación y la innovación, conforman los criterios compartidos por todos los agentes y orientarán la definición, planificación e implementación de las políticas públicas de I+D+I. Estos mantienen las líneas desarrolladas en la EECTI 2013-2020 y son los siguientes:

- A. La **Coordinación de las políticas de I+D+I** de la AGE, de las CCAA, de la UE, y de las políticas sectoriales del Estado, favoreciendo la convergencia hacia mecanismos de co-creación y de co-decisión en sus respectivos planes y programas, y utilizando para ello modelos de programación y financiación conjunta, que respondan a los objetivos establecidos en la EECTI.
- B. La **Colaboración y la agilidad de la administración** que permita: i) establecer sinergias con las actuaciones priorizadas en el marco de la UE; ii) avanzar en la mejora y flexibilización de los mecanismos normativos y de simplificación, evitando redundancias en los instrumentos de programación aplicados a las políticas de I+D+I.



- C. La **Responsabilidad social y económica de la I+D+I** a través de: i) el mantenimiento de la perspectiva y el equilibrio de género en las políticas públicas de I+D+I, tanto en el sector público, como en el empresarial, y en la planificación de sus acciones; ii) la incorporación y la aplicación de las políticas de acceso abierto.

## ii. **Objetivos de la EECTI**

El planteamiento de los **Objetivos** de la Estrategia requiere un enfoque transversal, ya que es desde las prioridades establecidas por la propia política de la I+D+I, así como de los ámbitos sectoriales de las políticas públicas, desde donde se debe favorecer el desarrollo, uso e implementación del conocimiento científico, tecnológico y de la innovación. Para ello, cada Objetivo se alcanzará a través de varios **Ejes de actuación** que permitirán definir planes y programas ministeriales, individuales o coordinados.

Los objetivos de la EECTI se resumen en:

### **Afrontar las prioridades de nuestro entorno**

- Obj1. Situar a la ciencia, la tecnología y la innovación como ejes clave en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la **Agenda 2030** y del desarrollo social, económico y medioambiental de nuestro país.
- Obj2. **Contribuir a las prioridades políticas de la UE** mediante el alineamiento con sus programas de I+D+I, dando apoyo a los actores responsables del SECTI para la consecución de este objetivo.
- Obj3. **Priorizar y dar respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales** a través de la I+D+I, en beneficio de la sociedad y la economía españolas.

### **Fomentar la I+D+I y su transferencia**

- Obj4. **Generar conocimiento y liderazgo científico**, optimizando la posición de sus investigadores y la calidad de sus infraestructuras y sus equipamientos, fomentando la **industria de la ciencia**. Aplicar el conocimiento científico al desarrollo de nuevas tecnologías que puedan utilizarse por parte de las empresas, e intensificar la capacidad para comunicar a nuestra sociedad, y de influir en el sector público y privado.

### **Desarrollar, atraer y retener el talento**

- Obj5. Potenciar la **capacidad de España para atraer y retener talento**, facilitando el progreso profesional y la movilidad de sus investigadores en el sector público y privado, y su capacidad para influir en la toma de decisiones.

### **Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial**

- Obj6. Favorecer la **transferencia de conocimiento**, fortalecer y desarrollar **vínculos bidireccionales entre ciencia y empresas**, a través de una comprensión mutua de necesidades y objetivos.
- Obj7. Promover la **investigación y la innovación en el tejido empresarial español**, incrementando su compromiso con la I+D+I y ampliando el perímetro de las empresas innovadoras para hacer más competitivo al tejido empresarial.



### iii. Ejes de actuación de la EECTI

La consecución de estos objetivos se logrará mediante el despliegue de una serie de medidas complementarias y transversales que se presentan en forma de ejes de actuación:

#### FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

- Eje 1. Aumentar el presupuesto dedicado a la I+D+I durante el periodo 2021-2027, **hasta alcanzar la media de la UE**, en particular a través de ayudas directas (subvenciones), y favorecer, mediante las Estrategias de Especialización Inteligente, el establecimiento de líneas adecuadas para facilitar el uso de los Fondos Estructurales y de Inversión de la UE, y la adaptación de las ayudas nacionales a la normativa de Ayudas de Estado.
- Eje 2. **Desarrollar los instrumentos y órganos dependientes** de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, para incrementar el asesoramiento experto a los distintos estamentos estatales y de gobierno. Simplificar y flexibilizar los instrumentos disponibles y adecuarlos a las necesidades de los distintos agentes.
- Eje 3. **Coordinar y complementar las políticas de I+D+I nacionales y sectoriales** con otras de ámbito europeo, regional y local.
- Eje 4. Abordar el desarrollo de un **sistema de gobernanza y de indicadores** que facilite el análisis, el seguimiento y la evaluación de los resultados respecto a los objetivos fijados.

#### AGENTES INVESTIGADORES E INNOVADORES:

- Eje 5. Fomentar y apoyar la **generación de capacidades científicas e innovadoras** en los agentes del Sistema (centros, grupos, investigadores, empresas innovadoras) para favorecer la agregación y el desarrollo de núcleos I+D+I de alto nivel, y promover la excelencia en las **infraestructuras científicas y tecnológicas**.
- Eje 6. Establecer un **itinerario científico de entrada al sistema de I+D+I** para facilitar la promoción y seguridad laboral, que contemple las necesidades de personal de nuestro país, en materia de investigación e innovación, de universidades, organismos públicos, institutos de investigación sanitaria, centros públicos y privados de I+D+I y empresas. Este itinerario debe considerar la salida al sector privado de acuerdo con las propias necesidades del sector productivo y de servicios.
- Eje 7. Establecer mecanismos de atracción de **talento** investigador, tecnológico e innovador a las empresas, industrias y centros de I+D+I, facilitando la movilidad de los investigadores, tanto en el sector público, como en el privado.
- Eje 8. Promover la innovación empresarial y la **difusión de la innovación** en todos los sectores, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), facilitando la incorporación de tecnologías e innovaciones, que faciliten la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país. Asegurar incentivos fiscales a la I+D+I, adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación.
- Eje 9. Reforzar los sectores estratégicos nacionales, transformando los retos sociales en **oportunidades de desarrollo empresarial**, y fomentando el emprendimiento y la inversión en I+D+I del sector privado, así como la atracción de capital riesgo para las empresas innovadoras.

#### RELACIONES ENTRE LOS AGENTES:



Eje 10. Favorecer la **inter y multi- disciplinariedad**, fomentando y dando apoyo al uso trasversal de las tecnologías facilitadoras esenciales, las tecnologías digitales disruptivas o las tecnologías profundas que permiten el avance empresarial y social.

Eje 11. Promover la existencia de **canales eficaces de transferencia**, cooperación e intercambio de conocimiento entre los sectores públicos y privados.

Eje 12. Potenciar las cadenas de valor alrededor de **sistemas de innovación** focalizados.

Eje 13. Potenciar la **internacionalización** de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas mediante: i) la promoción y el apoyo para incrementar la participación en programas internacionales como Horizonte Europa y sus iniciativas de programación conjunta; ii) la colaboración internacional; iii) la cooperación internacional utilizando la diplomacia científica; iv) el fomento y la participación en instalaciones internacionales.

## MARCO SOCIAL

Eje 14. Promover el espíritu crítico y el compromiso de la sociedad española con la I+D+I, fomentando el equilibrio de género en investigación e innovación, la cultura científica, la reflexión y la decisión, en base a la evidencia científica, el fomento de ciencia y la innovación, e implementando todas ellas de forma abierta e inclusiva.

OBJETIVOS/EJES	Fortalecimiento institucional				Agentes Investigadores e Innovadores			Relaciones entre los agentes				Marco social
	Presupuesto & S3	Instrumentos, asesoramiento y LCTI	Políticas sectoriales	Gobernanza y indicadores Generación de capacidades I+D+I	Itinerario científico e innovador	Talento y movilidad	Promover la innovación empresarial Reforzar los sectores estratégicos	Inter y multi-disciplinariedad, tecnologías clave	Canales eficaces de transferencia	Cadenas de valor	Internacionalización	Sociedad, cultura y género
<b>Afrontar las prioridades de nuestro entorno</b>												
Obj1	I+D+I al servicio de los ODS de la Agenda 2030											
Obj2	Contribuir a las prioridades políticas de la UE											
Obj3	Priorizar y dar respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales											
<b>Fomentar la I+D+I y su transferencia</b>												
Obj4	Generación de conocimiento y liderazgo de investigadores, infraestructuras y sociedad											
<b>Desarrollar, atraer y retener el talento</b>												
Obj5	Potenciar la capacidad de España para promover, atraer y retener talento STEM											
<b>Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial</b>												
Obj6	Favorecer la transferencia de conocimiento											
Obj7	Promover la investigación y la innovación en el tejido empresarial español											

Tabla 1. Estructura de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación

## 5. MODELO DE ACTUACIÓN

Para conseguir los objetivos expuestos, y facilitar la puesta en marcha de la EECTI 2021-27, se necesita un modelo de actuación que permita encajar las piezas que lo integran y facilite la coordinación de los planes y estrategias que dependan de ella. Este modelo se articula en diferentes elementos de carácter basal, transversal y vertical, que cubren, convenientemente, las necesidades del SECTI. La implementación de los objetivos y ejes de actuación propuestos en la EECTI requerirá disponer de instrumentos de programación que, a través de los PEICTI y otros mecanismos de planificación, permita la puesta en marcha de proyectos de I+D+I ambiciosos, manteniendo la convergencia europea, aportando recursos de infraestructuras y recursos humanos, y asegurando la transferencia de resultados a la economía y la sociedad.

### Descripción y elementos del modelo de actuación de la EECTI 2021-27

El modelo de la EECTI 2021-27 se compone de los siguientes elementos que se resumen en el modelo general de actuación representado en la siguiente Figura 3:

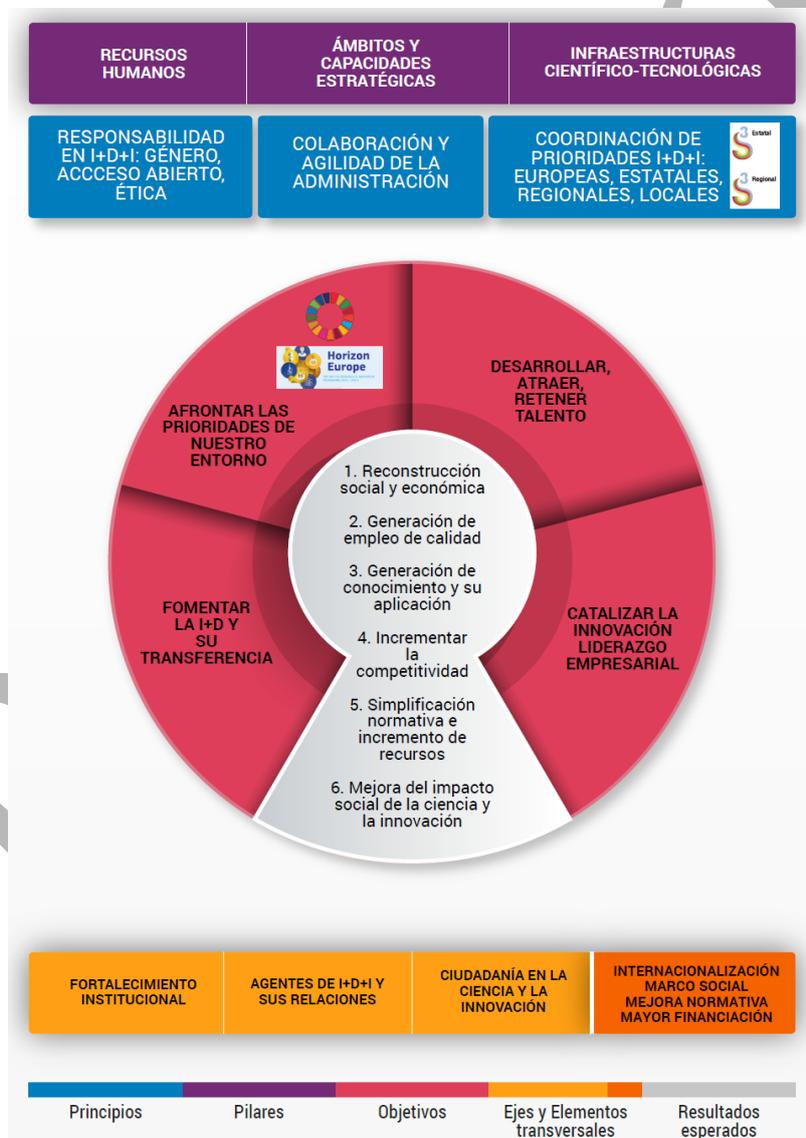


Figura 3. Modelo de actuación de la EECTI 2021-2027



Los pilares fundamentales que rigen la presente estrategia son:

1. **Atender y solucionar las necesidades prioritarias de nuestro entorno** mediante el conocimiento y la innovación, respondiendo a las políticas globales y europeas que enmarcan los intereses comunes de nuestro Estado y nuestros socios, así como los **ámbitos sectoriales estratégicos** propios, claves para la articulación de la Estrategia con las políticas sectoriales del Gobierno, de las CCAA, de la UE y de los Organismos Internacionales, todos ellos necesarios para lograr un sistema de I+D+I eficiente, evitando redundancias y carencias.
2. **Generación de nuevo conocimiento y su aplicación: Fomentando y dando apoyo a través de acciones e iniciativas de I+D+I a nuestras** instituciones públicas y privadas, y a las infraestructuras **científicas y tecnológicas**, que posibilitan el desarrollo de la labor científica y técnica.
3. **Desarrollar, atraer y retener el talento; los recursos humanos** son los agentes ejecutores principales de la actividad de I+D+I.
4. **Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial** para que sea proclive a la innovación, de manera que las empresas innovadoras sean más ambiciosas en materia de I+D+I, para que la innovación sea el principal factor competitivo de las empresas españolas.

Los objetivos a los que va dirigida la Estrategia contemplan:

#### 1. Afrontar las prioridades de nuestro entorno

Los **ODS priorizados** para España deben estar referidos, de forma implícita o explícita, en todas las actuaciones llevadas a cabo durante la consecución de los objetivos propuestos en la EECTI, y estarán preferentemente vinculados al **Objetivo 1**. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas serán analizados, evaluados y priorizados a nivel nacional, atendiendo al “Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030” de España, y servirán como elemento tractor en el ámbito de la I+D+I. En este sentido, los ODS se mantendrán como parte de las prioridades y deberán utilizarse para definir las prioridades científico-técnicas.

De la misma manera se afronta el **Objetivo 2**. La Estrategia orientará la planificación de sus programas de I+D+I hacia los pilares de **Desafíos mundiales y competitividad industrial** del **Programa Horizonte Europa**, que se articulan en cinco clústeres temáticos:

- ✓ **Salud**
- ✓ **Sociedad inclusiva y segura**
- ✓ **Mundo digital e industria**
- ✓ **Clima, energía y movilidad**
- ✓ **Recursos alimentarios y naturales**

Dichos clústeres abarcarán, a través de actividades de I+D+I colaborativas, el espectro completo de los desafíos mundiales, y estarán apoyados por ámbitos de intervención que rompan las fronteras clásicas entre disciplinas, sectores y ámbitos políticos.

Este agrupamiento permitirá continuar líneas de investigación básica y fomentar tanto la **interdisciplinariedad**, generadora de ciencia y conocimiento de alto impacto, como la **multidisciplinariedad**, necesaria para acometer las misiones y desarrollar los ODS marcados. La implementación de una investigación interdisciplinar requiere alcanzar un equilibrio adecuado entre distintas disciplinas científicas, que fomente la interrelación y evite el solapamiento de estas. Por otro



lado, el desarrollo interdisciplinar de la ciencia requiere preservar la ciencia unidisciplinaria, evitando que el sistema bascule en exceso hacia la interdiscipliniedad. Debido a la importancia de este objetivo, se diseña el **Eje 10**, cuya ejecución requerirá buscar mecanismos de evaluación de la actividad científica que fomente ambos tipos de aproximaciones.

De igual modo, la innovación en las empresas es cada vez más multidisciplinar, abierta y multitecnológica; es más, la cuarta revolución industrial se basa precisamente en la fertilización tecnológica cruzada y la combinación de tecnologías de vanguardia, aplicadas al ámbito empresarial. Una de las líneas de actuación en este sentido deberá estar dirigida a reforzar la colaboración intersectorial en el ámbito empresarial.

De la misma manera que ocurre en la UE o a nivel global, para que la I+D+I contribuya a las prioridades políticas nacionales, es necesario que a través del **Eje de actuación 2** se fomenten las acciones y medidas para desarrollar los instrumentos y órganos dependientes de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, y se den los pasos para incrementar el asesoramiento experto científico a los distintos estamentos estatales y de gobierno, de manera que la I+D+I esté presente en la toma de decisiones para anticipar situaciones de crisis que puedan ser resueltas o mitigadas mediante una orientación basada en el conocimiento.

En la situación actual, para alcanzar un desarrollo basado en el conocimiento y contribuir a la reconstrucción social y económica del país, la EECTI debe incluir una **Priorización Estratégica** aglutinando áreas de interés nacional y sectores estratégicos, que den respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales, tal como se recoge en el **Objetivo 3**. Tanto la EECTI 2021-2027, como las acciones recogidas en otros instrumentos de I+D+I, tales como los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, se suman a otras Estrategias nacionales en las que la I+D+I juega un papel fundamental:

- el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima<sup>2</sup>
- la Estrategia Española de I+D+I en IA<sup>3</sup>
- la Estrategia Nacional de Industria Conectada 4.0<sup>4</sup>
- la Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa<sup>5</sup>
- la Estrategia de Digitalización del Sector Agroalimentario y Forestal y del Medio Rural<sup>6</sup>
- la Estrategia Española de Economía Circular
- la Futura Estrategia de I+D+I para el Sector de la Salud

Todas ellas ponen su foco de atención en ámbitos específicos prioritarios y en la necesidad de ejercer un efecto orientador e incentivador sobre las herramientas de financiación de la I+D+I. Estos ámbitos se articularán como iniciativas de planificación sectorial, e identificarán acciones, mecanismos y recursos que mejorarán la competitividad de la sociedad, la economía y la industria, su sostenibilidad y su adaptación a los cambios tecnológicos.

Para completar esta **Priorización Estratégica Nacional** es, por tanto, esencial que los Planes Estatales, derivados de la EECTI, establezcan **Acciones Estratégicas** prioritarias que permitan implementar los objetivos sectoriales de la EECTI. Al igual que en anteriores Planes Estatales de Investigación Científica

<sup>2</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoresumendelborradorplannacionalintegradoeenergíayclima2021-2030\\_tcm30-487345.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/documentoresumendelborradorplannacionalintegradoeenergíayclima2021-2030_tcm30-487345.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia\\_Inteligencia\\_Artificial\\_IDI.pdf](http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.industriaconectada40.gob.es/estrategias-informes/estrategia-nacional-IC40/Paginas/descripcion-estrategia-IC40.aspx>

<sup>5</sup> <https://www.tecnologiaeinovacion.defensa.gob.es/es-Contento/Paginas/detallepublicacion.aspx?publicacionID=205>

<sup>6</sup> <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-digitalizacion-sector-agroalimentario/>



y Técnica y de Innovación, las Acciones Estratégicas serán «actuaciones programáticas», caracterizadas por la articulación de distintas modalidades de participación y de instrumentos de financiación, con un ámbito temático focalizado. Además, su gestión podrá corresponder a unidades diferenciadas, tanto del Ministerio de Ciencia e Innovación, como de otros departamentos ministeriales. Estas actuaciones deben ser identificadas como mecanismos públicos de coordinación entre políticas transversales, con vistas a que los recursos disponibles alcancen la máxima penetración intersectorial. Esto permitirá el rápido crecimiento, y la mejora de la competitividad y del impacto, en áreas estratégicas para el país, sin necesidad de crear entornos programáticos cerrados.

## 2. Fomentar la I+D+I y su transferencia

**La ciencia excelente y abierta** es uno de los pilares en los que se basa el **Objetivo 4** (Generación de conocimiento y liderazgo científico a través de sus investigadores y sus infraestructuras), que favorecerá la generación de conocimiento de alta calidad y abierto, así como su transmisión a la sociedad. Este elemento se relaciona directamente con el **Eje de actuación 5** (fomentar y apoyar la generación de capacidades científicas e innovadoras en los agentes del Sistema). Se trata con ello de dotar a la ciencia española de los recursos humanos y materiales necesarios para asegurar el nivel de excelencia, su progreso y su presencia internacional. En el contexto de globalización actual, es necesario mantener las capacidades estratégicas que permitan aplicar el conocimiento científico e innovador en el desarrollo de nuevas tecnologías, productos o servicios, que puedan transferirse, utilizarse, y ofrecerse desde las empresas. Se favorecerá el recambio generacional, fomentando las vocaciones científicas y tecnológicas, ofreciendo oportunidades a los jóvenes talentos, y asegurando la asignación presupuestaria necesaria para el desarrollo de los proyectos de I+D+I. De forma particular, se potenciará el liderazgo tecnológico, en una aproximación de arriba abajo, la actividad inter y multidisciplinar, y el abordaje de áreas y tecnologías disruptivas, destacando ámbitos tales como la computación cuántica o las tecnologías profundas.

La incorporación de la ciencia de excelencia como elemento básico del modelo de EECTI, debe potenciar el principio de la EECTI de acceso abierto a los resultados de investigación, en consonancia con las directrices de la UE, permitiendo que los datos sean accesibles, interoperables y reutilizables (su acrónimo en inglés FAIR), y favoreciendo su difusión, no solo en el ámbito científico, sino contribuyendo al esfuerzo llevado a cabo sobre repositorios abiertos. De esta manera, se facilitará la accesibilidad a los avances científicos y se fomentará la divulgación científica hacia la sociedad que se persigue en el **Eje de actuación 14**. A este objeto, se potenciará la contribución española a la Nube Europea de Ciencia Abierta (*European Open Science Cloud*, EOSC) como motor de la ciencia de datos (*data-driven science*), y se impulsará la participación activa en la adecuación de los repositorios digitales. Este nuevo escenario, en donde el dato científico adquiere un valor tan relevante, tiene que estar acompañado de actuaciones en otros ámbitos que permitan, por ejemplo, desarrollar infraestructuras de datos y sus servicios, apoyar la producción de datos FAIR y su integración en la Nube Europea, formar gestores y comunidades de usuarios de estas infraestructuras, y considerar nuevas métricas de evaluación de la carrera científica relacionadas con actividades de ciencia abierta.

De manera complementaria, la EECTI incluye, como una de sus prioridades en el trabajo de alineamiento con HE, fomentar la participación del SECTI en las Asociaciones Europeas del programa Horizonte Europa, distribuidas en las diferentes áreas de los **cinco clústeres temáticos** anteriormente descritos. Estas iniciativas de programación conjunta están dirigidas a facilitar la consecución de los objetivos políticos acordados por la UE. Dichas Asociaciones afrontarán las áreas temáticas estratégicas de I+D+I de la UE y de los Estados Miembros, y se definen como **“iniciativas donde la UE, junto con socios privados y/o públicos, se comprometen a apoyar conjuntamente el desarrollo e implementación de un programa de actividades de investigación e innovación”**. España ha trabajado



activamente en la co-creación de estas Asociaciones Europeas, con una priorización basada en criterios de oportunidad y capacidad de los agentes con interés, como son las agencias financiadoras del Ministerio de Ciencia e Innovación y los Ministerios sectoriales interesados (MITERD, MINCOTUR, MINECO, FOMENTO, MINSAN). En base a este esfuerzo, y con el objetivo añadido de fomentar e incrementar la cooperación con nuestros socios europeos y las entidades del Espacio Europeo de Investigación, es necesario que los Planes Estatales establezcan en su programación instrumentos específicos, ágiles y flexibles, así como suficientes mecanismos de contribución financiera que, en coordinación con la AGE y las CCAA, contemplen el uso de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (FEDER, FSE, FEADER, FEMP) y establezcan una priorización estratégica adecuada sobre las Asociaciones Europeas, especialmente en aquellos casos de modalidad institucionalizada o que requiera co-financiación nacional, asegurando el nivel de participación en este instrumento clave del nuevo Programa Marco.

Las **instituciones** son la base del SECTI e incluyen a los organismos públicos de investigación, las universidades, centros de investigación clínica-asistencial, las fundaciones científicas, los centros tecnológicos, las empresas innovadoras y, por supuesto, a los financiadores y gestores de las ayudas (agencias, ministerios, consejerías, etc.). La distribución de todos los agentes del SECTI, y las infraestructuras repartidas por todo el territorio nacional, hacen de la I+D+I un elemento a tener en cuenta en las medidas que se establezcan para afrontar el desafío del Reto Demográfico. Como aspectos críticos para facilitar el engranaje con el SECTI, en el **Eje de actuación 5**, se prioriza: 1) la generación de capacidades científicas e innovadoras, que favorezcan el desarrollo de núcleos I+D+I de alto nivel, y el fortalecimiento de las instituciones, mediante la modernización de sus sistemas informáticos de gestión, la adecuación de las plantillas, y el establecimiento de las pautas necesarias para alinear la Oferta del Empleo Público con las tareas a ejecutar, y 2) la dotación y renovación de las infraestructuras y equipos científicos necesarios para la optimización de su funcionamiento.

Las **infraestructuras** son elementos centrales para el desarrollo de una investigación científica y técnica de excelencia. Por ello, en el **Eje de actuación 5**, se prevé promover la excelencia y consolidar una red avanzada de infraestructuras y equipamientos científico-técnicos. El mantenimiento, la actualización y la mejora continuada de las infraestructuras, así como de los mecanismos empleados para su financiación, son aspectos básicos para el SECTI. Igualmente, se fomentará la participación en nuevas infraestructuras dedicadas al ámbito de la innovación e incluso de la ciencia ciudadana, tales como los conocidos "*living labs*" y la red de *Digital Innovation Hubs* (DIHs). De esta manera, se aprovecharán las infraestructuras disponibles, dando acceso como usuarios a pequeños grupos de investigación, centros tecnológicos, empresas, etc.

Desde la perspectiva de las Infraestructuras Científico Técnicas Singulares (ICTS), será necesario actualizar e implementar el **Mapa de las ICTS**, que servirá como elemento motor para el impulso de la ciencia y la innovación excelente. La implementación de las ICTS constituye uno de los ejes fundamentales de la Estrategia, favoreciendo la coordinación autonómica del SECTI y la cohesión con la UE. Asimismo, será necesario propiciar incrementar la inversión en las ICTS, establecer mecanismos ágiles de atracción de los proyectos de I+D+I a las ICTS, así como el acceso a las infraestructuras internacionales (ESFRIS) y a sus programas de formación. Es imprescindible fomentar, mediante la programación del PEICTI, el uso de infraestructuras de ámbito nacional e internacional, y facilitar su acceso a los investigadores e innovadores.

En fases posteriores, habrá que asegurar la cooperación público-privada, favoreciendo la aplicabilidad del conocimiento generado, su prototipado y escalado industrial, asegurando la llegada al mercado y la solución de los problemas de la sociedad.



### 3. Desarrollar, atraer y retener el talento

Los **recursos humanos** son un pilar esencial del SECTI. En este aspecto, no solo hay que disponer del volumen necesario para el desarrollo de sus funciones, sino que las plantillas deben estar cualificadas para realizar las tareas asignadas. Para ello, y de acuerdo a lo propuesto en el **Objetivo 5**, es importante establecer una **Carrera Investigadora** bien definida, en la que existan mecanismos claros de incorporación, evaluación, promoción, movilidad y seguridad laboral. En coordinación con las autoridades competentes, el talento STEM debe ser estimulado desde las etapas educativas tempranas. Esto contribuirá a incrementar la proporción de estudiantes y vocaciones en ciencias y tecnologías digitales que podrán satisfacer la demanda necesaria para realizar las transiciones ecológica y digital que acompañarán a la recuperación.

De acuerdo con el **Eje de actuación 6**, debemos diseñar un itinerario científico de entrada al sistema de I+D+I de todos los agentes del SECTI, que esté adaptado a las especificidades de la legislación vigente y sea equiparable al de los países de nuestro entorno (*Tenure Track*). En relación con el itinerario Tecnológico, se desarrollará la figura de Tecnólogo recogida en la Ley de la Ciencia, de la Tecnología y de la Innovación.

El **Eje de actuación 7** impulsará la movilidad de los recursos humanos, la formación y la atracción de talento, así como la incorporación de personal en el sector empresarial e industrial, y la movilidad entre los trabajadores de la empresa hacia el ámbito académico y viceversa, fomentando el intercambio de conocimientos, y promoviendo la cultura innovadora y la capacidad de absorción de personal en el tejido empresarial. El **Eje 13 de actuación** facilitará, también, la movilidad y la formación internacional. Adicionalmente, se incorporarán acciones internacionales propias de la cooperación científica, centradas en la formación y la investigación en áreas de interés, que estarán alineadas con la presente estrategia y la Agenda 2030.

### 4. Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial

La búsqueda de la competitividad a través de la I+D+I, es un pilar fundamental de esta estrategia. España debe buscar una simbiosis entre el ámbito científico y el empresarial que estimule e impulse el desarrollo de sus respectivas capacidades: una producción científica que genere conocimiento, tanto de base, como de valor, para el desarrollo empresarial de productos y servicios orientados al mercado, así como una demanda empresarial de conocimiento, estimulada desde el ámbito científico. El desarrollo de este pilar implica para España, impulsar y promocionar el hoy limitado colectivo de empresas innovadoras, así como perseguir un ecosistema innovador con mayor masa crítica, capacidades y ambición, aumentando la responsabilidad de las empresas innovadoras consolidadas que apuestan de forma sistemática por la I+D+I y que, en no pocos casos, y gracias a la tecnología, se han constituido en líderes de sus sectores. Estos campeones han de adoptar un papel tractor que estimule a otras empresas –típicamente pymes proveedoras y colaboradoras- a transitar el camino de la innovación para enriquecer su valor gracias al conocimiento y la cooperación.

De forma paralela, las administraciones deben definir sectores y tecnologías de carácter estratégico para España, y estimular un desarrollo prioritario de actividades de I+D+I, tal como las misiones.

Las **Misiones en Ciencia e Innovación y las actuaciones de ámbito nacional** han de ser definidas por amplio consenso, y revisadas en función de las necesidades de la sociedad y de las prioridades estratégicas españolas. Este elemento se vincula directamente al **Eje de actuación 12** (promover la existencia de canales eficaces de transferencia, cooperación y partición de conocimiento entre los sectores públicos y privados), al **Eje de actuación 13** (potenciar las cadenas de valor alrededor de sistemas de innovación), y al **Eje de actuación 16** (determinar y reforzar los sectores estratégicos nacionales transformando retos sociales en **oportunidades de desarrollo empresarial**, fomentando el emprendimiento y la atracción de inversión). Dada su relevancia para los retos futuros, y en consonancia con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por Naciones Unidas en



la Agenda 2030, España debe abordar, a través de las Misiones en Ciencia e Innovación, la consecución de retos socioeconómicos de base científico-técnica, asegurando la participación de las empresas y entidades públicas y privadas más capacitadas para su resolución.

Las *Misiones en Ciencia e Innovación* deben integrar el trabajo de empresas, investigadores e instituciones, públicas y privadas, y disponer de los recursos económicos suficientes para lograr el impacto deseado. El tipo de actuaciones contempladas en las misiones propuestas deberá cubrir todos los eslabones de la cadena de valor tales como: la investigación fundamental orientada a la actuación considerada, el desarrollo e integración de tecnologías avanzadas y emergentes, y el apoyo al proceso de innovación tecnológica que repercute en nuevos productos y servicios avanzados, siempre con un alineamiento temático y unos indicadores de éxito y horizontes temporales previamente definidos. En el ámbito nacional, esta iniciativa deberá tener en cuenta el esfuerzo que está realizando la UE en este aspecto y los retos específicos de España.

Un elemento clave para el éxito de las *Misiones en Ciencia e Innovación* de ámbito nacional será la creación de una estructura de gobernanza, coordinación e integración, que facilite la definición, ejecución y obtención de resultados, asegurando la interacción entre los agentes e instituciones participantes (públicas y privadas), y garantizando la consecución de los objetivos planteados.

**Innovación sistémica y sistemática** que permitirá que la innovación esté presente en todos los ámbitos, públicos y privados, y en todos los sectores, en particular, en los grandes objetivos del país, en las misiones estratégicas de España, en las compras de la administración, etc. Este elemento se vincula, entre otros, al **Eje de actuación 8** (promover la innovación empresarial y la **difusión de la innovación** en todos los sectores, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), facilitando la incorporación de tecnologías e innovaciones, que faciliten la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país. Asegurar incentivos fiscales a la I+D+I, adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación). Todo ello facilitará la incorporación de tecnología e innovaciones, su internacionalización, **la transición industrial**, la digitalización y la migración hacia una economía baja en carbono.

El principal objetivo es conseguir situar a la I+D+I empresarial como una inversión recurrente en las empresas, y no como un mero reflejo adaptativo a situaciones de mercado o de una actividad que se abandona ante los primeros embates de una crisis económica. Eso requiere un apoyo continuado y segmentado en función de las necesidades y estatus innovador de la empresa (intensiva en I+D+I, innovador ocasional, nuevo entrante...), así como una política agresiva de sensibilización y concienciación de la necesidad y beneficio de la innovación para la empresa, junto con una política de innovación de amplio espectro, que integre los factores económicos, sociales, políticos, organizativos, institucionales, e influya en el desarrollo, difusión y uso de las innovaciones; acciones que permitan, en definitiva, ampliar el perímetro de las empresas innovadoras en el tejido industrial español.

**Ecosistemas de innovación** que aprovechen la disrupción en las cadenas de valor tradicionales. El **Eje de actuación 13**, comentado anteriormente, prevé llevar a cabo actuaciones que impulsen la generación de nuevas cadenas de valor, vinculadas a propuestas basadas en la innovación, que potencien las ya existentes, atendiendo a tres aspectos: 1) la incorporación a una cadena de valor preexistente de nuevos actores procedentes de otras cadenas de valor, que provoquen, en ella, transformaciones profundas; 2) la aparición de nuevos actores ejecutores, financiadores e intermediarios, que se posicionen en las cadenas de valor causando la ruptura de las cadenas tradicionales; y 3) implementar criterios de sostenibilidad para facilitar el desarrollo de productos y servicios avanzados, a través de mercados globales a los que es necesario acceder con acuerdos y asociaciones diversas.



Más allá de la identificación de los actores principales de un ecosistema, su valor de innovación reside en su capacidad para interactuar con otros ecosistemas. La asunción de modelos de innovación abierta ha permitido reconocer la importancia del “capital relacional” frente al “capital físico”, y la necesidad, por parte de las AAPP, de proveer espacios de interacción que cubran la totalidad de la cadena de valor.

El **emprendimiento** es un elemento clave que, complementa a los anteriores, y deberá trascender a todos los ámbitos sectoriales: salud, digitalización y la IA, transición energética, industria, agricultura, por citar algunos ejemplos, y que estará implícito en la formación de recursos humanos, desde los niveles educativos más elementales, a los postgrados universitarios. Es necesario seguir apoyando e impulsando la creación de “start-ups”, o más concretamente de “spin-offs”, que favorezcan la especialización y la explotación de los resultados de la investigación. Para ello, se deben articular programas de apoyo a la creación de empresas y de formación de emprendedores. Igualmente, será necesario promover la creación y captación de fondos de inversión temprana (p.ej. capital semilla), en muchos casos cofinanciados con fondos públicos, favorecer la extensión de programas de intra-empresario, y fomentar la internacionalización progresiva de nuevas empresas innovadoras. Además, el sector de capital riesgo debe ampliar su actuación en volumen, en diversificación geográfica, y en especialización en áreas tecnológicas emergentes.

#### **iv. Elementos transversales**

La internacionalización del SECTI se define como un componente intrínseco de las acciones de fomento y coordinación, que incluye la cooperación científica y tecnológica al desarrollo, a través del fortalecimiento de las capacidades humanas e institucionales.

Otro elemento vertebrador de la presente EECTI, incluido en los objetivos generales contenidos en la Ley de la Ciencia, Tecnología y de la Innovación, es la promoción de la participación activa de los ciudadanos en materia de investigación, desarrollo e innovación, y el reconocimiento social de la ciencia a través de la formación científica de la sociedad y de la divulgación científica y tecnológica, así como del reconocimiento de la actividad innovadora y empresarial.

##### **1. Internacionalización**

La **internacionalización**, **Eje de actuación 13** de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas, es un elemento transversal en todas las acciones que se realicen en el ámbito de la EECTI 2021-27 y sus áreas prioritarias, y se contempla desde una triple perspectiva mediante acciones que permiten fomentar la colaboración con otros EEMM de la UE y de nuestro entorno global:

- a. El **alineamiento con Horizonte Europa** bajo la perspectiva del nuevo marco financiero del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y del Fondo Social Europeo (FSE), así como la promoción y el apoyo a la participación en proyectos y programas internacionales como Horizonte Europa. Un aspecto clave en este ámbito será el fomento de la participación en acciones de programación conjunta de Horizonte Europa y en las instalaciones internacionales, mediante el uso de instrumentos adecuados, ágiles y eficientes, así como de la disponibilidad de una financiación específica en cada caso.
- b. **La cooperación científica y tecnológica** por medio de la colaboración y cooperación internacional, utilizando la diplomacia científica como elemento facilitador; ya sea bilateral o multilateral, para la generación y atracción de conocimiento de calidad, y relevancia social y económica, algo que no es posible conseguir desde una óptica unilateral, por un único país.
- c. Las **oportunidades emergentes** que surjan en otros ámbitos geográficos fuera de la UE, son aspectos imprescindibles que deben tenerse en cuenta en la configuración de la estrategia.



Esta perspectiva debe desarrollarse a través de las actividades esenciales que se detallan a continuación y deben abordarse desde el propio Ministerio de Ciencia e Innovación y sus agencias con la colaboración de la Administración General del Estado y en coordinación con sus agentes en el exterior:

- ❖ **El fomento de la participación española en los programas europeos e internacionales** requiere realizar un ejercicio de focalización inteligente para optimizar el uso de los recursos disponibles, de acuerdo con las prioridades, fortalezas e intereses españoles.

Para ello, el Ministerio de Ciencia e Innovación establecerá, a través de sus agentes, un Plan de Incentivación que contemple un conjunto de medidas, para promover la participación española y el liderazgo en los programas de I+D+I europeos (Horizonte Europa), estructuradas de acuerdo con los objetivos marcados e incluidos en los correspondientes planes estatales y regionales. A este objeto, se implementarán medidas tales como: (1) la promoción de redes de gestión de I+D+I; (2) el fomento de la investigación científica y técnica, con capacidad para participar en programas europeos y en los Consejos Europeos de Investigación e Innovación (ERC y EIC); (3) a través de un Plan de Comunicación, la mejora de la comunicación y difusión de resultados, la formación en ámbitos de interés, y la presencia de personal del SECTI en las instituciones europeas.

En relación al programa marco de la EU, el Ministerio de Ciencia e Innovación marcará, a través de sus agentes, los niveles de retorno que debemos mantener como país para incrementar la participación de entidades españolas en las convocatorias publicadas por la Comisión Europea (únicamente financiadas con el presupuesto comunitario), y liderar y estar presente en los ámbitos de decisión de la propia estructura comunitaria, estableciendo, para ello, los mecanismos que favorezcan la presencia de agentes del SECTI en las instituciones europeas. Es necesario asumir el liderazgo y la responsabilidad de las AAPP españolas para participar en programas cofinanciados, en los que España deberá asignar recursos propios, y promover el alineamiento entre las ayudas estatales y regionales.

Resulta igualmente esencial, fomentar la sinergia con otros fondos de la UE, especialmente con aquellos de carácter estructural, en los que la innovación tiene y tendrá un peso decisivo.

Cabe señalar también la necesidad de mantener la contribución española a organismos y programas internacionales relacionados con la ciencia y la tecnología.

Por último, se debe trabajar para mejorar el aprovechamiento e impacto de las relaciones bilaterales con distintos países, determinando áreas científico-tecnológicas de interés geoestratégico, y definiendo estructuras de decisión de políticas públicas de interés para nuestro país.

- ❖ La necesidad de crear un **entorno favorable para la detección de nuevos procesos tecnológicos disruptivos, así como el fortalecimiento de los flujos de inversiones innovadoras** hacia nuestro país y el incremento de la presencia de entidades españolas en otros países.

Los recursos financieros dedicados a la I+D+I se desplazan de unas regiones a otras en busca de ideas más avanzadas y ecosistemas más favorables, sobre todo, en el caso de las inversiones del sector privado. Es necesario adoptar una postura proactiva, implicando a los ministerios sectoriales y a las misiones diplomáticas españolas, en estrecha colaboración con entidades públicas y privadas. La creación de un entorno favorable para el fortalecimiento de los flujos de inversión innovadora obligará a España a lanzar iniciativas que permitan: a) crear las condiciones adecuadas



para la ubicación en nuestro territorio de centros de investigación e innovación de entidades extranjeras, ya sean públicas o empresariales, b) apoyar la presencia de entidades españolas de ciencia y tecnología en otros países, mediante la reformulación del apoyo al conocimiento y capacidades científico-tecnológicas españolas en el exterior, c) dotar a las delegaciones españolas, en países prioritarios, de personal especializado en ciencia y tecnología que detecte disrupciones tecnológicas susceptibles de ser incorporadas en áreas estratégicas nacionales, y facilite la atracción de talento a nuestro país, impulsando los procesos administrativos para que, universidades y centros de investigación, públicos y privados, puedan crear unidades en otros países, y d) facilitar un régimen fiscal atractivo para la inversión extranjera dedicada a la I+D+I y, en especial, la que proceda de fundaciones y fondos internacionales.

❖ La **cooperación público-privada** para maximizar la sinergia y la asociación con entidades fuera de España, que contribuyan a potenciar la participación público-privada en concursos internacionales para la provisión de componentes de grandes instalaciones.

Con ello, se asume la existencia de cadenas de valor globalizadas para el desarrollo de servicios y productos avanzados, y la necesidad de participar en aquellas que refuercen nuestra capacidad de influencia. Esta visión se complementará con la adopción de modelos de innovación abierta, en los que las grandes empresas procederán a identificar socios estables, tanto públicos como privados, en diversos países del mundo. La cooperación en innovación abierta no se circunscribe al ámbito local; por ello, la pertenencia de una entidad pública o una PYME a estas redes de innovación internacionales, constituye un elemento clave para asegurar su competitividad y estabilidad.

## 2. Marco social

Otro elemento de marcado carácter transversal de la EECTI es la **Implicación ciudadana en la ciencia y la innovación**, que deberá coordinarse con todos los actores del SECTI para favorecer la orientación de la Estrategia hacia la sociedad, y la aceptación social del ámbito científico e innovador. Este elemento está recogido en el **Eje de actuación 14** (promover que la sociedad española tenga espíritu crítico y esté comprometida con la ciencia y la innovación mediante el impulso de la educación, la cultura de la ciencia y la innovación, fomentando la ciencia y la innovación abiertas e inclusivas).

La EECTI 2021-27 parte de un marco conceptual en el que la sociedad civil es un elemento central del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, una idea que está contemplada, también, en las políticas de ciencia europeas.

La implicación ciudadana en la ciencia y la innovación requiere impulsar iniciativas que promuevan la interacción entre los científicos y la sociedad, teniendo muy en cuenta a los más jóvenes. Para ello, es fundamental fomentar la diversidad y dar acceso a la cultura científica a grupos de interés que, tradicionalmente, no han estado involucrados en actividades de comunicación de la ciencia.

Asimismo, es conveniente reforzar el conocimiento de la sociedad española de las capacidades tecnológicas de nuestras empresas que permiten, a algunas de ellas, competir con éxito en los mercados globales. En definitiva, lograr que el público sea capaz de asociar la ciencia y la innovación a las empresas españolas.

La implicación de los ciudadanos en la ciencia requiere analizar el contexto de la comunicación pública en la sociedad española. Al igual que ocurre en los países de nuestro entorno, las nuevas tecnologías y la democratización del acceso a la información, han propiciado que los ciudadanos hayan pasado de ser receptores pasivos de información, a protagonistas del proceso de comunicación, circunstancia que ha generado nuevas formas de participación ciudadana en la ciencia y la tecnología.



Se necesita impulsar acciones de protección frente a informaciones falsas relacionadas con la ciencia y la tecnología, y fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones basadas en evidencias científicas. El interés ciudadano en temas de ciencia e innovación debe ser estimulado por todos los agentes que componen nuestro Sistema de Ciencia, Tecnología e innovación, desde la comunidad científica y los centros de investigación, a la industria y la Administración, que deben facilitar la divulgación de la I+D+I, y apoyar la profesionalización de la divulgación científica.

### 3. Aspectos de desarrollo normativos, de financiación y de coordinación:

El papel fundamental de la ciencia, y la inversión que acompañará a esta fase de reconstrucción debe ir acompañada de cambios en el SECTI que permitan mejorar la eficiencia de su gestión, tanto a nivel de las agencias financiadoras, como de sus agentes ejecutores. Será adecuado apostar por la innovación tecnológica para reconstruir nuestro modelo con visión de Estado y vocación europea, orientada a conseguir una industria sólida que sustente una nueva economía.

Para alcanzar los objetivos y los resultados esperados, la Estrategia necesitará desarrollar los instrumentos y órganos que se establecen en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, tales como el Comité Español de Ética en la Investigación, consolidar el Sistema de Información sobre Ciencia, Tecnología e Innovación, así como desarrollar una **normativa** y unos **instrumentos de financiación** adecuados. Estos elementos están vinculados con el **Eje de actuación 1** (aumentar el presupuesto dedicado a la I+D+I durante el periodo 2021-2027, de manera continua y sostenida, particularmente en ayudas directas; subvenciones), el **Eje de actuación 2** (lograr un marco normativo y unos instrumentos flexibles y adecuados a las necesidades de los agentes del sistema de I+D+I, investigadores e innovadores) y el **Eje de actuación 4** (abordar el desarrollo de un sistema de gobernanza y de indicadores), que contribuirán a establecer un sistema dinámico de gobernanza para la coordinación, implementación, seguimiento, análisis y evaluación de la EECTI.

Asimismo, es necesario disponer de suficiente financiación, de sistemas de gestión informáticos adecuados y de mecanismos de gobernanza ágiles y sencillos, que posibiliten la gestión de los fondos de I+D+I, desde la concesión de las ayudas, hasta su ejecución y justificación. Ello requerirá eliminar las trabas burocráticas que dificultan, y en muchos casos impiden, el lanzamiento y la ejecución de actuaciones de I+D+I adecuadas, y generar instrumentos versátiles, flexibles y funcionales, que se adapten a una variedad de propósitos y funcionen bajo un esquema normativo común.

Se requiere disponer de un marco normativo que facilite la coordinación de fuentes de financiación alternativas, con otras más tradicionales, tanto dentro de las administraciones nacionales, como entre administraciones nacionales e internacionales, que permita sostener la ciencia y la tecnología de forma estable, desde las fases más incipientes, hasta su desarrollo finalista. Igualmente, es necesario encontrar una vía para la canalización de fondos privados que, en conjunción con los públicos, permita llevar a cabo las actuaciones<sup>7</sup> requeridas. Para ello, se debe desarrollar un entorno normativo (leyes de mecenazgo, *crowdfunding*, capital riesgo con una fiscalidad atractiva) que facilite y estimule la inversión privada en investigación e innovación, posibilitando la cofinanciación público-privada y la filantropía. Los presupuestos plurianuales son la herramienta necesaria para optimizar la puesta en

---

<sup>7</sup> Una prioridad será coordinar el uso de los diversos fondos que alimentarán las actuaciones (Presupuestos Generales del Estado, FEDER, Fondo Social Europeo, financiación del BEI o futuros mecanismos como InvestEU). Los condicionantes que impone cada uno de estos tipos de fondos son diferentes y no todos son aplicables de igual modo a actividades de investigación o de innovación. En este sentido, el principio rector será el de mayor ayuda (subvención) a mayor riesgo (a imagen y semejanza de los establecido por el Reglamento General de Exenciones por Bloques), siendo los fondos con menores cargas asociadas los que se usen para las actuaciones más "aguas arriba".



marcha de la estrategia, que permitirá asegurar la financiación que requieren los proyectos a medio plazo. En cualquier caso, será imprescindible realizar un esfuerzo inversor en políticas de I+D+I, tanto por parte del sector público, como del privado.

La **coordinación** de estas actividades permitirá aprovechar de forma racional los recursos disponibles. Este elemento se vincula con el **Eje de actuación 3** (coordinar y complementar políticas de I+D+I nacionales y sectoriales, con otras de ámbito europeo, regional y local siendo corresponsables en la consecución de objetivo). La coordinación entre los departamentos ministeriales de la AGE, las CCAA, las corporaciones locales y las instituciones europeas, y el alineamiento de los programas de I+D+I regionales y nacional, permitirán mejorar la eficiencia y la eficacia del SECTI.

#### **V. Resultados esperados:**

Los resultados que se pretenden conseguir con los objetivos establecidos en la presente estrategia son:

**La salida de la crisis global sufrida por la Covid-19.** La ciencia, la tecnología y la innovación serán un elemento fundamental para la reconstrucción social y económica del país. El conocimiento, la innovación y la industria deben estar en el corazón de las iniciativas y los abordajes propuestos por el sector público y el privado. Para alcanzar este objetivo se deben movilizar todos los ejes de la presente estrategia, promoviendo para ello: la inversión en recursos humanos que asegure el relevo generacional; el incremento significativo de las inversiones en las infraestructuras científicas y tecnológicas; la creación de las condiciones para facilitar el emprendimiento empresarial. Todo ello, requerirá el apoyo presupuestario que permita acercarnos a la media europea de inversión en I+D+I.

**La generación de nuevo conocimiento y su aplicación.** Este resultado del SECTI, identificado en el **Objetivo 4**, se logra a través de la aspiración de la EECTI de integrar los **Objetivos 1 y 2** (situar la ciencia, la tecnología y la innovación al servicio de la consecución de los ODS y del desarrollo social, económico y medioambiental, en coordinación con la UE), el **Objetivo 3** (priorizar y dar respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales mediante la I+D+I beneficiando a la sociedad y la economía española) y el **Objetivo 5** (potenciar la capacidad de España para atraer y retener talento). Es importante que la comunidad científica y tecnológica española mantenga, e incluso mejore, el excelente posicionamiento internacional en el que se encuentra actualmente. Este resultado se vincula, también, al impulso que España debe aportar a la agenda internacional en relación al conocimiento científico y tecnológico, así como a su contribución en el mantenimiento y mejora del posicionamiento internacional de los investigadores, las infraestructuras, las empresas y las instituciones españolas.

**La mejora del impacto social de la investigación y la innovación.** Este resultado se relaciona de forma directa con el **Objetivo 1** (mencionado en el apartado anterior) y con el **Objetivo 6** (favorecer la transferencia de conocimiento). Se persigue que, la investigación científica, técnica y la innovación, sean percibidas, por los ciudadanos y los grupos sociales, como elementos fundamentales para mejorar su calidad de vida y el entorno medioambiental en el que habitan. Además, es necesario que la ciudadanía se implique activamente para mejorar sus conocimientos de ciencia e innovación.

**El incremento de la competitividad.** Se vincula directamente al **Objetivo 3** (priorizar y dar respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales), al **Objetivo 6** (favorecer la transferencia de conocimiento) y al **Objetivo 7** (promover la investigación y la innovación en el tejido empresarial



español). El incremento de la competitividad en los sectores público y privados, permitirá asegurar la existencia en España de instituciones eficientes y competitivas internacionalmente, capaces de atraer recursos humanos e inversiones, que incrementen, además, la presencia exterior en nuestro país. Para ello, es necesario dinamizar y transformar los sectores productivos y los servicios públicos que interaccionan con las cadenas de valor, así como los ecosistemas de conocimiento regionales, nacionales y globales. La investigación y la innovación tecnológica son esenciales para desarrollar, detectar, y llevar al mercado, productos y servicios competitivos. Entre otros, ilustrativamente, productos industriales y servicios digitales, que faciliten la transformación digital de la economía y de la sociedad. En este sentido, la EECTI 2021-27 fomentará la coordinación y el alineamiento de políticas públicas que favorezcan la digitalización de nuestra sociedad y nuestra industria, en particular, en el ámbito de la I+D+I. Más allá de la I+D, se podrá mejorar la balanza de pagos internacional y reequilibrar el peso de las exportaciones e importaciones de tecnología, facilitando la participación de las entidades españolas en los mercados globales.

**La generación de empleo de calidad.** Este resultado está vinculado a la consecución del **Objetivo 5** (potenciar la capacidad de España para atraer y retener talento) y del **Objetivo 7** (promover la investigación y la innovación en el tejido empresarial español). La generación de empleo de calidad permitirá asegurar que los procesos de globalización y de desarrollo de tecnologías disruptivas no conlleven pérdidas de empleo, sino que, por el contrario, ofrezcan mejores oportunidades a una población laboral que deberá estar en formación, de manera progresiva y continua, para alcanzar las competencias adecuadas a las necesidades futuras. La generación de un tejido innovador sólido permitirá conseguir, además, que las empresas españolas, grandes y pequeñas, ofrezcan empleo de calidad, más cualificado y estable.



## 6. GOBERNANZA DE LA EECTI 2021-2027

La ley 14/2011 de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, dedica el Título I a la gobernanza del SECTI. Así pues, prevé los siguientes ámbitos de gobernanza del SECTI:

- La EECTI
- El Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI)
- El Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación (CACTI)
- El Comité Español de Ética de la Investigación (CEEI)
- El Sistema de Información sobre Ciencia, Tecnología e Innovación (SICTI)

La ley, en el artículo 6, prevé que la EECTI sea el instrumento para alcanzar los objetivos generales establecidos en materia de investigación científica y técnica y de innovación, y en ella se definirán dichos objetivos para un periodo plurianual:

- a) Los principios básicos, así como los objetivos generales y sus indicadores de seguimiento y evaluación de resultados
- b) Las prioridades científico-técnicas y sociales generales, y los instrumentos de coordinación que determinarán el esfuerzo financiero de los agentes públicos de financiación del SECTI, sin perjuicio de las competencias de las CCAA.
- c) Los objetivos de los planes de investigación científica, técnica y de innovación de la AGE y de las CCAA
- d) Los mecanismos y criterios de articulación de la propia Estrategia con las políticas sectoriales del Gobierno, de las CCAA, de la UE y de los Organismos Internacionales.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la Estrategia es un paraguas que alberga, tanto los Planes Estatales de I+D+I, como los planes regionales de las CCAA. Por ello, es necesario definir un sistema de gobernanza que permita la coordinación sectorial (con los diferentes Ministerios) y territorial (con las CCAA), así como un sistema de indicadores de seguimiento y evaluación, y los criterios de revisión de la propia Estrategia. Esta iniciativa, está en línea con la recomendación del Consejo Europeo sobre el Programa de Estabilidad de 2020 de España, donde se estima necesario el reforzamiento de la gobernanza en materia de investigación e innovación a todos los niveles.

Se creará un Comité Mixto que reportará al Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación con la siguiente composición y funciones:

### Composición

Este comité se constituirá de la siguiente forma:

- Tres representantes del Ministerio de Ciencia e Innovación, y uno del Ministerio de Universidades, sin contar la presidencia y vicepresidencia
- Cuatro representantes del resto de departamentos Ministeriales (se determinará en CCMM)
- Cuatro representantes de las CCAA (se determinará en CPCTI)
- Dos representantes del ámbito científico y dos representantes de la sociedad (se determinará en el CACTI)
- Dos representantes del ámbito empresarial (se determinará en el CACTI)
- Un representante de la Agencia Estatal de Investigación (AEI)
- Un representante del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)
- Un representante del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)
- Dos representantes de Sindicatos y dos representantes de la patronal



## Funciones

Las funciones del Comité Mixto de la EECTI serán:

1. Llevar a cabo el seguimiento anual de la EECTI a través de los indicadores recogidos en la propia Estrategia, así como aquellos que se consideren necesarios.
2. Elaborar con carácter bienal un informe de seguimiento de la EECTI. Para ello se utilizará, entre otras fuentes, la información contenida en el SICTI y el SIIU (Sistema Integrado de Información Universitaria), tanto de la AGE, como de las CCAA. Este informe se elevará al Consejo de Política Científica, Técnica y de Innovación.
3. El Pleno deberá estar informado del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, así como de los planes regionales, de sus actuaciones, y de las revisiones y actualizaciones que pudieran sufrir.

## Funcionamiento

- La Comisión Mixta funcionará en Pleno y en subcomisiones de trabajo si fuese necesario.
- El Pleno estará compuesto por la totalidad de los miembros de la Comisión y se renovará cada tres años. Los vocales podrán prorrogar su representación por un nuevo período de dos años.
- La Presidencia de la Comisión recaerá en el Ministerio competente (actualmente en la Secretaría General de Investigación) y la Vicepresidencia en la Dirección General competente (actualmente, en la Dirección General de Planificación de la Investigación). El pleno contará con una secretaría que recaerá en la Subdirección General de Planificación, Seguimiento y Evaluación.
- El Pleno se reunirá, al menos, dos veces al año en sesión ordinaria y tantas veces como sea convocado por el Presidente de forma extraordinaria
- El Pleno elevará al Consejo de Política Científica, Técnica y de Innovación los informes de seguimiento bienales, así como toda la información relativa a la EECTI que considere relevante.

Además de este comité, que trabajará en los aspectos técnicos y de seguimiento de la EECTI, la aprobación de la Estrategia, de los informes y de las posibles modificaciones propuestas por la Comisión, será responsabilidad del Consejo de Política Científica, Técnica y de Innovación, que podrá solicitar informes de seguimiento a la Comisión mixta.

## 7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA ESTRATEGIA

la Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, de 1 de junio, prevé en el artículo 11 el desarrollo del SICTI como instrumento de captación de datos para el análisis y seguimiento de la EECTI y de sus planes de desarrollo.

El SICTI se desarrolla como mecanismo de análisis, seguimiento y evaluación confederado y compartido entre la Administración General del Estado a través de los departamentos ministeriales con actuaciones en I+D+I y las comunidades autónomas.

Se configura, por tanto, el SICTI como un elemento primordial en el desarrollo de los indicadores que serán utilizados para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de la EECTI. Se atenderá también a indicadores macro proporcionados por organismos oficiales como el INE, Eurostat o la OCDE.

Asimismo, el SICTI continuará su proceso de desarrollo incorporando y compartiendo información procedente de otras fuentes oficiales como el SIIU, PATSTAT, CORDA, WOS y SCOPUS. Finalmente, el



SICTI podrá verse complementado con datos procedentes de encuestas realizadas ad hoc, así como con otras estadísticas oficiales.

Atendiendo a todo lo anterior, en el presente apartado se describen los indicadores que se utilizarán para realizar el seguimiento y la evaluación de la EECTI 2021-2027. En este documento se presentan los indicadores que ya están disponibles en fuentes de datos oficiales. Se ha establecido al menos un indicador para cada objetivo y eje de la EECTI.

No obstante, en el proceso de desarrollo del SICTI y, tal y como se recoge en el **Eje 4** de esta estrategia, se definirán y desarrollarán nuevos indicadores que serán incorporados al proceso de seguimiento y evaluación, tanto de la EECTI como de los Planes que la desarrollen.

## Indicadores por objetivos

### Afrontar las prioridades de nuestro entorno

- Obj1. Situar a la ciencia, la tecnología y la innovación al servicio de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la **Agenda 2030** y del desarrollo social, económico y medioambiental de nuestro país.

*Ind. 1.1. Porcentaje del gasto en I+D s/PIB (Estadística de I+D. INE) (ODS NNUU 9.5.1) y gasto total en I+D*

*Ind. 1.2. Porcentaje de empleo total en sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología y en servicios de alta cualificación (knowledge-intensive) (Eurostat, sdg\_09\_20)*

*Ind. 1.3. Porcentaje de personal empleado en I+D respecto a la población ocupada (EJC) (Eurostat)*

- Obj2. **Contribuir a las prioridades políticas de la UE** mediante el alineamiento con sus programas de I+D+I, dando apoyo a los actores responsables del SECTI para la consecución de este objetivo.

Ind. 2.1. Número de actuaciones del Programa Marco Europeo coordinadas por instituciones españolas (CDTI)

Ind. 2.2. Ayudas de programación conjunta con la UE

- Obj3. **Priorizar y dar respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales** a través de la I+D+I en beneficio de la sociedad y la economía españolas.

Ind. 3.1. Esfuerzo presupuestario en I+D de los departamentos ministeriales.

### Fomentar la I+D+I

- Obj4. **Generar conocimiento y liderazgo científico**, optimizando la posición de sus investigadores y la calidad de sus infraestructuras y sus equipamientos, fomentando la **industria de la ciencia**. Aplicar el conocimiento científico para el desarrollo de nuevas tecnologías que puedan utilizarse por parte de las empresas e intensificar la capacidad para comunicar a nuestra sociedad, y de influir en el sector público y privado.

Ind. 4.1. Número de publicaciones por millón de habitantes



Ind. 4.2 Porcentaje de liderazgo en publicaciones

Ind. 4.2. Número de proyectos obtenidos del ERC por millón de habitante

Ind. 4.3. *Interés social por la ciencia (FECYT)*

### **Desarrollar, atraer y retener el talento**

Obj5. Potenciar la **capacidad de España para atraer y retener talento**, facilitando el progreso profesional y la movilidad de sus investigadores en el sector público y privado, y su capacidad para influir en la toma de decisiones.

Ind. 3.1. Número de investigadores (EJC) por cada millón de habitantes (INE)

Ind. 3.2. Porcentaje de personal empleado en actividades de I+D mujeres (INE)

Ind. 3.3. Porcentaje de estudiantes universitarios matriculados en grados STEM

Ind. 3.4. Porcentaje de tesis doctorales referidas a temática STEM

### **Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial**

Obj6. Favorecer la **transferencia de conocimiento**, fortalecer y desarrollar **vínculos bidireccionales entre ciencia y empresas**, a través de una comprensión mutua de necesidades y objetivos.

Ind. 6.1. Número de solicitudes de patentes PCT por millón de habitantes

Ind. 6.2 Número de patentes licenciadas por millón de habitantes

Ind. 6.3 Número de Spin-off creadas en los últimos 5 años

Ind. 6.4 *Porcentaje de patentes, modelos de utilidad y variedades vegetales en cotitularidad (según marco poblacional de instituciones públicas) (Encuesta TCI/SICTI)*

Obj7. Promover la **investigación y la innovación en el tejido empresarial español**, incrementando su compromiso con la I+D+I, ampliando el perímetro de las empresas innovadoras para hacer más competitivo al tejido empresarial.

Ind. 7.1. Porcentaje de empresas españolas innovadoras (INE)

Ind. 7.2. Porcentaje de personal empleado en I+D respecto a la población ocupada en el ámbito empresarial (EJC) (Eurostat)

Ind. 7.3. Solicitudes de patentes PCT realizadas por empresas

### **Indicadores por ejes**

#### **FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

Eje 1. Aumentar el presupuesto dedicado a la I+D+I, durante el periodo 2021-2027, **hasta alcanzar la media de la UE**, en particular a través de ayudas directas (subvenciones), y favorecer, mediante las Estrategias de Especialización Inteligente, el establecimiento de



líneas adecuadas, para facilitar el uso de los Fondos Estructurales y de Inversión de la UE y la adaptación de las ayudas nacionales a la normativa de Ayudas de Estado.

Ind. EJE 1. 1. Créditos presupuestarios y las obligaciones reconocidas netas de la Política de Gasto 46 (I+D+I) de la AGE y de las CCAA. (Estadística Créditos presupuestarios)

Ind. EJE 1. 2. Porcentaje del gasto en I+D s/PIB (Estadística de I+D. INE) (ODS NNUU 9.5.1)

Eje 2. Desarrollar los instrumentos y órganos dependientes de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, para incrementar el asesoramiento experto a los distintos estamentos estatales y de gobierno. Simplificar y flexibilizar los instrumentos disponibles y adecuarlos a las necesidades de los distintos agentes.

Ind. EJE 2.1. Normas que se hayan modificado, adaptado o creado (normativa nueva) en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación con el objetivo de flexibilizar el sistema.

Ind. EJE 2.2. Número de organismos intervinientes en las distintas fases de resolución de una convocatoria y tiempo medio.

Ind. EJE 2.3. Disminución en el tiempo de resolución de las convocatorias de ayudas de I+D+I (SICTI)

Ind. EJE 2.4. Porcentaje de procedimientos de reintegro de una convocatoria

Eje 3. Coordinar y complementar las políticas de I+D+I nacionales y sectoriales con otras de ámbito europeo, regional y local.

Ind. EJE 3.1. Número de actuaciones de I+D+I cofinanciadas entre distintas administraciones y presupuesto previsto y ejecutado (SICTI)

Ind. EJE 3.2. Porcentaje del presupuesto del PEICTI destinado a ayudas cofinanciadas

Ind. EJE 3.2. Solapamiento de las ayudas públicas atendiendo a los beneficiarios (número medio de ayudas por tipo de beneficiario) (SICTI)

Eje 4. Abordar el desarrollo de un sistema de gobernanza y de indicadores que facilite el análisis, el seguimiento y la evaluación de los resultados respecto a los objetivos fijados.

Ind. EJE 4.1. Volumen de información contenida en SICTI – Nuevos informes

Ind. EJE 4.2. Número de nuevos indicadores disponibles

Ind. EJE. 4.3. Número de estadísticas en el Plan Estadístico Nacional

#### **AGENTES INVESTIGADORES E INNOVADORES:**

Eje 5. Fomentar y apoyar la generación de capacidades científicas e innovadoras en los agentes del Sistema (centros, grupos, investigadores, empresas innovadoras) para favorecer la agregación y el desarrollo de núcleos I+D+I de alto nivel, y promover la excelencia en las infraestructuras científicas y tecnológicas.

Ind. EJE 5.1. Porcentaje de publicaciones en revistas del primer cuartil (Q1) a nivel nacional, por tipo de institución y por institución (FECYT).

Ind. EJE 5.2. Porcentaje de publicaciones entre el 1% más citadas del mundo

Ind. EJE 5.2. Número de proyectos obtenidos del ERC por millón de habitantes

Ind. EJE 5.3. Inversión anual en infraestructuras de la AGE y de las CCAA



Eje 6. Establecer un itinerario científico de entrada al sistema de I+D+I para facilitar la promoción y seguridad laboral, que contemple las necesidades de personal, en materia de investigación e innovación, de universidades, organismos públicos de investigación, institutos de investigación sanitaria, centros públicos y privados de I+D+I y empresas en nuestro país. Este itinerario debe considerar la salida al sector privado de acuerdo con las propias necesidades del sector productivo y de servicios.

Ind. EJE 6.1. Población entre 25-34 años que ha obtenido un doctorado en el año de referencia (%) (Eurostat/SIIU)

Ind. EJE 6.2. Personal empleado en I+D con doctorado (%) (Eurostat)

Ind. EJE 6.3. Número de investigadores (EJC) por cada millón de habitantes (INE)

Eje 7. Establecer mecanismos de atracción de talento investigador, tecnológico e innovador a las empresas, industrias y centros de I+D+I, facilitando la movilidad de los investigadores, tanto en el sector público, como en el privado.

Ind. EJE 7.1. Movilidad de los autores considerando su última afiliación utilizando los datos bibliométricos del 2016. (OCDE)

Ind. EJE 7.2. Porcentaje de investigadores y de personal dedicado a I+D en el ámbito empresarial (respecto al total de sectores) (Eurostat)

Ind. EJE 7.3. Porcentaje de doctores respecto al personal en I+D en empresas (Eurostat/INE)

Eje 8. Promover la innovación empresarial y la **difusión de la innovación** en todos los sectores, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), facilitando la incorporación de tecnologías e innovaciones, que faciliten la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país. Asegurar incentivos fiscales a la I+D+I, adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación.

Ind. EJE 8.1. Porcentaje de PYMES innovadoras sobre el total de PYMES (INE)

Ind. EJE 8.2. Porcentaje de gasto en I+D de las PYMES (INE/Eurostat)

Ind. EJE 8.3 Número de Spin-off/ Start-up creadas en los últimos cinco años

Ind. EJE 8.4. Solicitudes de patentes PCT realizadas por empresas

Eje 9. Reforzar los sectores estratégicos nacionales, transformando los retos sociales en **oportunidades de desarrollo empresarial**, y fomentando el emprendimiento y la inversión en I+D+I del sector privado, así como la atracción de capital riesgo para las empresas innovadoras.

Ind. EJE 9.1. Porcentaje de gasto en I+D del sector empresarial (INE/Eurostat)

Ind. EJE 9.2. Porcentaje del presupuesto del PEICTI destinado a Acciones Estratégicas

#### RELACIONES ENTRE LOS AGENTES:

Eje 10. Favorecer la inter y multi- disciplinarietàad, fomentando y dando apoyo al uso trasversal de las tecnologías facilitadoras esenciales, las tecnologías digitales disruptivas o las tecnologías profundas que permiten el avance empresarial y social.

Ind. EJE 10.1 Porcentaje de proyectos del PEICTI que son evaluados en comisiones multidisciplinares



Eje 11. Promover la existencia de canales eficaces de transferencia, cooperación e intercambio de conocimiento entre los sectores públicos y privados.

Ind. EJE 11.1. Porcentaje de gasto en I+D del sector público financiado por el sector privado (INE/Eurostat)

Ind. EJE 11.2. Porcentaje de empresas innovadoras de producto o proceso que cooperan con universidades u otros centros de enseñanza superior/ con la AP o institutos públicos de investigación

*Ind. EJE 11.3. Porcentaje de patentes, modelos de utilidad y variedades vegetales en cotitularidad (según marco poblacional de instituciones públicas) (Encuesta TCI/SICTI)*

Eje 12. Potenciar las cadenas de valor alrededor de sistemas de innovación focalizados.

**Falta indicador. Está en análisis**

Eje 13. Potenciar la internacionalización de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas mediante: i) la promoción y el apoyo para incrementar la participación en programas internacionales como Horizonte Europa y sus iniciativas de programación conjunta; ii) la colaboración internacional; iii) la cooperación internacional utilizando la diplomacia científica; iv) el fomento y la participación en las instalaciones internacionales.

Ind. EJE 13.1. Porcentaje de estudiantes de doctorado internacionales en las universidades españolas (SIIU)

Ind. EJE 13.2. Tasa de retorno español en el Programa Marco Europeo (CDTI)

Ind. EJE 13.3. Número de entidades españolas que participan en actividades financiadas por el programa marco europeo (CDTI)

Ind. EJE 13.4 *Porcentaje de publicaciones en colaboración internacional (FECYT)*

Ind. EJE 13.5 Porcentaje de empresas que cooperaron con socios extranjeros para realizar actividades innovadoras (INE)

Ind. EJE 13.6 *Porcentaje de investigadores extranjeros en España (INE)*

Ind. EJE 13.7 *Porcentaje de gasto en I+D financiado por el exterior (INE)*

## **MARCO SOCIAL**

Eje 14. Promover el espíritu crítico y el compromiso de la sociedad española con la I+D+I, fomentando el equilibrio de género en investigación e innovación, la cultura científica, la reflexión y la decisión, en base a la evidencia científica, el fomento de ciencia y la innovación, e implementando todas ellas de forma abierta e inclusiva.

Ind. EJE 14.1. Número y grado de desarrollo de procedimientos formales de involucración ciudadana.

Ind. EJE. 14.2. Número de comités de asesoramiento que incluyen a los ciudadanos o a la sociedad civil.

Ind. EJE. 14.3. Porcentaje de mujeres investigadoras.

Ind. EJE. 14.4. Porcentaje de mujeres que son primer autor en una publicación.



## 8. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

En preparación

borrador



**ANEXO 1: Análisis del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación y de su entorno**

borrador

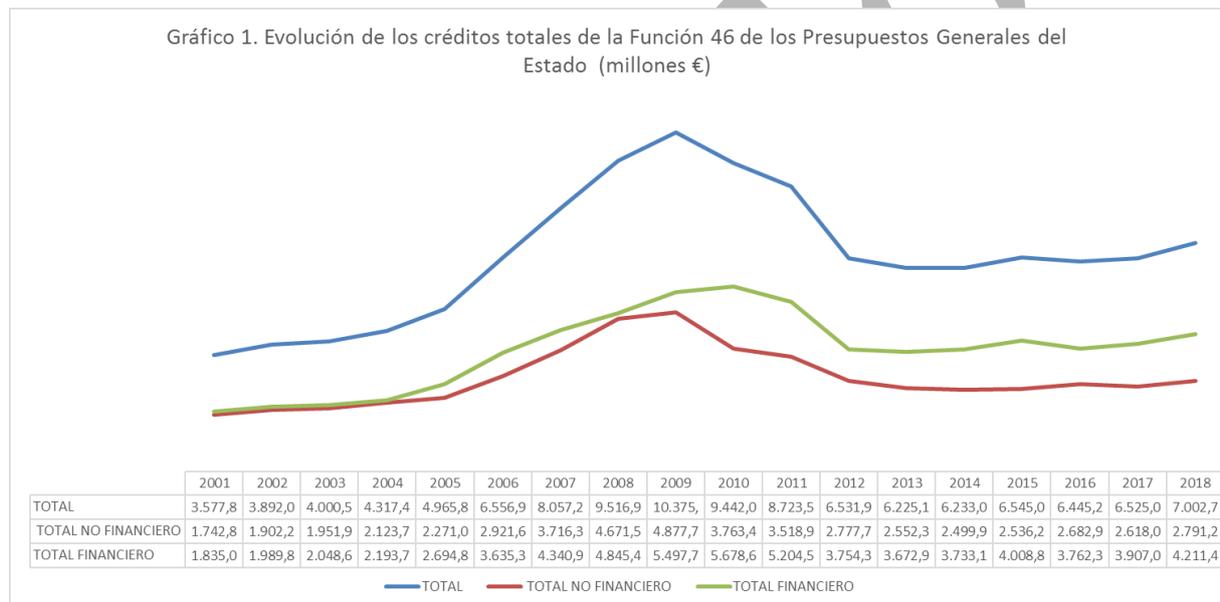
En el presente anexo se realiza un análisis detallado de los aspectos más relevantes del SECTI. Su estudio sirve de base para la elaboración de la EECTI. A lo largo de las distintas secciones se examinan cada uno de estos aspectos, y se mencionan los objetivos y ejes de actuación propuestos en la EECTI21-27. Asimismo, de este análisis se deriva el DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) del SECTI, presentado en el apartado 3 de la EECTI.

## 1. Situación económica y financiera

### 1.1. Financiación pública de la I+D+I. Créditos presupuestarios

#### 1.1.1. Administración General del Estado

La mayor parte de la financiación estatal de la I+D+I se realiza a través de la Política de Gasto 46. En el siguiente gráfico (Gráfico 1) se representa la serie de créditos totales de la Función 46 de los Presupuestos Generales del Estado en el periodo 2001-2018, diferenciando entre créditos financieros y no financieros.



Los datos mostrados ponen de manifiesto el efecto dramático que la crisis económica sufrida en España desde el año 2008 tuvo sobre la Política 46, cuyo impacto fue de tal magnitud que el presupuesto del año 2016 retrocedió a los valores del año 2006. El descenso más acusado se produjo en los años 2010, 2011 y 2012, periodo en el que la inversión se redujo en un tercio con respecto al valor máximo alcanzado en el año 2009.

En el siguiente cuadro (Cuadro 1) se presenta la evolución del porcentaje del Presupuesto General del Estado que se destina inicialmente a inversión en I+D+I (la conocida Función 46). En el año 2018 el 1,57% del presupuesto total se destinaba específicamente a I+D+I. Sin embargo, si sólo se tienen en cuenta los gastos no financieros, el porcentaje se sitúa en prácticamente la mitad (el 0,87%), lo que indica que **menos del 1% del presupuesto no financiero de la AGE se destina a gasto en I+D+I. En este**



sentido debe tenerse en cuenta que en 2018 el 39,9% del gasto presupuestario en la Función 46 es gasto no financiero y que el 60,1% es gasto financiero.

**Cuadro 1. Evolución del esfuerzo presupuestario en I+D+I en los Presupuestos Generales del Estado**

	<u>% Función 46/Total PGE</u>	<u>% Función 46/Total PGE Gasto NO financiero</u>
2001	1,49%	0,82%
2002	1,59%	0,88%
2003	1,55%	0,92%
2004	1,67%	0,97%
2005	1,79%	0,98%
2006	2,17%	1,15%
2007	2,50%	1,40%
2008	2,70%	1,46%
2009	2,52%	1,37%
2010	2,40%	1,08%
2011	2,37%	1,14%
2012	1,76%	0,88%
2013	1,45%	0,73%
2014	1,45%	0,77%
2015	1,46%	0,76%
2016	1,47%	0,85%
2017	1,47%	0,82%
2018	1,57%	0,87%

Nota: Relación entre los Créditos Iniciales de los PGE destinados a I+D+I (Función 46) y el total del PGE

Fuente: *Secretaría General de Financiación Autonómica y Local. Ministerio de Hacienda.*

Un análisis pormenorizado de los capítulos 7 y 8 de la Función 46 en los 10 últimos años (2008-2018) (Cuadro 2), muestra un descenso de los créditos finales del capítulo 7 del 57,7%, mientras que el capítulo 8 sólo lo ha hecho un 13,1%. Sin embargo, la ejecución media anual de este periodo ha sido del 88,3% en el capítulo 7 y del 44,2% en el capítulo 8. La ejecución media de este capítulo (cap. 8) en los tres últimos años (2016-2018) es el 20,3%.



## Cuadro 2. Crédito Total y Obligaciones Reconocidas Netas de los capítulos 7 y 8 de la Política de Gasto 46 de los PGE (M€)

Fuente: IGAE

	Capítulo 7		Capítulo 8	
	Créditos finales	ORN	Créditos finales	ORN
2001	738,8	582,7	1.835,0	1.583,9
2002	822,2	718,2	1.989,8	1.911,8
2003	775,6	753,6	2.048,6	1.990,4
2004	893,1	855,5	2.193,7	2.124,1
2005	1.022,4	961,1	2.694,8	2.525,9
2006	1.429,7	1.400,0	3.635,3	3.478,8
2007	2.008,8	1.943,5	4.339,7	3.824,4
2008	2.815,6	2.230,4	4.830,1	3.859,7
2009	2.657,3	2.538,7	5.486,5	3.876,6
2010	1.718,5	1.640,7	5.674,6	3.406,5
2011	1.654,8	1.468,7	5.196,9	2.395,0
2012	1.098,7	951,9	3.754,3	1.627,8
2013	1.081,9	962,9	3.659,5	1.578,7
2014	1.000,5	915,8	3.726,9	1.528,7
2015	1.003,3	883,1	3.989,5	1.636,7
2016	1.147,7	946,6	3.749,9	863,7
2017	1.101,1	945,4	3.890,5	704,9
2018	1.190,0	1.060,2	4.198,8	827,0

Debe tenerse en cuenta que, con carácter general, el capítulo 8 se dirige a la concesión de préstamos a las empresas, sector muy golpeado por la crisis económica, que en muchos casos han abandonado su actividad en I+D+I (consultar los datos relativos al sector privado más adelante), limitando su capacidad para absorber el volumen de capítulo 8 disponible.

Debido a esta circunstancia, en el año 2018 la ejecución del capítulo 8 ha sido del 19,7% y la del capítulo 7 del 89,1%. La baja ejecución del capítulo 8 hace disminuir la ejecución de la Política de Gasto 46 en su totalidad, por lo que es necesario diferenciar adecuadamente estos capítulos cuando se lleva a cabo un análisis de ejecución.

### 1.1.2.-Comunidades Autónomas

Según los datos del Ministerio de Hacienda que se recogen en los cuadros 3 y 4, el cómputo total de los créditos iniciales de la política pública destinada a I+D+I en los presupuestos de las CCAA en el año 2018 asciende a 2.277,5 millones de euros.

El esfuerzo respecto al presupuesto total es del 1,23%. Si se tiene en cuenta sólo los créditos iniciales no financieros, el esfuerzo se eleva al 1,31%, justo lo contrario de lo que ocurre en la AGE, en la que el esfuerzo disminuye si se tiene en cuenta sólo el gasto no financiero. Esta diferencia obedece, como se ha visto en el epígrafe anterior, al uso que la AGE realiza del capítulo 8 para financiar I+D+I. Las comunidades autónomas, sin embargo, hacen un uso menor del capítulo 8 para financiar I+D+I, de manera que, en su conjunto, el 90,2% es gasto no financiero y sólo el 9,8% es gasto financiero. Estos



datos ponen de manifiesto que la forma de financiar I+D+I es claramente diferente entre la AGE y las CCAA, a excepción de lo que sucede en Canarias y Castilla-León cuyo porcentaje de gasto financiero dedicado a I+D+I se sitúa en el entorno del 30% (Tabla 3).

El análisis del esfuerzo en I+D+I por Comunidad Autónoma en gasto no financiero (Cuadro 4) indica que La Rioja es la comunidad en la que se realiza un esfuerzo mayor (6,52%) (ver nota a pie), seguida del País Vasco (3,01%) y de Andalucía (1,79%). Madrid y Cataluña se sitúan, sin embargo, claramente por debajo de la media (Madrid el 0,72% y Cataluña el 0,98%)<sup>8</sup>.

**Cuadro 3. Créditos Iniciales destinados a la Política de Gasto 46 en la AGE y las Comunidades Autónomas. Año 2018**

	Créditos Iniciales. Política de Gasto 46	Créditos Iniciales NO financieros. Política de Gasto 46	Créditos Iniciales financieros. Política de Gasto 46	% C.I. NO financieros	% C.I. financieros
<b>ADM. GRAL. ESTADO</b>	<b>7.061.951.720,00</b>	<b>2.844.353.900,00</b>	<b>4.217.597.820,00</b>	<b>40,3%</b>	<b>59,7%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.277.508.840,81</b>	<b>2.053.776.935,84</b>	<b>223.731.904,97</b>	<b>90,2%</b>	<b>9,8%</b>
Andalucía	512.607.183,00	476.205.654,00	36.401.529,00	92,9%	7,1%
Aragón	75.687.559,29	68.377.881,29	7.309.678,00	90,3%	9,7%
Asturias (Principado de)	26.082.602,00	25.252.602,00	830.000,00	96,8%	3,2%
Illes Balears	31.001.633,00	31.001.633,00	0	100,0%	0,0%
Canarias	55.206.777,00	36.556.777,00	18.650.000,00	66,2%	33,8%
Cantabria	8.261.360,00	8.261.360,00	0	100,0%	0,0%
Castilla-León	149.191.361,00	103.170.608,00	46.020.753,00	69,2%	30,8%
Castilla La Mancha	30.668.920,00	29.380.620,00	1.288.300,00	95,8%	4,2%
Cataluña	261.982.109,52	242.009.962,55	19.972.146,97	92,4%	7,6%
C. Valenciana	219.628.470,00	212.193.160,00	7.435.310,00	96,6%	3,4%
Extermadura	61.125.417,00	61.125.417,00	0	100,0%	0,0%
Galicia	158.260.030,00	151.349.744,00	6.910.286,00	95,6%	4,4%
C. Madrid	136.423.372,00	135.787.321,00	636.051,00	99,5%	0,5%
Murcia (Región de)	29.990.840,00	28.090.808,00	1.900.032,00	93,7%	6,3%
Navarra	54.070.265,00	53.842.776,00	227.489,00	99,6%	0,4%
País Vasco	386.703.354,00	311.015.389,00	75.687.965,00	80,4%	19,6%
Rioja (La)	80.617.588,00	80.155.223,00	462.365,00	99,4%	0,6%

Fuente: Secretaría General de Financiación Autonómica y Local. Ministerio de Hacienda.

<sup>8</sup> Debe tenerse en cuenta que el criterio para distribuir los programas de gasto por funciones no es siempre homogéneo en las distintas CCAA. Algunas CCAA incluyen en la Función 46 programas de gastos relacionados con la Sociedad de la información, la Innovación y Evaluación Educativa, Estadística o Cartografía entre otros. Este es el caso, p.ej. de La Rioja, que incluye el programa de Sociedad Digital en la Función 46.



**Cuadro 4. Esfuerzo presupuestario en I+D+I en los Presupuestos Generales de las Comunidades Autónomas. Año 2018**

	<b>% Política de Gasto 46/Total PGE</b>	<b>% Política de Gasto 46/Total PGE Gasto NO financiero</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,23%</b>	<b>1,31%</b>
Andalucía	1,67%	1,79%
Aragón	1,32%	1,41%
Asturias (Principado de)	0,63%	0,68%
Illes Balears	0,62%	0,76%
Canarias	0,67%	0,49%
Cantabria	0,30%	0,36%
Castilla-León	1,52%	1,21%
Castilla La Mancha	0,37%	0,43%
Cataluña	0,86%	0,98%
C. Valenciana	1,08%	1,37%
Extermadura	1,26%	1,35%
Galicia	1,48%	1,60%
C. Madrid	0,63%	0,72%
Murcia (Región de)	0,54%	0,62%
Navarra	1,30%	1,38%
País Vasco	3,35%	3,01%
Rioja (La)	5,34%	6,52%

Nota: Relación entre los Créditos Iniciales de los PG de las CCAA destinados a I+D+I (Función 46) y el total de los PG.

Fuente: Secretaría General de Financiación Autonómica y Local. Ministerio de Hacienda.

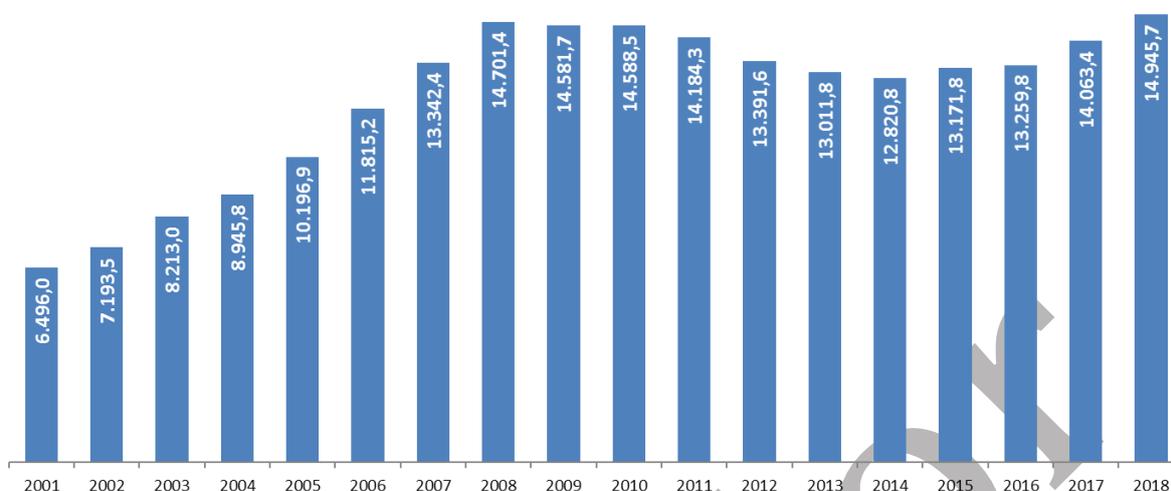
## **1.2 Inversión en I+D. Sectores financiadores.**

En este apartado se analiza la inversión realizada por los distintos agentes financiadores de I+D (AAPP, empresas, Instituciones de Enseñanza Superior, Sector Exterior e IPSFL). Es importante, por tanto, tener en cuenta que no se trata de datos presupuestarios. Además, debe tenerse en cuenta que se trata de inversión en investigación y desarrollo, y no incluyen la inversión que se realiza en innovación. *La información la proporciona el INE en la Estadística de I+D.*

En el Gráfico 2 se recoge la evolución de la inversión total desde el año 2001. Se observa una tendencia creciente hasta el año 2008, momento en el que comienza a descender la inversión hasta alcanzar el nivel más bajo de la última década en el año 2014 (12.820,8 M€). A partir de ese año la inversión comienza a recuperarse, en especial en los dos últimos años en los que aumentó el 6,1% y el 6,3% en los años 2017 y 2018, respectivamente.

**Gráfico 2. Inversión interna en I+D (M€)**

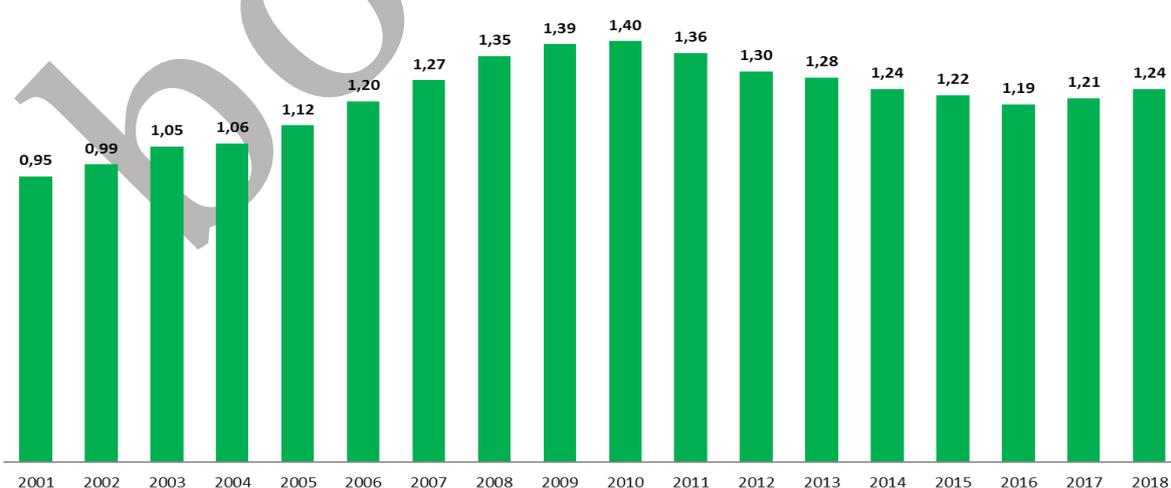
Fuente: Estadística I+D. INE

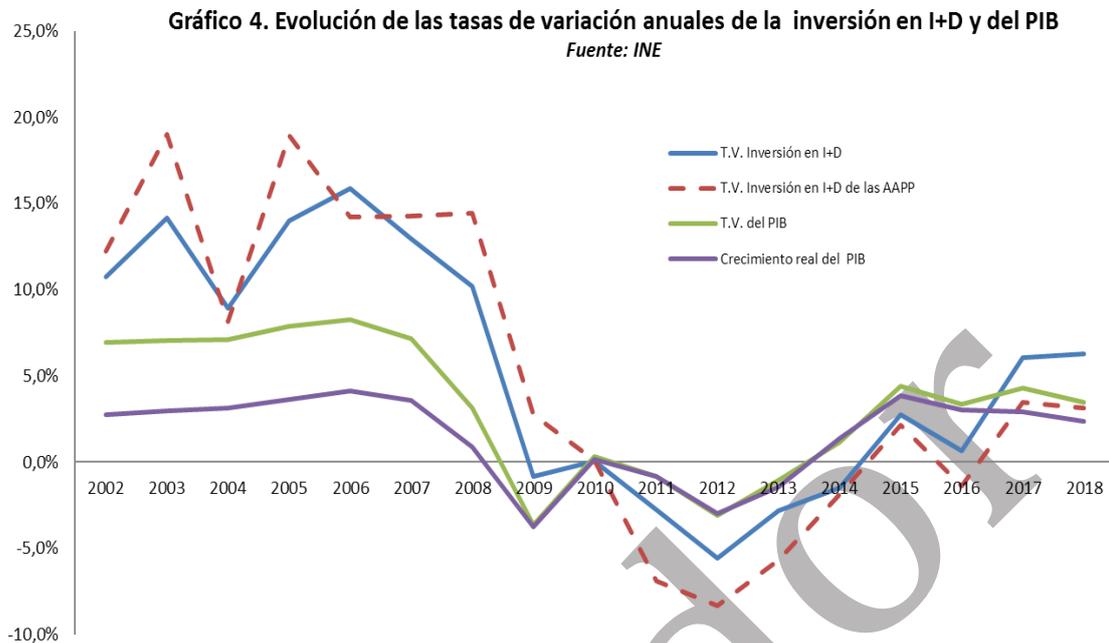


El análisis de la inversión en I+D respecto al PIB permite observar (Gráficos 3 y 4) que el valor máximo alcanzado corresponde al año 2010 (el 1,4%). Este aumento se explica, principalmente, por la debilidad de crecimiento del PIB, que cayó un 3,8% en 2009 y creció sólo el 0,2% en 2010, para entrar de nuevo en recesión los tres años siguientes (2011-2013). A pesar de la importante caída del PIB durante este periodo, la inversión en I+D disminuyó a un ritmo más intenso, lo que se tradujo en descensos del porcentaje de inversión en I+D respecto al PIB. Por tanto, a partir de 2010 el porcentaje de inversión comienza a descender año tras año hasta situarse en 2016 en niveles similares a los de 2006 (1,19%). En los dos últimos años se observa una recuperación que sitúa en el año 2018 el porcentaje de gasto respecto al PIB en el 1,24, lejos todavía de la media de la UE, como se verá posteriormente.

**Gráfico 3. Inversión interna en I+D respecto al PIB (%)**

Fuente: Estadística I+D. INE





En el siguiente gráfico (Gráfico 5) se presenta, en valores absolutos, la evolución de la inversión en I+D atendiendo al agente financiador.

Se observa que la inversión privada es, en términos generales, ligeramente superior a la pública. Asimismo, la reacción de la AAPP a la crisis se inicia con retraso y se prolonga durante más tiempo. El sector empresarial actúa de forma más rápida ante la crisis, lo que origina un gap en el periodo 2007-2012 en el que la inversión pública es claramente superior a la del sector empresarial. Desde el inicio de la recuperación de la crisis, y concretamente desde 2016, la inversión privada crece a un ritmo más fuerte que la inversión pública. En 2018 la inversión privada alcanzó los 7.397 M€, con un crecimiento respecto a 2017 del 10,1%, mientras que la inversión pública (incluyendo Educación Superior) se situó en 6.271 M€, con un crecimiento del 3,2% respecto al año anterior. **En definitiva, la recuperación de la inversión en I+D se está produciendo, principalmente, gracias al sector empresarial.**



**Gráfico 5. Distribución de la inversión en I+D por origen de fondos (M€)**  
*Fuente: Estadística I+D. INE*

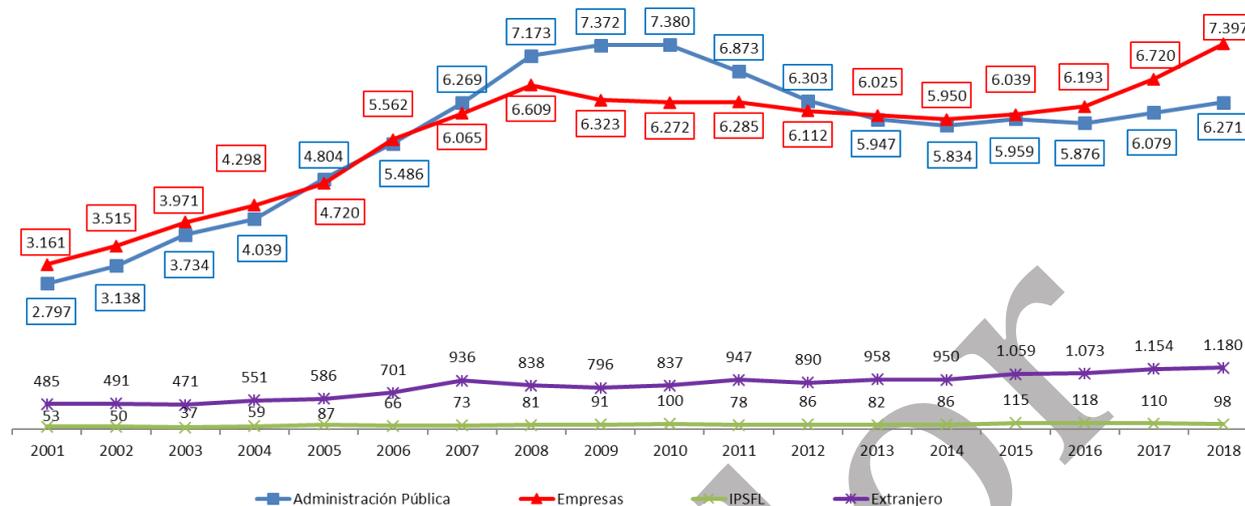


Figura 1. Distribución de la inversión en I+D por origen de fondos (en M€) (INE)

Como puede observarse, España se encuentra todavía lejos de alcanzar el 2% que se planteó como objetivo en la EECTI 2013-2020. Si se considera constante el PIB de 2017, para alcanzar el objetivo señalado, el gasto en I+D se debería incrementar en algo más de 9.300 M€. Teniendo en cuenta que la Administración Pública ocupa el 43,3% del gasto, el incremento de la financiación pública interna sería cercano a los 4.000 M€ y el de las empresas de 4.500 M€.

### 1.3.-Gasto en I+D. Sectores de ejecución

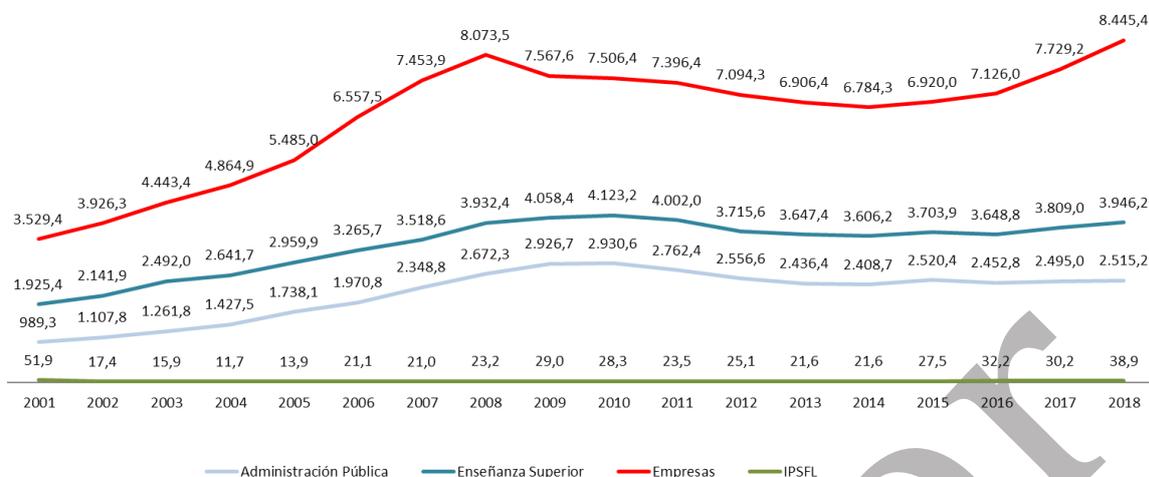
En este apartado se analiza el gasto en I+D que se realiza desde la perspectiva de la ejecución, es decir, atendiendo a los sectores y/o regiones que la ejecutan, por ello, utilizaremos el concepto “gasto” en lugar del de “inversión”.

Los sectores encargados de la ejecución de I+D se constituyen en cuatro grupos: la Administración Pública (principalmente a través de los OPIs y de los respectivos órganos de I+D públicos de las CCAA), las instituciones de Enseñanza Superior, las Empresas y las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL).

En el Gráfico 6 se muestra la evolución de la ejecución de I+D de cada uno de estos sectores. Destaca la caída de gasto realizado en el sector empresarial en 2008, coincidiendo con el comienzo de la crisis económica. Sin embargo, en los dos últimos años se aprecia un aumento significativo en la actividad ejecutora de este sector. Concretamente, en el año 2018, el 56,5% de la inversión total en I+D la ejecuta el sector empresas, el 26,4% el sector enseñanza superior y el 16,8% el sector de administraciones públicas.

**Gráfico 6. Inversión en I+D por sector de ejecución (M€)**

Fuente: Estadística I+D. INE



La Estadística de I+D del INE permite conocer la procedencia de los fondos utilizados por cada sector de ejecución. Así pues, en el año 2018 las AAPP ejecutaron 2.515,2M€ (Gráfico 6): el 68,4% procede del sector AAPP, el 14% son fondos internos, el 6,9% procede del sector empresa y el 9,2% proviene del exterior (resto del mundo) (el 7,2% de programas europeos).

Las empresas en 2018 ejecutaron 8.445,4 M€ (Gráfico 6): el 73,8% procede de fondos internos de la propia empresa, el 9% de la AAPP y el 8% proviene del resto del mundo (el 3,8% de programas europeos).

Por último, del importe total ejecutado por el sector Enseñanza Superior (3.946,2M€), el 70,4% procede de la AAPP, el 5,5% procede de las empresas y el 6,7% del resto del mundo (concretamente el 5,3% de programas europeos).

Estos datos ponen de manifiesto la baja intensidad de la colaboración público-privada en el ámbito de la I+D y la necesidad de mejorar estos resultados. Por otra parte, en relación con los fondos procedentes de los programas europeos, se observa que, aunque España ha mejorado sustancialmente en el último Programa Marco de la Unión Europea (H2020) como se indica en los datos de internacionalización que se presentan más adelante.

Otro aspecto a tener en cuenta es el tipo de gasto que realizan las entidades ejecutoras de I+D. En el año 2008, cuando se alcanzó el nivel máximo de inversión (en valores absolutos), el 81,7% fue gasto corriente, en concreto, el 53,3% gasto de retribuciones, y el 18,3% inversión en capital. Diez años después, el gasto corriente se elevó hasta el 93,6%, (el 63,1% retribuciones), y sólo el 6,4% inversión en capital. Estos datos ponen de manifiesto la descapitalización que se ha producido en la última década, lo que sin duda tendrá una importante repercusión en los próximos años, siendo el sector empresarial el que más ha sufrido en este aspecto.

Por último, es necesario disponer de una visión territorial que permita examinar la distribución del gasto en I+D respecto al PIB por CCAA (Gráfico 7). Atendiendo a los datos de 2018, cinco CCAA se encuentran por encima de la media nacional (1,24%). El País Vasco es la comunidad con mayor gasto (1,96%), dato cercano al 2% establecido como objetivo nacional para el año 2020; le siguen Madrid

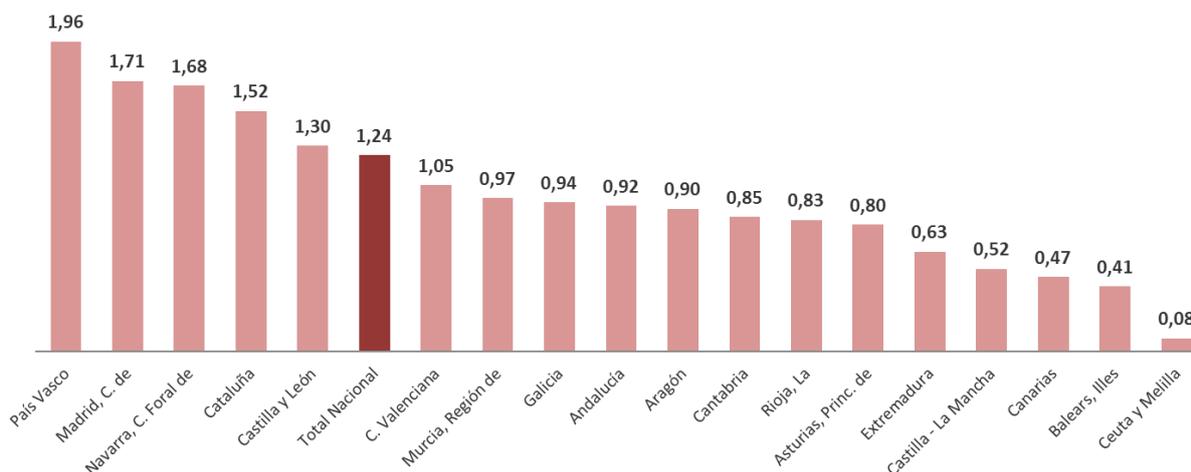


(1,71%), Navarra (1,68%), Cataluña (1,52%) y Castilla y León (1,3%). Las CCAA con menor gasto respecto al PIB son Canarias, Baleares y Ceuta y Melilla.

Gráfico 7. Gasto en I+D sobre PIB por Comunidad Autónoma (%).

Año 2018

Fuente: Estadística I+D. INE

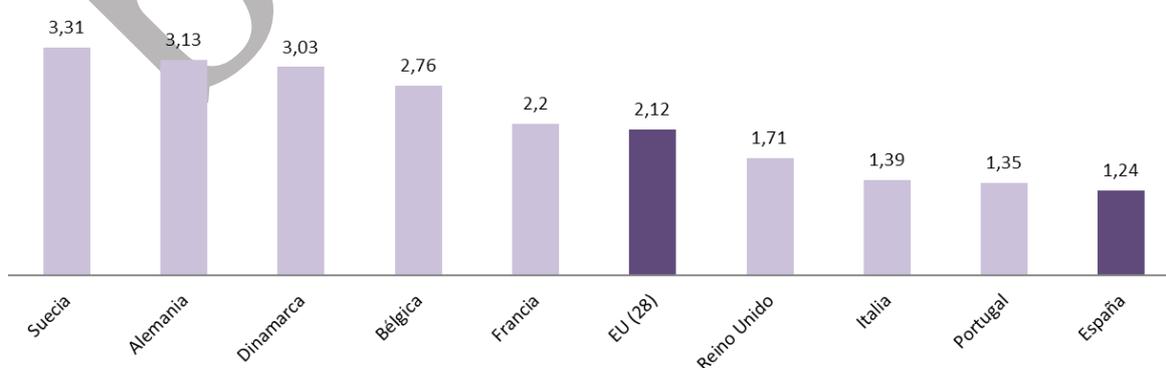


#### 1.4. Perspectiva económica internacional

Desde la perspectiva internacional, en España se observan ciertas características que nos separan de la UE. En primer lugar, la inversión en I+D respecto al PIB en España está claramente por debajo de la media de la UE (2,12 la UE y 1,24 España), de hecho, España se sitúa a la cola de las primeras potencias económicas de la UE (Gráfico 8).

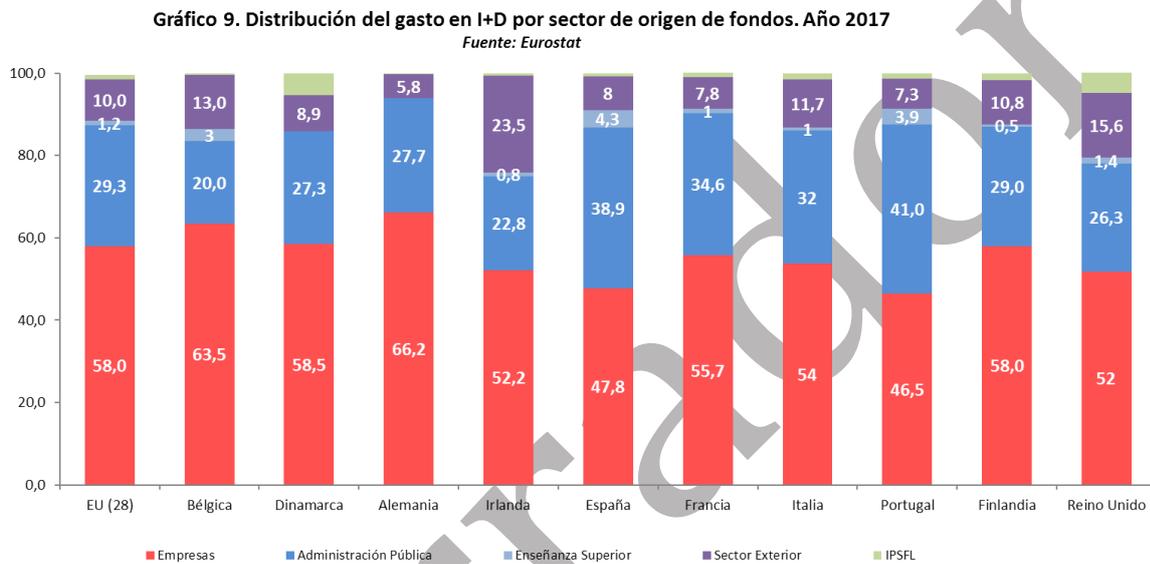
Gráfico 8. Gasto en I+D respecto al PIB (%). Año 2018

Fuente: Eurostat





El segundo aspecto diferenciador entre España y el resto de los países de la UE se refiere al peso de cada sector financiador de I+D en el cómputo total del gasto. En el Gráfico 9, con datos de 2017, se observa que, mientras que en España el 47,8% del gasto procede de las empresas, en la UE el esfuerzo empresarial, como agente financiador, es diez puntos superiores (el 58%). De hecho, España y Portugal son los países que menor esfuerzo privado realizan en financiación de I+D, puesto que prácticamente en todos los países de nuestro entorno el gasto de las empresas supera el 50% del cómputo total del gasto en I+D. Por su parte, las administraciones públicas en España financian el 38,9% del gasto frente al 29,3% en la UE. Sería conveniente que España, también en este indicador, convergiese hacia la distribución media de la UE.



A partir del análisis de la financiación de la I+D desde la perspectiva de créditos presupuestarios y de inversión en I+D (secciones 1.1 y 1.2) se establece el **Eje 1: Aumentar el presupuesto dedicado a la I+D+I durante el periodo 2021-2027, hasta alcanzar la media de la UE, en particular a través de ayudas directas (subvenciones), y favorecer, mediante las Estrategias de Especialización Inteligente, el establecimiento de líneas adecuadas para facilitar el uso de los Fondos Estructurales y de Inversión de la UE, y la adaptación de las ayudas nacionales a la normativa de Ayudas de Estado.** Con este eje se busca también acortar la distancia que separa a España de la media de la UE en términos de gasto de I+D respecto al PIB (sección 1.4).

Adicionalmente, para reducir la distancia respecto a la UE en relación al peso de la financiación privada, se establece en la EECTI el **Objetivo 7: Promover la investigación y la innovación en el tejido empresarial español, incrementando su compromiso con la I+D+I y ampliando el perímetro de las empresas innovadoras para hacer más competitivo al tejido empresarial** y se diseña el **Eje 7: Establecer mecanismos de atracción de talento investigador, tecnológico e innovador a las empresas, industrias y centros de I+D+I, facilitando la movilidad de los investigadores, tanto en el sector público, como en el privado.**



A partir del análisis desde la perspectiva de los gastos en I+D por sectores (sección 1.3) se destacan los siguientes aspectos:

- 1) **Baja intensidad de la colaboración público-privada en el ámbito de la I+D.** Para mejorar esta situación se establece el *Eje 11: Promover la existencia de canales eficaces de transferencia, cooperación e intercambio de conocimiento entre los sectores públicos y privados.*
- 2) **Amplio margen de mejora en relación con los fondos procedentes de los programas europeos.** Para ello se establece el *Objetivo 2: Contribuir a las prioridades políticas de la UE mediante el alineamiento con sus programas de I+D+I, dando apoyo a los actores responsables del SECTI para la consecución de este objetivo y se diseña el Eje 13: Potenciar la internacionalización de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas mediante: i) la promoción y el apoyo para incrementar la participación en programas internacionales como Horizonte Europa y sus iniciativas de programación conjunta; ii) la colaboración internacional; iii) la cooperación internacional utilizando la diplomacia científica; iv) el fomento y la participación en instalaciones internacionales.*
- 3) **Descapitalización del gasto en I+D** en la última década, siendo el sector empresarial el que más ha sufrido en este aspecto. Por ello, se diseña el *Eje 8: Promover la innovación empresarial y la difusión de la innovación en todos los sectores, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), facilitando la incorporación de tecnologías e innovaciones, que faciliten la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país. Asegurar incentivos fiscales a la I+D+I, adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación.*

## 2.-Situación de Recursos Humanos

### 2.1. Personal empleado en I+D y formación

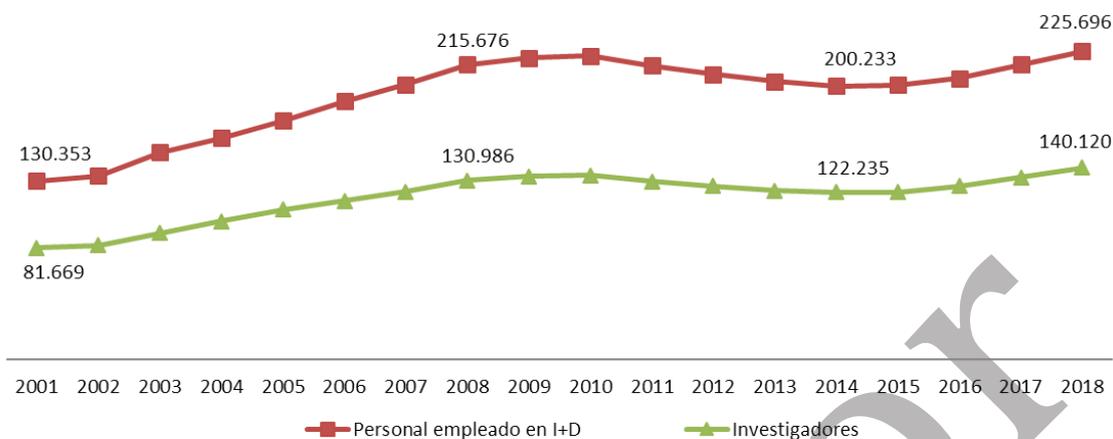
La clave para tener un sistema científico e innovador excelente reside, en buena medida, en sus recursos humanos, cuya situación se analiza en el presente apartado.

En primer lugar, es necesario evaluar la evolución de los investigadores y del personal empleado en I+D en los últimos años, estos datos se recogen en el Grafico 10.

Durante el periodo 2001-2008, el incremento de la inversión en I+D+I en España vino, como no podía ser de otra forma, acompañado de un importante crecimiento en el número de investigadores y de personal empleado en I+D, que prácticamente se duplicó, pasando de 130.353 (en EJC) a 215.676 empleados (en EJC). A partir de 2008-2009 comienza a percibirse el efecto de la crisis, que afecta no sólo al presupuesto y a la inversión en I+D, sino también al volumen total de recursos humanos, que comienza a descender en el año 2010. El valor más bajo se alcanza en el año 2014, en el que el volumen de investigadores disminuyó a 200.233 personas (en EJC). A partir de ese momento se aprecia una tendencia creciente. Así pues, en 2018 el personal empleado en I+D aumentó un 4,6% respecto al año anterior, y los investigadores un 5,2%, situándose en 225.696 y 140.120 personas (en EJC), respectivamente.

**Gráfico 10. Evolución del personal empleado en I+D y de los investigadores (EJC)**

Fuente: Estadística de I+D. INE



Los resultados anteriores ponen de manifiesto que el efecto de la crisis sobre los recursos humanos ha comprometido a futuro dos de las principales fortalezas señaladas en la EECTI 2013-2020: “1) Capacidades de I+D disponibles en Universidades, OPIs, y centros de I+D, y 2) el incremento del número de investigadores y personal de I+D+I que permite disponer de una masa crítica de científicos y técnicos”.

Es interesante examinar, también, el porcentaje de personal empleado en I+D que posee el título de Doctor. En el siguiente gráfico (Gráfico 11) se muestra el porcentaje de **personal empleado en I+D doctor**. Se puede comprobar cómo la tendencia ha sido creciente a lo largo de todo el periodo. Bien porque durante la crisis se prescindió en mayor medida del personal empleado en I+D no doctor, o bien porque su cualificación ha mejorado, lo cierto es que se ha llegado a 2018 con el mayor porcentaje de personal empleado en I+D doctor de los últimos años.

**Gráfico 11. Porcentaje de personal empleado en I+D con doctorado**

Fuente: Eurostat- elaboración propia

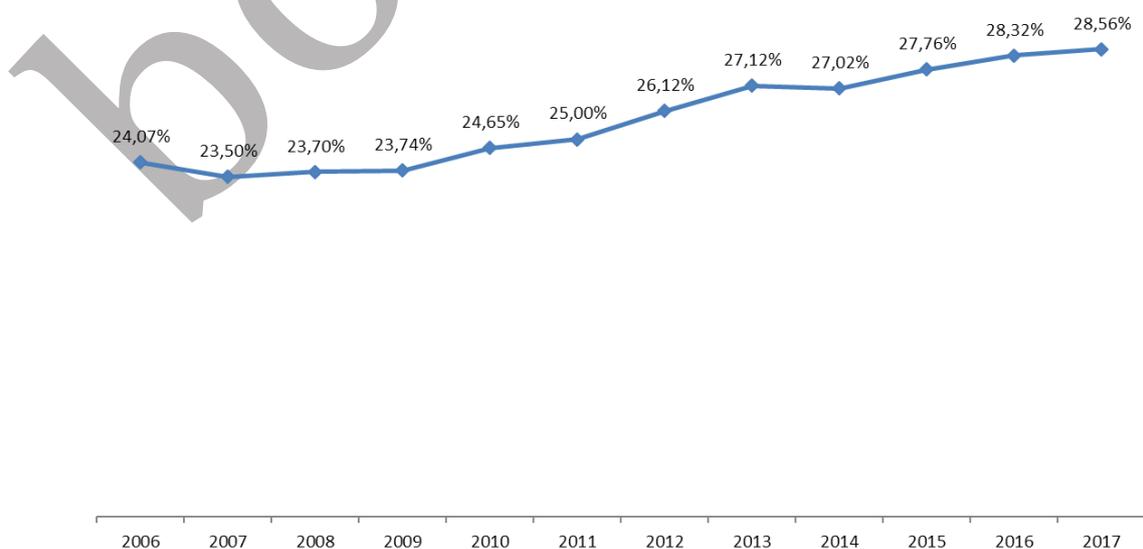




Figura 2. Porcentaje de personal empleado en I+D con doctorado

## 2.2. Perspectiva internacional de Recursos Humanos

A continuación, se expone la situación de España respecto a la UE y a los países de su entorno en el ámbito de los recursos humanos.

En el gráfico 12 se representa la evolución del porcentaje del personal empleado en I+D en España y en la UE con respecto a la población ocupada. En el año 2010, los valores en España y Europa eran muy similares, sin embargo, a partir de esta fecha se abre una brecha que aumenta cada año hasta alcanzar en 2018 el 1,18% frente al 1,46% de la UE. En los dos últimos años se observa que la población empleada en I+D en España crece moderadamente respecto a la población total ocupada, sin embargo, este valor crece más en Europa, aumentando la brecha entre ambas y situando a España a la cola de los países de nuestro entorno (Gráfico 13).

Gráfico 12. Porcentaje de personal empleado en I+D respecto a la población ocupada (EJC)

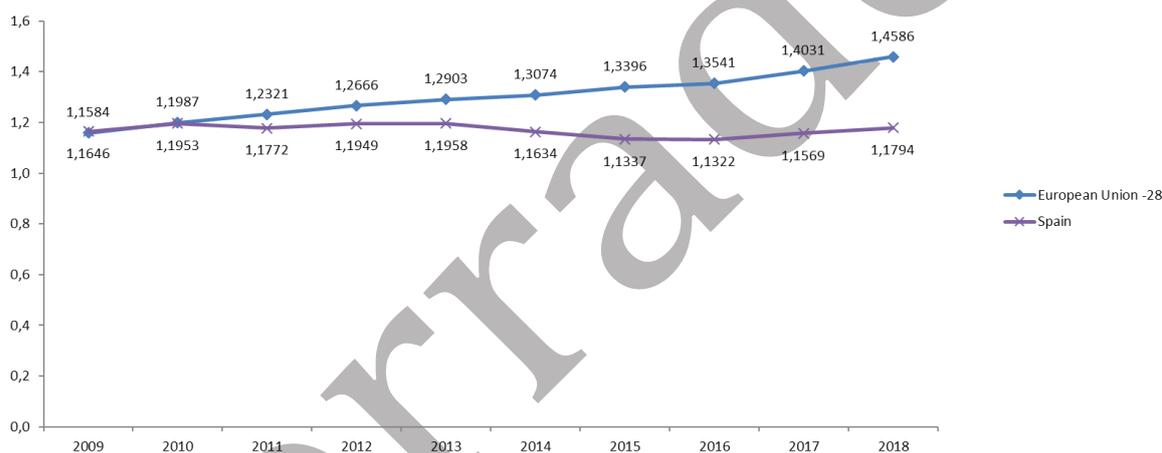
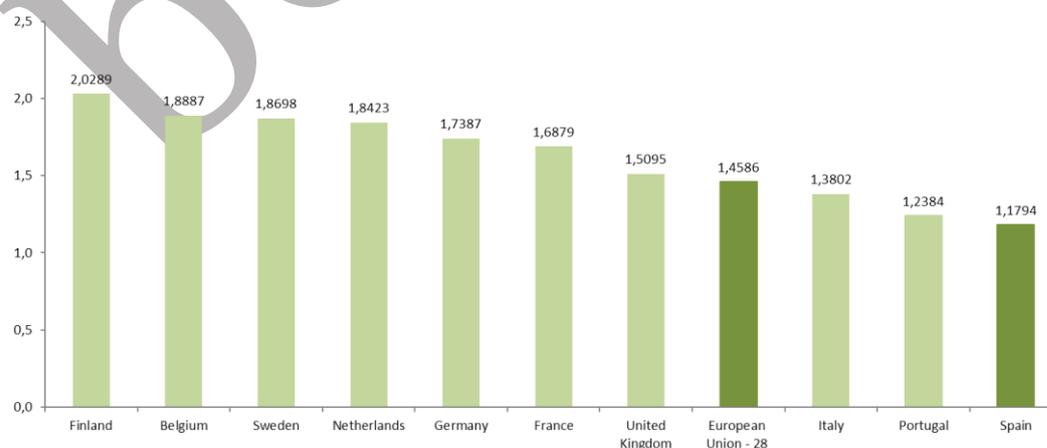


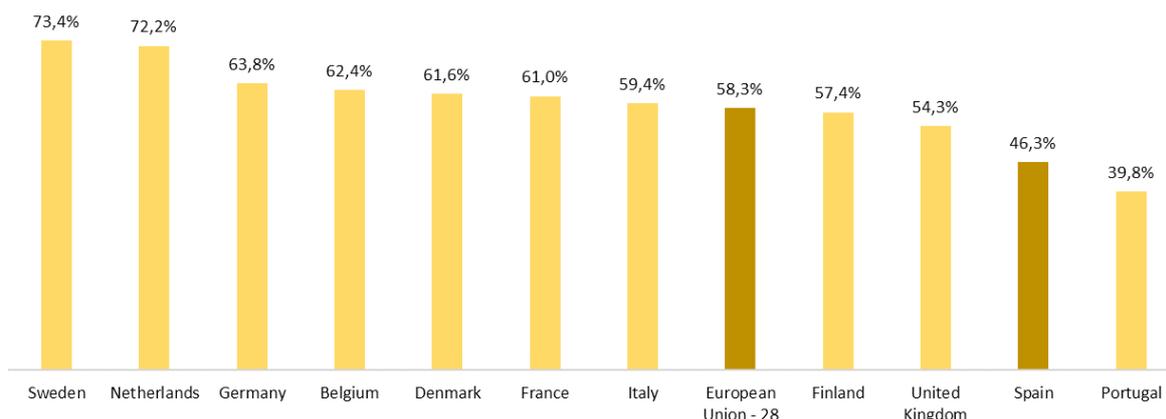
Gráfico 13. Porcentaje de personal empleado en I+D respecto a la población ocupada. Año 2018





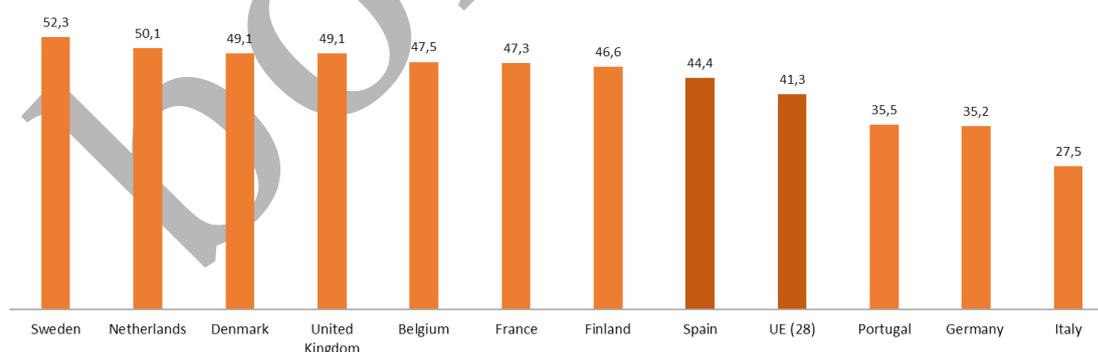
Si se realiza un análisis del personal en I+D por sectores, se comprueba que en España el porcentaje del personal dedicado a I+D en el sector empresas es de los más bajos de Europa, con doce puntos porcentuales de diferencia respecto a la media (46,3% del personal en I+D en España se encuentra en empresas mientras que en Europa es el 58,3%).

**Gráfico 14. Porcentaje del total de personal en I+D que realiza la actividad en el ámbito empresarial (EJC). Año 2018**



Un aspecto positivo a tener en cuenta, que se muestra en el Gráfico 15, es el alto potencial que tiene España en cuanto a población con nivel formativo superior. Así pues, en el año 2019, el 44,4% de la población española entre 30 y 34 años alcanza el nivel de Educación Superior frente a la media de la UE que se sitúa en el 41,3%. Existe un potencial de masa crítica en España que se presenta como una clara fortaleza para afrontar el futuro de la investigación, el desarrollo y la innovación.

**Gráfico 15. Población entre 30 y 34 años con educación superior. Año 2019**



A continuación se analizan los datos relativos a los graduados de doctorado: en el primer gráfico, la comparación de España con el resto de países de su entorno y en el segundo, la evolución del indicador en los últimos años.

Para evitar conclusiones erróneas, es necesario examinar ambos gráficos de forma conjunta. España se sitúa claramente por encima de la UE en cuanto a graduados en doctorado respecto a la población entre 25 y 34 años, (por cada 1000 personas entre 25 y 34 años, 2,6 tienen doctorado, mientras que en la UE el valor es el 2,1). Sin embargo, estos datos que están referidos al año 2016 deben ser matizados con los resultados que arroja el Gráfico 17. En el periodo 2016-2018 se observa un comportamiento atípico que se corresponde con un fuerte crecimiento de doctorados debido al cambio en la normativa reguladora de los programas de tercer ciclo y el periodo de transición que se abrió para que se pudiesen presentar aquellas tesis que se habían iniciado bajo la regulación precedente. Una vez finalizado este periodo, la serie vuelve a su nivel habitual, situándose los valores de 2019 en los niveles alcanzados en 2015, en torno al 1,6 personas por mil, situación que ya no es tan favorable como la que refleja el gráfico 16.

Gráfico 16. Graduados de doctorado respecto a la población de 25 a 34 años (‰). Año 2016

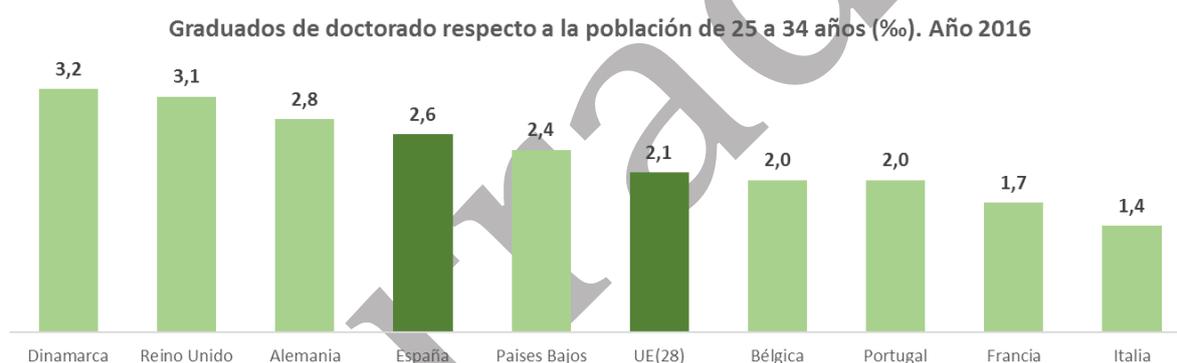


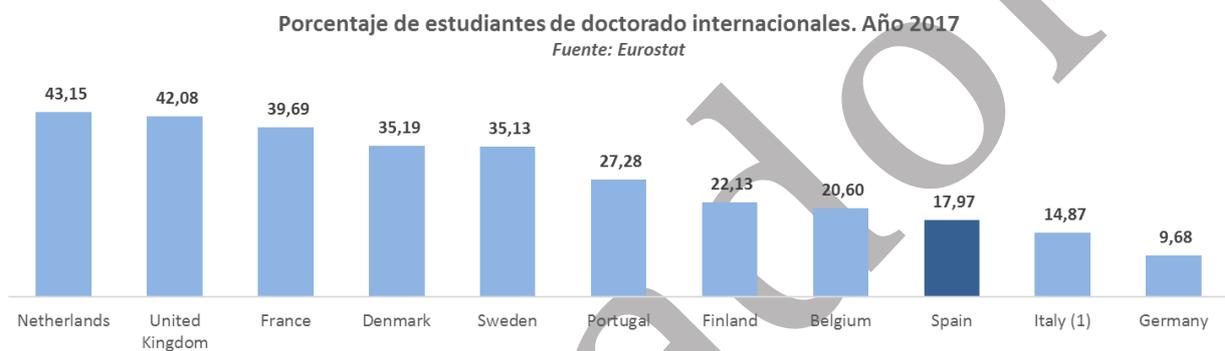
Gráfico 17. Graduados en doctorado respecto a la población de 25 a 34 años (‰)



En los próximos años, será necesario realizar el seguimiento de este indicador y analizar su evolución.

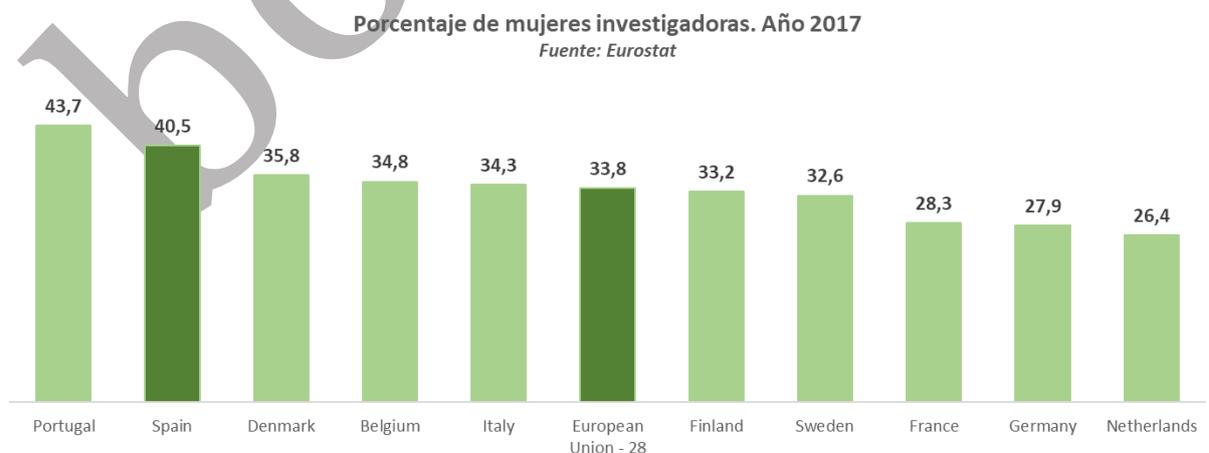
Al analizar el porcentaje de estudiantes de doctorado internacionales en España se observa que el nivel es claramente inferior al del resto de países de nuestro entorno (Gráfico 18). Este indicador que se utiliza en el *European Innovation Scoreboard* (EIS), en el apartado de *Sistema atractivo de investigación*, pone de manifiesto la mala valoración de España, que se sitúa, en términos de estudiantes de doctorado internacionales, en el grupo de países modestos en innovación. En este mismo apartado se incluyen dos indicadores bibliométricos que posicionan mejor a España, lo que le lleva a subir a la categoría de innovador moderado, pero no mejorarla. España muestra, por tanto, una posición de debilidad en la atracción de talento.

Gráfico 18. Porcentaje de estudiantes de doctorado internacionales. Año 2017



Para terminar este capítulo, en el siguiente gráfico (Gráfico 19) se presenta el porcentaje de mujeres investigadoras. España se sitúa en una posición muy favorable respecto al resto de países y claramente por encima de la media de la UE (40,5% España y 33,8% la media de la UE). Sin lugar a dudas este es un dato muy favorable en términos de igualdad.

Gráfico 19. Porcentaje de mujeres investigadoras. Año 2017





Los datos expuestos en el análisis de los recursos humanos en España sostienen la **necesidad de llevar a cabo una doble acción: por un lado, aumentar el número de personal en I+D y por otro, mantener y seguir aumentando las capacidades científicas de los recursos humanos del SECTI**. En este sentido, se establece el **Objetivo 5** que consiste en *potenciar la capacidad de España para retener y atraer talento, facilitando el progreso profesional y la movilidad de sus investigadores en el sector público y privado, y su capacidad para influir en la toma de decisiones*, y se diseña el **Eje 6: Establecer un itinerario científico de entrada al sistema de I+D+I para facilitar la promoción y seguridad laboral, que contemple las necesidades de personal de nuestro país, en materia de investigación e innovación, de universidades, organismos públicos, institutos de investigación sanitaria, centros públicos y privados de I+D+I y empresas. Este itinerario debe considerar la salida al sector privado de acuerdo con las propias necesidades del sector productivo y de servicios.**

Del análisis desde la perspectiva internacional, destacan los siguientes aspectos:

- 1) Generación de **una brecha entre el porcentaje del personal empleado en I+D en España y en la UE**, que aumenta cada año. Para afrontar esta situación se diseña el **Eje 7: Establecer mecanismos de atracción de talento investigador, tecnológico e innovador a las empresas, industrias y centros de I+D+I, facilitando la movilidad de los investigadores, tanto en el sector público, como en el privado.**
- 2) Alto **potencial de masa crítica**, con un porcentaje de población que alcanza el nivel de Educación Superior por encima de la media de la UE. Este potencial no sólo hay que mantenerlo, sino que hay que permitir que esta masa crítica se incorpore al ámbito científico y tecnológico, tanto público como privado. Para ello, junto al **Objetivo 5**, se articulan los **Ejes 6 y 7** mencionados.
- 3) A pesar de estar bien posicionados respecto al porcentaje de **personal empleado en I+D doctor**, España está mal valorada en términos de **estudiantes de doctorado internacionales**. Para superar esta debilidad en la atracción de talento se diseña el **Objetivo 4: Generar conocimiento y liderazgo científico, optimizando la posición de sus investigadores y la calidad de sus infraestructuras y sus equipamientos, fomentando la industria de la ciencia. Aplicar el conocimiento científico al desarrollo de nuevas tecnologías que puedan utilizarse por parte de las empresas, e intensificar la capacidad para comunicar a nuestra sociedad, y de influir en el sector público y privado.**
- 4) España se sitúa en una posición muy favorable en términos de igualdad, con un **porcentaje de mujeres investigadoras claramente por encima de la media de la UE**. Para mantener esta posición favorable, en el **Eje 14** se incluye **el fomento del equilibrio de género en investigación e innovación** como un factor prioritario en el SECTI.

### 3. Centros e Infraestructuras

#### 3.1 Centros excelentes

En el año 2011 se lanzó en España una convocatoria específica para el desarrollo y mantenimiento de centros de excelencia. Este programa ha permitido seleccionar hasta la fecha 32 centros, que han recibido la acreditación de centros Severo Ochoa. En el año 2014 se lanzó una convocatoria complementaria, dirigida a identificar unidades de excelencia, de menor tamaño que los centros Severo Ochoa, que fueron designadas unidades María de Maeztu. Hasta la fecha, este programa ha permitido seleccionar 24 unidades María de Maeztu. Desde el inicio se han invertido 248 M€ en acreditaciones de 4 años en reconocimiento a su excelencia a nivel internacional. Los acreditados han



podido desarrollar líneas de investigación más ambiciosas, aumentar la formación de investigadores, atraer y retener talento, mejorar sus equipamientos y reforzar su posicionamiento internacional, entre otras actividades.

### **3.2 Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares**

Las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) españolas son instalaciones esenciales para el desarrollo de la Investigación científica, del desarrollo tecnológico y de la innovación de máxima calidad. El Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) es la herramienta de planificación y desarrollo a largo plazo de estas infraestructuras de manera coordinada entre la AGE y las CCAA. El fin último del Mapa de ICTS es la puesta a disposición de la comunidad científica, tecnológica e industrial nacional e internacional de infraestructuras científico-técnicas de vanguardia, únicas en su género, con un coste de inversión y/o mantenimiento y operación muy elevado con acceso abierto competitivo de todo el colectivo de I+D+I. Las ICTS son infraestructuras cuya titularidad corresponde a instituciones diversas y de diversa dependencia, por lo que es necesaria la coordinación entre todas las administraciones implicadas.

El Mapa de ICTS aprobado para el periodo 2017-2020 está integrado por 29 ICTS que aglutinan un total de 62 infraestructuras, todas ellas operativas, en los campos de Astronomía y Astrofísica; Ciencias del Mar, de la Vida y de la Tierra; Tecnologías de la Información y Comunicaciones; Ciencias de la Salud y Biotecnología; Energía; Ingeniería; Materiales; y Ciencias Socioeconómicas y Humanidades. Del total de ICTS, 17 se encuentran localizadas en un único emplazamiento y 11 están distribuidas geográficamente en nodos ubicados en localizaciones diversas de distintas CCAA y en la Antártida. Existe además una ICTS troncal, la red académica avanzada de comunicaciones RedIRIS, que proporciona conectividad a todas ellas, así como a la práctica totalidad de centros de I+D+I del país y otras administraciones relacionadas.

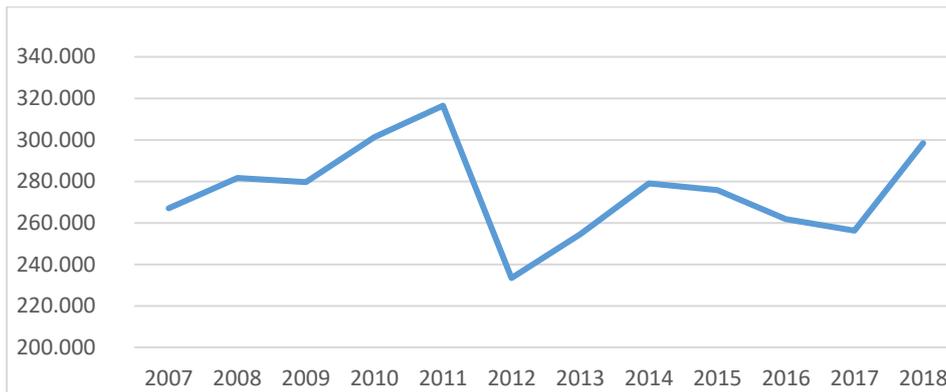
Las ICTS proporcionan anualmente acceso a más de cinco mil proyectos de I+D+I, que hacen uso de sus instalaciones para la realización de modelados, análisis, experimentaciones, observaciones del medio o simulaciones de todo tipo. Las ICTS emplean a más de 2.000 personas de las que cerca del 80% es personal científico y técnico.

### **3.3. Participación en organismos e infraestructuras internacionales**

Las infraestructuras de investigación europeas son herramientas esenciales para la producción de ciencia de frontera y un pilar del Espacio Europeo de Investigación. Contribuyen al fomento de la innovación europea a través de la denominada industria de la ciencia.

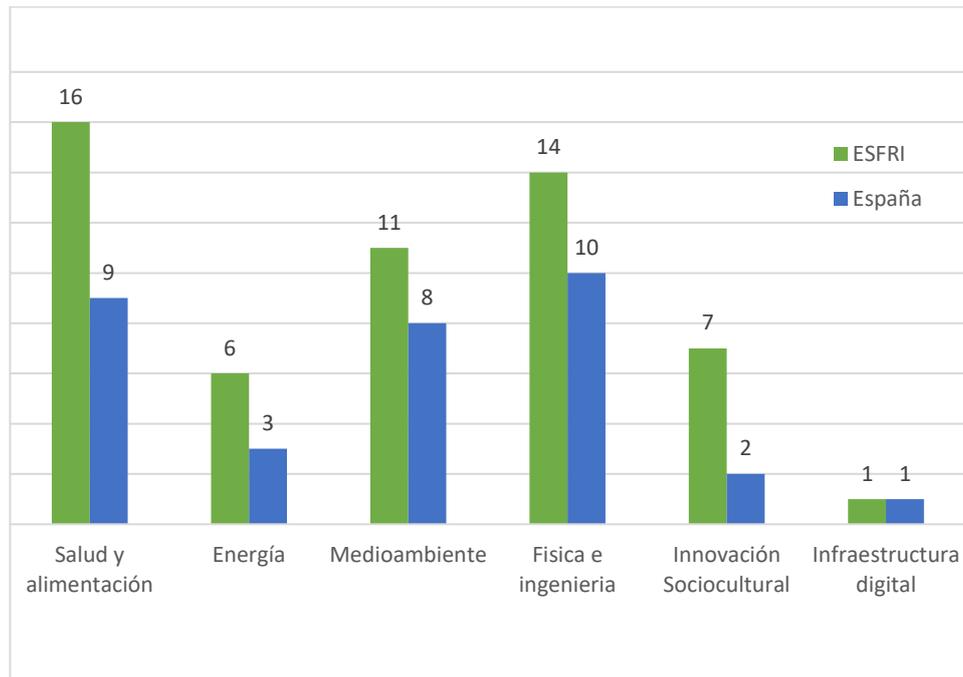
España ha consolidado una participación importante en el amplio ecosistema de infraestructuras de investigación europeo que se rige por criterios de excelencia científica. España es miembro de los 8 Organismos Internacionales de Investigación que forman parte del EIROFORUMi, y se dedica una destacada parte del presupuesto de Investigación a la participación en estas infraestructuras. En la gráfica siguiente se muestra la evolución de las aportaciones a dichos Organismos en K€.

*Gráfico 20. Contribución española a los Organismos Internacionales de Investigación.*



Además, España contribuye activamente a ESFRI, el foro Estratégico Europeo de Infraestructuras de Investigación. Desde su primera edición en 2006, se ha promovido la inclusión de 3 infraestructuras en su Hoja de ruta: EUSOLARIS, la infraestructura en el campo de la energía solar de concentración en 2010; el Telescopio Solar Europeo (EST) en 2016 e IFMIF-DONES, la infraestructura de ensayo de materiales para reactores de fusión, en 2018. Es sede estatutaria de LifeWatch, la e-infraestructura en el área de la biodiversidad y sede de nodos principales entre otras, de CTA (Cherenkov Telescope Array) cuyo observatorio norte se construye en el Observatorio del Roque de los Muchachos; PRACE, siendo el BSC-CNS (Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación) uno de los nodos TIER0 de la infraestructura de computación, o INSTRUCT la infraestructura de biología estructural europea que tiene su nodo de tratamiento de imagen de microscopía electrónica en el CNB-CSIC (Centro Nacional de Biotecnología). España participa en 33 infraestructuras de las 55 incluidas en la actualización de la hoja de ruta de 2018. En el gráfico 21 se detalla su desagregación por área temática.

*Gráfico 21. Participación española en infraestructuras ESFRI*



La participación en infraestructuras de investigación europeas representa, además, una vía de internacionalización de las ICTS que favorece la actividad exportadora de las empresas de la llamada industria de la ciencia; promueve la marca España; tiene un efecto tractor sobre la actividad económica, y promueve el empleo de alta cualificación. El retorno industrial que se obtiene de la participación en infraestructuras de investigación supone entre 100 y 150 M€ anuales. Como ejemplo hay que indicar que, en los últimos cinco años (2015-2019), el retorno industrial en el CERN para las empresas españolas es superior a los 170 MCHF entre suministros y servicios.

Con el objetivo de **fortalecer la excelencia en los centros de investigación y las infraestructuras científicas y tecnológicas** se diseña en la EECTI 21-27 el **Eje 5: Fomentar y apoyar la generación de capacidades científicas e innovadoras en los agentes del Sistema (centros, grupos, investigadores, empresas innovadoras) para favorecer la agregación y el desarrollo de núcleos I+D+I de alto nivel, y promover la excelencia en las infraestructuras científicas y tecnológicas.**

Por otra parte, dada la **importancia de la participación española en las infraestructuras internacionales**, se diseña el **Eje 13: Potenciar la internacionalización de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas mediante:** i) la promoción y el apoyo para incrementar la participación en programas internacionales como Horizonte Europa y sus iniciativas de programación conjunta; ii) la colaboración internacional; iii) la cooperación internacional utilizando la diplomacia científica; iv) el fomento y la participación en instalaciones internacionales.

#### 4.-El sector de las empresas

##### 4.1.- Caracterización del sector empresarial

El sistema de I+D+I de un país se encuentra condicionado por la propia estructura de su tejido empresarial. El tamaño de las empresas es un factor determinante en el esfuerzo de inversión que este



sector realiza en I+D. A continuación, se analizan algunas características del sector empresarial español, que permitirán focalizar las políticas públicas y diseñar los ejes de actuación de la presente Estrategia.

Como se pone de manifiesto en los gráficos 21 y 22, en España el sector empresarial se apoya, principalmente, en las micro y pequeñas empresas. Así, se observa que el 56% de las empresas no tienen asalariados y que alrededor del 40% tienen menos de 10, lo que reduce al 4,5% el porcentaje de empresas con más de 10 asalariados. Esta distribución se mantiene relativamente constante en la última década (Gráfico 22).

Gráfico 21. Distribución de las empresas según el número de asalariados. Año 2019

Gráfico 16. Distribución de las empresas según el número de asalariados. Año 2019

Fuente: INE

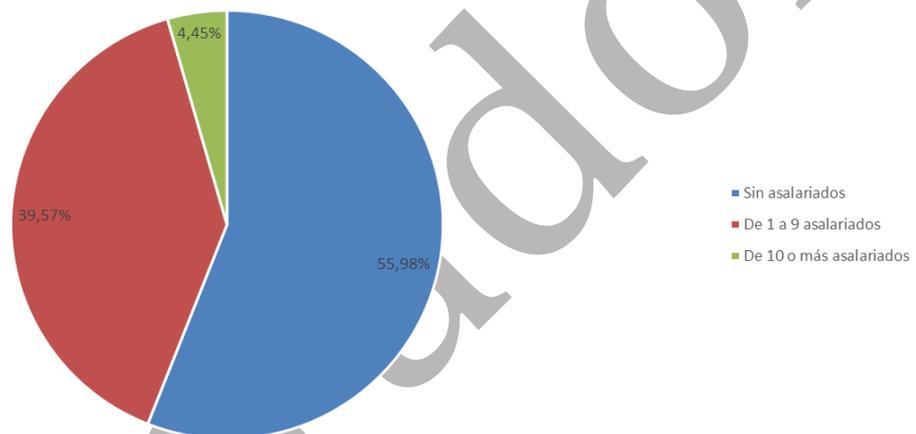
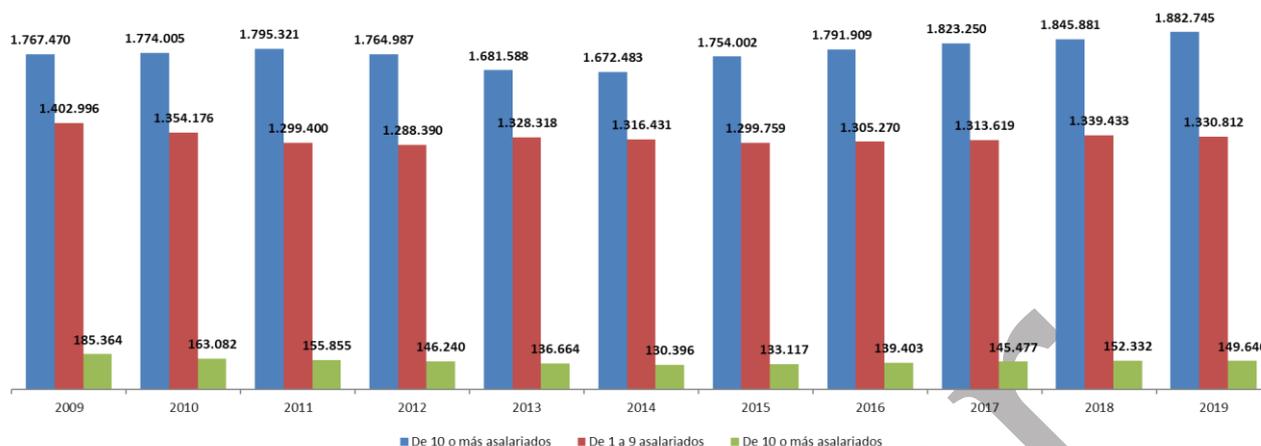


Gráfico 22. Evolución del número de empresas según su tamaño



**Gráfico 17. Evolución del número de empresas según su tamaño**

Fuente: INE



En el Cuadro 5 se presenta una comparativa del tejido empresarial en varios países de nuestro entorno. Se observa que España muestra cierta debilidad, respecto a la UE, en relación al porcentaje de empresas con más de 50 empleados. Este aspecto es fundamental porque, como se viene diciendo, y se podrá comprobar en los datos que se presentan a continuación, las empresas más grandes son las que tienen mayor capacidad de recursos, humanos y físicos, para invertir en I+D+I.

*Cuadro 5. Comparación del tamaño de las empresas con los países europeos. Fuente Eurostat. Año 2017.*

	De 0 a 9	De 10 a 49	De 50 a 249	Más de 250
EU28	92,85%	5,98%	0,97%	0,20%
Italy	96,09%	3,37%	0,54%	:
France	95,53%	3,72%	0,61%	0,15%
Spain	94,40%	4,87%	0,60%	0,13%
Germany	82,06%	14,99%	2,46%	0,48%
United Kingdom	90,08%	8,30%	1,33%	0,29%
Netherlands	95,58%	3,54%	0,74%	0,14%
Portugal	95,26%	4,01%	0,63%	0,10%
Sweden	94,54%	4,54%	0,78%	0,14%
Belgium	94,77%	4,40%	0,68%	0,15%
Finland	91,13%	7,34%	1,28%	0,26%
Denmark	88,72%	9,28%	1,69%	0,31%

#### 4.2.- El sector empresarial y su actividad en I+D

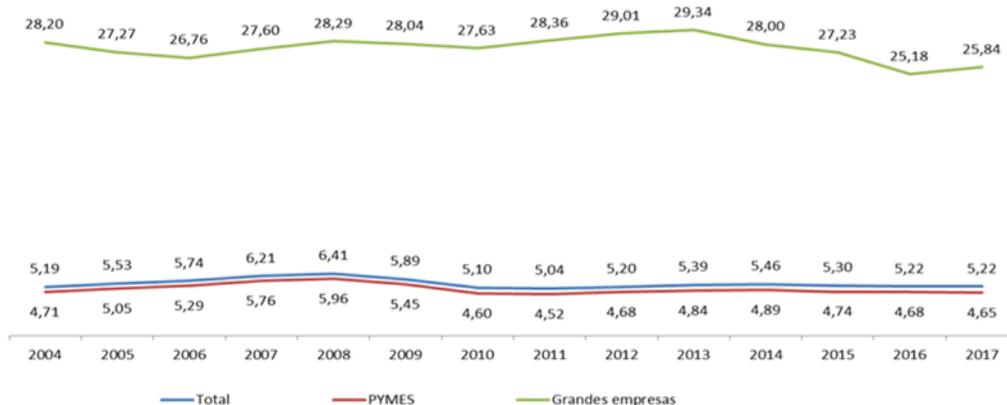
En el siguiente gráfico se muestra la evolución del número de empresas que han realizado actividades de I+D por tamaño de empresa. El número de empresas que hacen I+D en España es hoy alrededor de un 30 % inferior al que había en 2008. Si se tiene en cuenta esta reducción del número de empresas y la evolución de la inversión empresarial en I+D en el periodo, se puede afirmar que la inversión media de las empresas que tienen actividad de I+D ha crecido considerablemente.

Gráfico 23. Número de empresas que realizan I+D según tamaño de empresa. INE. Estadística sobre actividades de I+D



Tal y como se muestra en el gráfico 24, el porcentaje de PYMES que realizan I+D ha sido relativamente estable a lo largo de todo el periodo, aunque con una reducción de casi un punto y medio entre 2008 y 2010, coincidiendo con la recesión económica. Sin embargo, el porcentaje de grandes empresas que realizan I+D muestra una tendencia más irregular, descendiendo suavemente en el periodo 2008-2010 y haciéndolo de forma más aguda en 2013-2016 cuando la economía comienza a dar signos de recuperación (Gráfico 4). Se observa, por tanto, un cierto retraso en la respuesta de las empresas con actividad de I+D a la crisis económica.

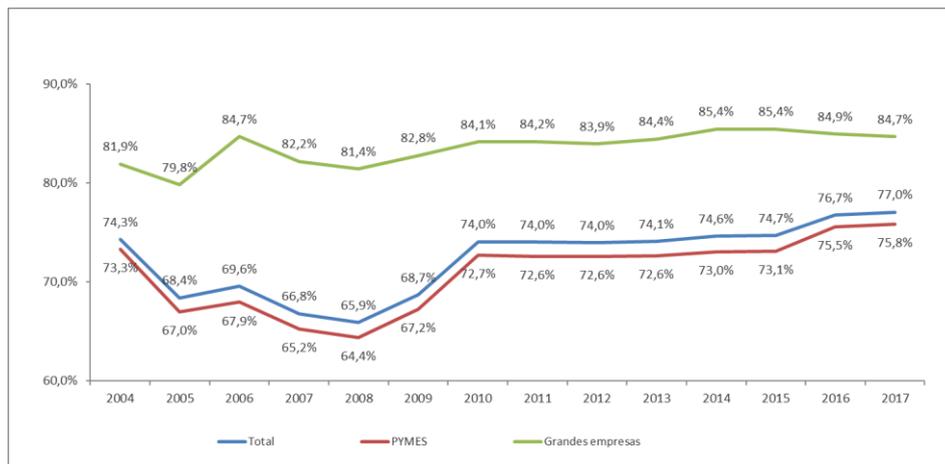
Gráfico 24. Evolución del porcentaje de empresas que realizan I+D. Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación en las empresas



Otro indicador a tener en cuenta es el porcentaje de empresas que realizan su actividad de I+D de forma continua (Gráfico 25). Es especialmente significativo el comportamiento durante el periodo

2006-2010. A partir de ese año comienza una fase de estabilidad hasta 2015, momento a partir del cual, el porcentaje de PYMEs que realizan I+D de forma continua aumenta.

Gráfico 25. Porcentaje de las empresas que han realizado I+D de forma continua. Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación en las empresas



#### 4.3.- El gasto en I+D del sector empresarial

En los apartados anteriores se ha indicado que el sector empresarial ejecutó en 2018 el 56,5% del gasto total en I+D. En el Gráfico 26 se muestra la evolución de la inversión en I+D en el sector empresarial atendiendo al tamaño de las empresas, según los datos publicados por Eurostat. Se observa que en 2017 la ejecución en I+D empresarial se elevó a 7.728 M€, de los que el 41,9% (3.240 M€) fueron ejecutados por empresas de más de 500 asalariados. Sin embargo, el porcentaje de empresas de ese tamaño en España es muy reducido (claramente por debajo del 0,13%, ver Cuadro 5).

Le sigue en volumen de inversión las empresas que tiene entre 50 y 249 empleados que ejecutaron el 25,5% (1.968 M€) y representan el 0,6% del tejido empresarial, y aquellas que tienen entre 10 y 49 empleados (1.219 M€, el 15,8% del gasto en I+D empresarial) y representan el 4,87% del tejido empresarial en España.

Por su parte, la menor ejecución del gasto lo realizan las empresas de menos de 10 asalariados (342 M€, el 4,4%), que representan el 94,4% del sector empresarial español, seguido de aquellas que tienen entre 250 y 499 empleados (959 M€, el 12,4%). Debe tenerse en cuenta que el porcentaje de empresas de este tamaño es inferior al 0,13% (siendo este el porcentaje de empresas con más de 250 empleados).

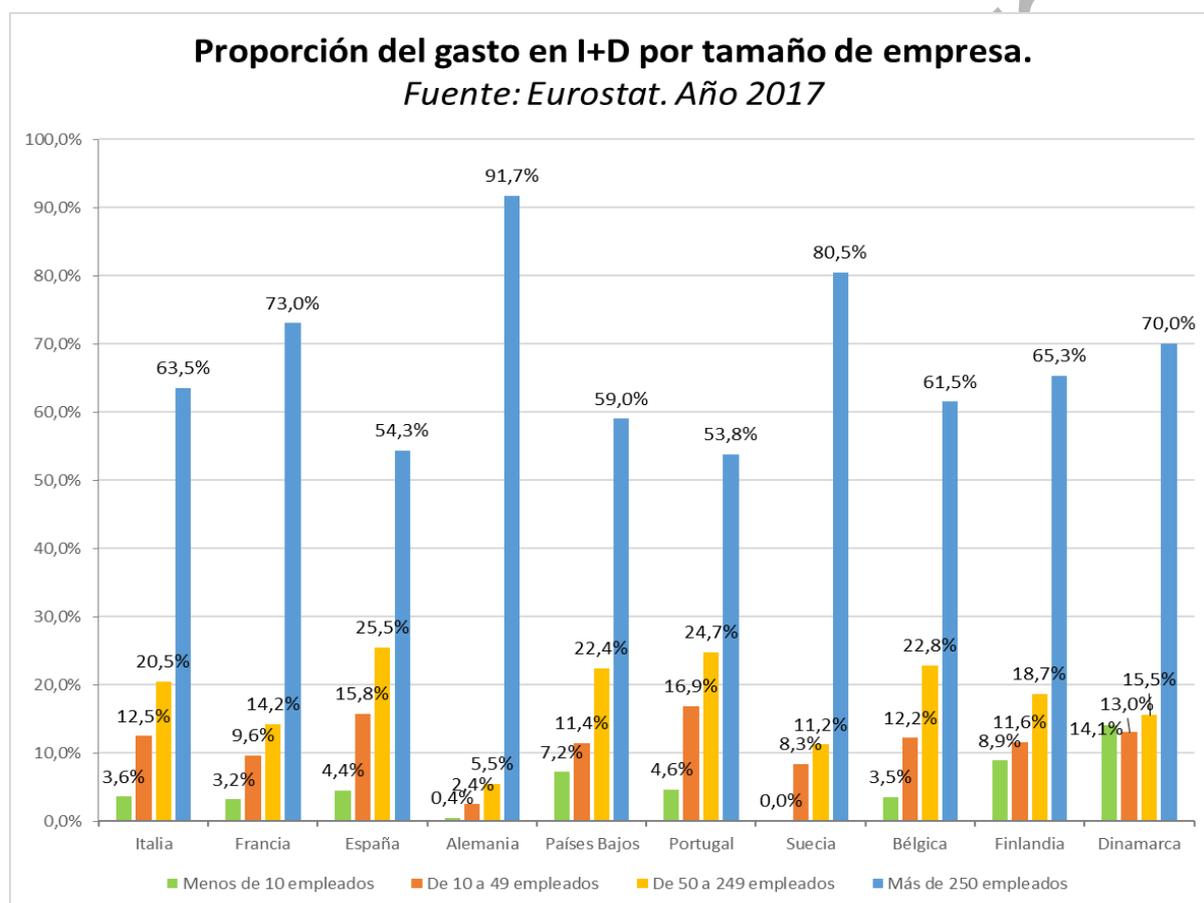
Si bien el gasto empresarial ha experimentado un crecimiento en los últimos años, hasta 2018 no había conseguido alcanzar el nivel de gasto de 2008 (8.073 M€). Esta recuperación se debe principalmente a la mayor inversión de las empresas de más de 500 empleados y de 50 a 249.

Gráfico 26. Ejecución del gasto en I+D empresarial en función del tamaño de la empresa (en M€).  
Fuente: Eurostat (2017)



El Gráfico 27 compara la ejecución del gasto en I+D del sector empresarial según su tamaño, con otros países. España, junto con Portugal, es el país en el que la proporción de gasto en I+D de las empresas de más de 250 empleados es menor (54,3% frente a 91,7% en Alemania, 80,5% en Suecia, 73% en Francia, 63,5% en Italia o 61,5% Bélgica). Claramente, tal y como se ha mostrado en el cuadro 5, el porcentaje de empresas de más de 250 empleados en España es menor que en Alemania (0,13% frente a 0,48%), sin embargo, no lo es respecto a otros países como Francia, Bélgica (0,15% en ambos casos) o Suecia (0,14%), a pesar de ello, la proporción del gasto en I+D de estas empresas es sustancialmente superior en estos países. En el extremo contrario se encuentran las empresas con menos de 50 empleados que alcanzan en España un peso en el gasto en I+D superior al observado en el resto de los países. **Estos resultados ponen de manifiesto cómo la estructura de gasto del sector empresarial español por tamaño de empresas difiere sustancialmente del resto de países y ello afecta a otros indicadores ya analizados**, como que el porcentaje de gasto en I+D del sector empresarial en España esté casi 10 puntos por debajo del de la UE (Gráfico 9). Parece, por tanto, evidente que es necesario articular instrumentos eficientes que ayuden a incrementar el gasto en I+D de las grandes empresas. En este sentido, una política de incentivo fiscal más clara y eficiente contribuiría, sin duda, a alcanzar la media europea.

Gráfico 27. Proporción del gasto en I+D por tamaño de la empresa



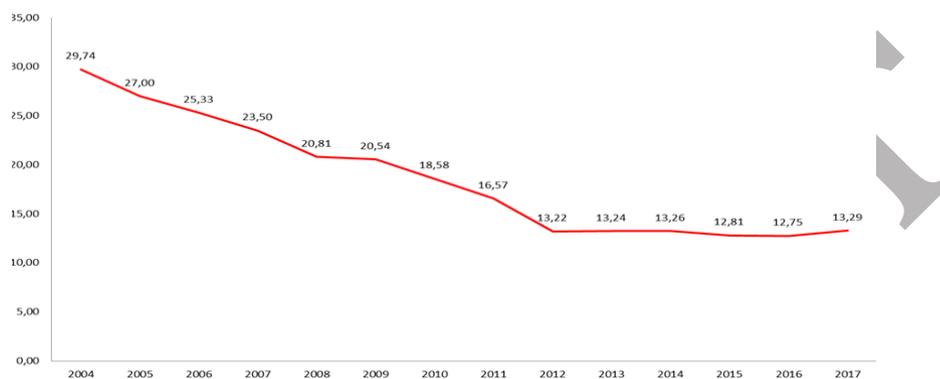
En definitiva, a tenor de los resultados presentados, se observa que las características del sector empresarial español afectan de forma decisiva a la I+D. En particular, hay que resaltar que existe un volumen relativo mayor de microempresas, menos proclives a invertir en I+D+I y más vulnerables a los ciclos económicos, y que las PYMEs constituyen el músculo principal de la actividad en I+D.

#### 4.4 Innovación en el sector empresarial

Según los últimos datos del INE, en el periodo 2016-2018, una de cada cinco empresas españolas fue innovadoras, alcanzando un total de 31.505 empresas innovadoras en dicho periodo, de las cuales el 9,8 % fueron innovadoras de producto y el 17,5% fueron innovadoras en los procesos de negocios. El gasto en actividades innovadoras se situó en 2018 en los 18.689 M€.

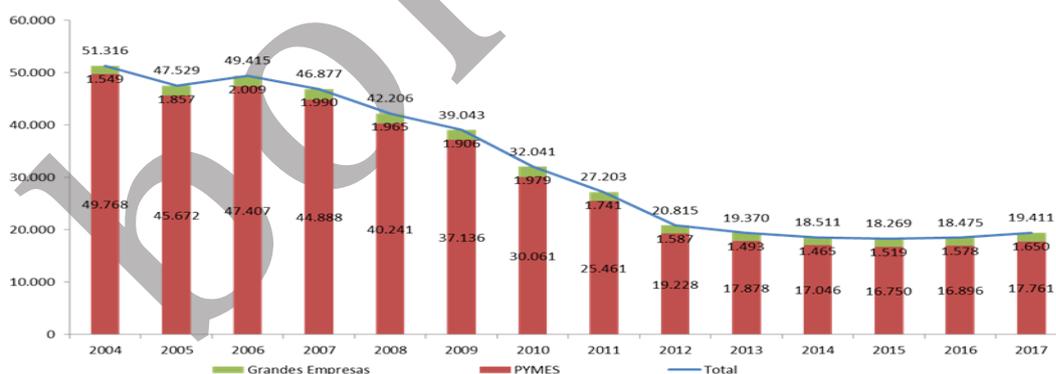
En el siguiente gráfico (Gráfico 28) se muestra la evolución del porcentaje de empresas innovadoras tecnológicas en España desde el año 2004. El porcentaje se ha reducido prácticamente a la mitad, pasando del 29,74% en 2004 al 13,29% en 2017<sup>9</sup>.

Gráfico 28. Evolución del porcentaje de empresas innovadoras. Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación en las empresas



Al examinar la situación atendiendo al tamaño de las empresas y focalizando el análisis en las empresas innovadoras tecnológicas (Gráfico 29), se comprueba que la reducción ha tenido un efecto mayor sobre las empresas más pequeñas, que como se ha mencionado anteriormente, son más vulnerables.

Gráfico 29. Número de empresas innovadoras tecnológicas según tamaño de la empresa. Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación en las empresas



De la información disponible hasta el momento, se desprende que la crisis ha impactado de forma más severa sobre el porcentaje de empresas innovadoras que sobre el porcentaje de empresas que realizan actividades de I+D. Sería recomendable poder volver a los niveles previos a la crisis, puesto que **si se**

<sup>9</sup> No se incluyen los datos de 2018 porque hay una ruptura de serie como consecuencia de la revisión del Manual de Oslo, que abandona la desagregación de empresas innovadoras tecnológicas y no tecnológicas.



consigue ampliar el perímetro de empresas que realizan actividades de I+D, se podrá asistir a cambios radicales en los resultados de I+D+I de las empresas.

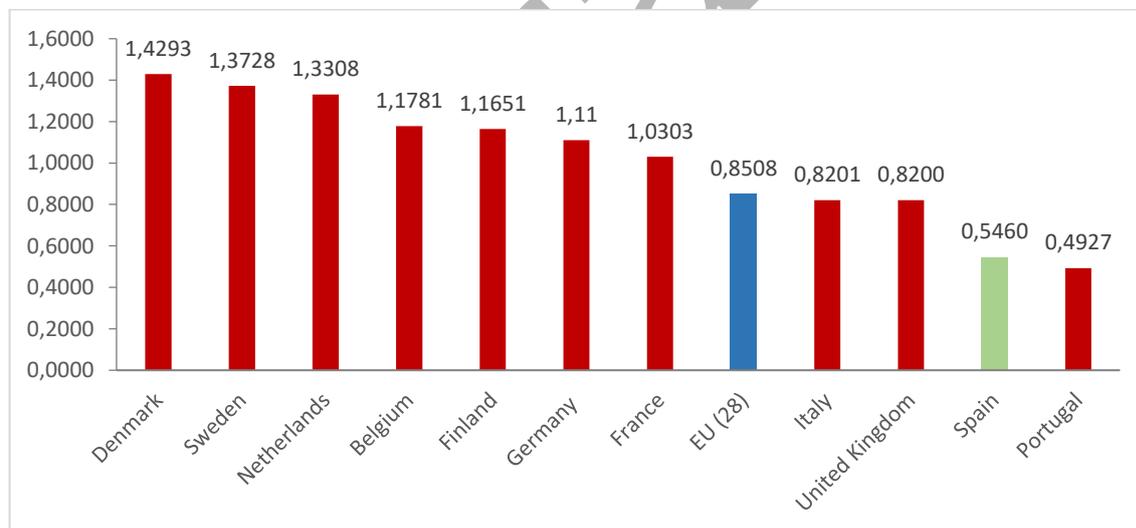
#### 4.5 Personal empleado en I+D en el sector empresarial

En términos de mercado de trabajo, España se encuentra en una situación crítica en relación con el resto de los países de la UE. Cabe señalar que, en el periodo de crisis, la tasa de desempleo aumentó más rápidamente que en el resto de los países europeos, alcanzándose la tasa más alta en 2013 con un 26,1% de tasa de paro frente al 10,9% de la UE. En 2019 este valor se ha reducido en España hasta el 14,1%, pero sigue siendo más del doble que la media europea cuya tasa es del 6,4%.

Si se analiza la tasa de desempleo de la población con formación superior se observa que, aunque los niveles son inferiores al del total nacional, sin embargo, los valores son relativamente altos respecto al resto de países de nuestro entorno.

En España, el peso del personal dedicado a I+D respecto a la población ocupada en el ámbito empresarial es inferior al de la media europea, si bien es cierto que este valor ha experimentado un incremento significativo respecto al año anterior (Gráfico 30).

Gráfico 30. Comparativa del personal dedicado a I+D (EJC) respecto a la población ocupada en el ámbito empresarial. Fuente: Eurostat. Estadística I+D. datos 2018 (datos provisionales)



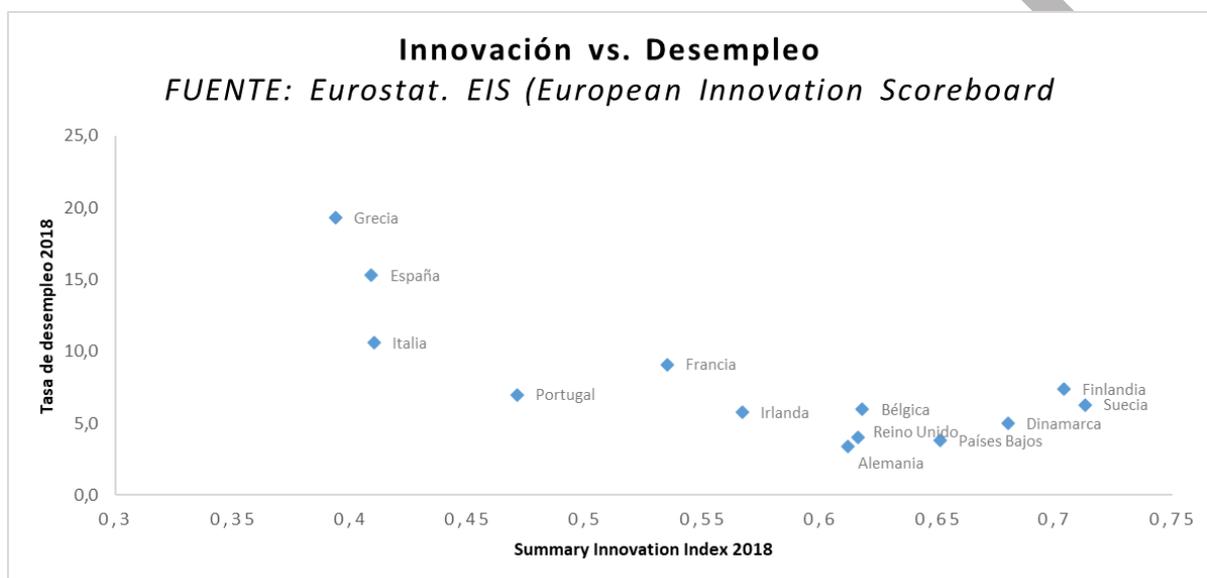
Como aspecto positivo cabría destacar que en los años de mayores tasas de desempleo (2011-2015) el personal empleado en I+D ha conservado una posición relativamente mejor que el resto de población, manteniéndose en relación con la población activa y mejorando la posición cuando se tiene en cuenta la población ocupada.

En 2018, el personal empleado en I+D en el sector empresarial representa el 46,3% del total de todos los sectores. Este porcentaje se ha incrementado en los dos últimos años, mientras que en años anteriores había permanecido sin grandes variaciones. No obstante, sigue estando muy por debajo de la media europea, con un 58,3%.



Tal y como se muestra en el siguiente gráfico (Gráfico 31), resulta interesante observar la relación que existe entre el nivel de innovación de un país y su tasa de desempleo. Utilizando el Summary *Innovation Index* (SII) del EIS como medida del nivel innovador de un país, se observa que a mayor intensidad en innovación menor es la tasa de desempleo de un país.

Gráfico 31. Innovación vs. desempleo



Por todo lo anterior, se consideran como objetivos prioritarios de la EECTI21-27 el **Objetivo 6:** Favorecer la **transferencia de conocimiento**, fortalecer y desarrollar **vínculos bidireccionales entre ciencia y empresas**, a través de una comprensión mutua de necesidades y el **Objetivo 7:** Promover la **investigación y la innovación en el tejido empresarial español**, incrementando su compromiso con la I+D+I y ampliando el **perímetro de las empresas innovadoras para hacer más competitivo al tejido empresarial**. Además, se establece el **Eje 8:** Promover la **innovación empresarial y la difusión de la innovación en todos los sectores**, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), facilitando la incorporación de tecnologías e innovaciones, que faciliten la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país. Asegurar incentivos fiscales a la I+D+I, adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación. Asimismo, se fijan los ejes de actuación **Eje 9:** Reforzar los sectores estratégicos nacionales, transformando los retos sociales en **oportunidades de desarrollo empresarial**, y fomentando el emprendimiento y la inversión en I+D+I del sector privado, así como la atracción de capital riesgo para las empresas innovadoras y el **Eje 12:** Potenciar las cadenas de valor alrededor de **sistemas de innovación focalizados**. Finalmente, en relación a los recursos humanos, se establece el **Eje 7:** Establecer **mecanismos de atracción de talento investigador**,



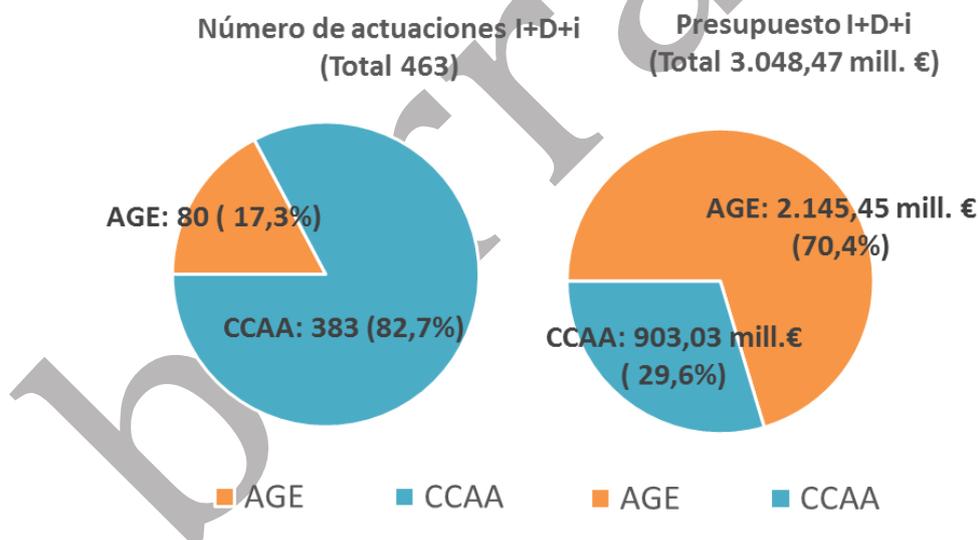
*tecnológico e innovador a las empresas, industrias y centros de I+D+I, facilitando la movilidad de los investigadores, tanto en el sector público, como en el privado.*

## 5.-Ayudas en I+D+I nacionales, sectoriales y regionales

La coordinación entre las políticas de I+D+I dentro de la AGE y entre la AGE y las CCAA y las propias corporaciones locales se presenta como un elemento vital en términos de oportunidad, racionalidad y eficiencia. En este apartado se proporciona información referida a las ayudas que se conceden desde la AGE y las CCAA extraída del SICTI.

En el siguiente gráfico (Gráfico 32) se recoge la distribución de las actuaciones en I+D+I entre AGE y CCAA en el año 2018. Son ayudas en concurrencia competitiva, líneas abiertas y ayudas directas (no están incluidas las ayudas del País Vasco). Tal y como puede observarse se ha convocado un total de 463 ayudas, de las que el 17,3% son de la AGE y el 82,7% de las CCAA. Sin embargo, si se evalúa el importe presupuestado de estas actuaciones (3.048,47M€), los datos se invierten de tal manera, que el 70,4% es presupuesto de actuaciones de la AGE y el 29,6% de las CCAA. **Estos primeros resultados indican que existe un volumen muy alto de actuaciones, y que algunas de ellas tienen un importe presupuestado relativamente reducido.**

Gráfico 32. Número de actuaciones en I+D+I e importe presupuestado de la AGE y las CCAA. Año 2018.



Otro dato interesante (Gráfico 33) se refiere al número de órganos convocantes. En 2018, en la AGE había 17 órganos diferentes convocando y por tanto financiando, actuaciones en I+D+I. Las tres principales instituciones de financiación de ayudas de I+D+I en la AGE son: la Agencia Estatal de Investigación, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y el Instituto de Salud Carlos III.

En las CCAA, el número de órganos convocantes se eleva a 70, lo que indica que, de media, son 4 organismos diferentes los que convocan anualmente actuaciones en I+D+I. Estos resultados abundan en la fragmentación existente en la concesión de ayudas. Sin lugar a dudas, es complicada la

coordinación de este tipo de actuaciones con un entramado tan amplio de organismos convocantes, no sólo entre AGE y CCAA, sino también, y este aspecto es realmente importante, dentro de la propia AGE y de cada una de las CCAA. Es, por tanto, prioritario aplicar medidas de coordinación de las políticas de I+D+I, tanto en los ámbitos sectoriales de los departamentos ministeriales como en los territoriales.

Gráfico 33. Número de órganos convocantes de actuaciones de I+D+I en la AGE y las CCAA. Año 2018

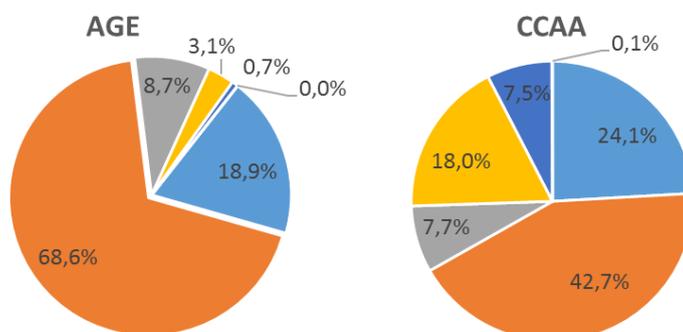


En el siguiente gráfico (Gráfico 34) se muestra la distribución del presupuesto dedicado a ayudas en I+D+I en 2018 por tipo de actuación. Se comprueba que el grueso principal del presupuesto, tanto en la AGE como en las CCAA, se destina a ayudas de recursos humanos y de proyectos (87,5% en la AGE y el 66,8% en CCAA), aunque en la AGE el porcentaje de presupuesto dedicado a proyectos de investigación es 26 puntos superior al de CCAA (68,6% y 42,7%). Estos resultados ponen de manifiesto la existencia de un margen importante para la coordinación y cooperación entre las diferentes instituciones, principalmente en lo que se refiere a actuaciones en recursos humanos y en proyectos de investigación.

En cuanto al resto de ayudas, las CCAA destinaron un mayor porcentaje de su presupuesto al fortalecimiento y dinamización de grupos, instituciones y redes (18%), mientras que la AGE destinó sólo el 3,1% de su presupuesto.

Gráfico 34. Distribución del presupuesto de las actuaciones de I+D+I por tipo de actuación. Año 2018

- 1. Recursos Humanos
- 2. Realización de proyectos de I+D+i
- 3. Construcción y mejora de infraestructuras, instalaciones y equipamientos
- 4. Fortalecimiento y dinamización de grupos, instituciones y redes
- 5. Transferencia tecnológica, servicios de innovación y de difusión del conocimiento
- 6. Premios

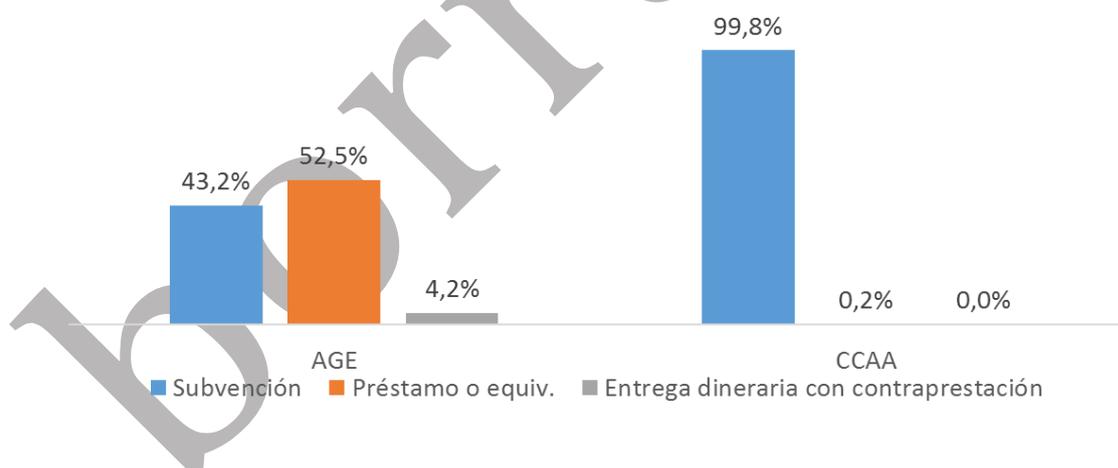


Cuando se analiza la forma de financiación de las ayudas (Gráfico 35) de las instituciones, se observa que la AGE destina el 43,2% del presupuesto a la modalidad de subvención y el 52,5% de préstamo, mientras que, prácticamente todo el presupuesto de las CCAA se realiza en modelo subvención.

Gráfico 35. Distribución del presupuesto por tipo de financiación. Año 2018

### Distribución del presupuesto de las ayudas por modelo de financiación. Año 2018

Fuente: SICTI



Todos estos resultados ponen de manifiesto la existencia de un amplio margen para que se encuentren ámbitos de coordinación entre las diferentes administraciones. Este aspecto está recogido en el **Eje 3: Coordinar y complementar las políticas de I+D+I nacionales y sectoriales con otras de ámbito europeo, regional y local** y el **Eje 4: Abordar el desarrollo de un sistema de gobernanza y de indicadores que facilite el análisis, el seguimiento y la evaluación de los resultados respecto a los objetivos fijados.**



## 6.-Internacionalización.

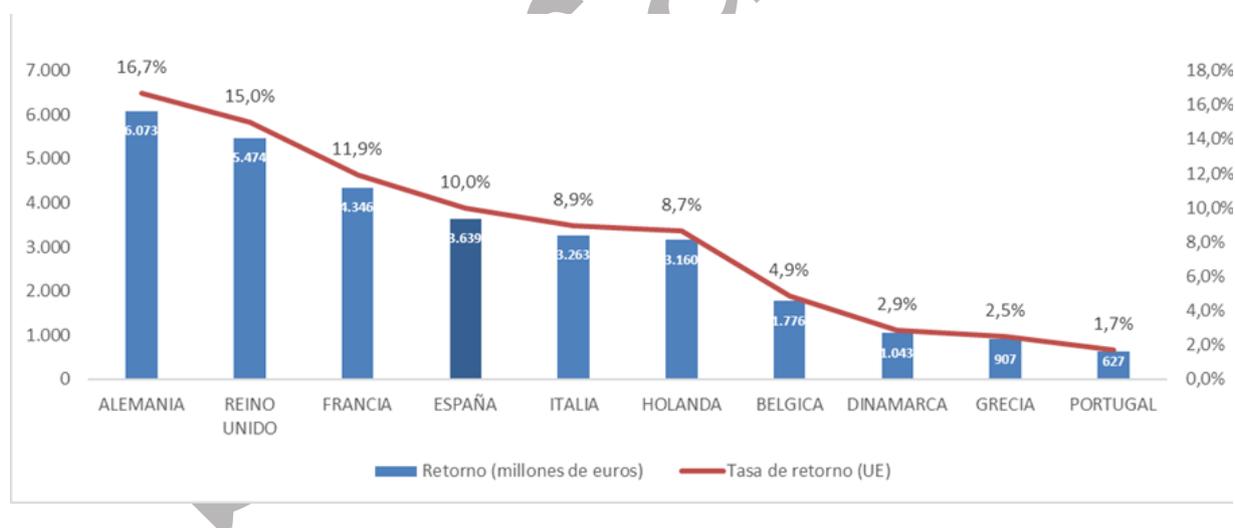
### 6.1. Participación en los programas de la UE

Durante los años 2014-2018, la participación española en los programas marco de I+D+I europeos ha mejorado sustancialmente con respecto a programas anteriores. Según datos proporcionados por el CDTI, en el VII Programa Marco (2007 - 2013) España obtuvo 3.397 M€ y un retorno del 8,3% respecto a la UE28. Sin embargo, en el programa H2020 (considerando solo el periodo 2014-2018) España ya ha superado esas cifras, situando la financiación obtenida en 3.639 M€, lo que supone un retorno del 10%, respecto al resto de países de la UE 28.

En el periodo 2014-2018 (programa H2020) se han contabilizado 64.641 propuestas con participación de entidades españolas, de las que 9.520 han sido financiadas. En este periodo, 2.900 entidades han participado en actividades financiadas, frente a las 2.642 del programa anterior (2007 - 2013). Igualmente, ha mejorado el porcentaje de proyectos liderados, que se sitúa en el 15,8% frente al 10,7% del programa anterior.

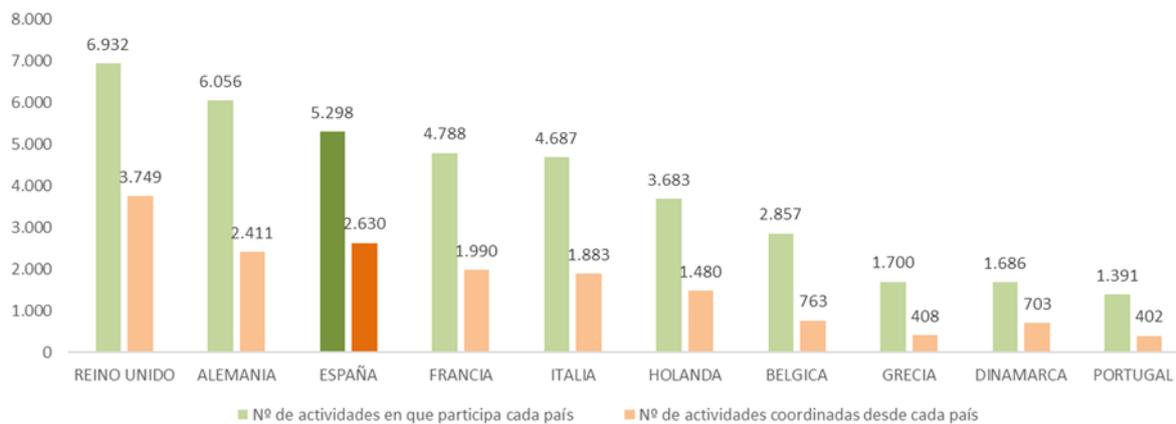
En los siguientes gráficos (Gráfico 36) se presentan datos comparativos con el resto de países de la UE, en el que se observa que España ha mejorado dos posiciones en cuanto a retorno. Así, mientras que en el VII Programa Marco España se situaba en la sexta posición, en el periodo 2014-2018 ocupa la cuarta posición.

Gráfico 36. Retorno y tasa de retorno de la participación en H2020 para el periodo 2014-2018 (CDTI)



En términos de participación, se comprueba que España ocupa la tercera posición. Si se atiende al número de actividades que coordina, la posición de España es la segunda, tal y como se muestra en el siguiente gráfico (Gráfico 37).

Gráfico 37. Número de actividades en las que participa y coordina cada país (2014-2018, CDTI)



Estos resultados son muy positivos y muestran cómo la participación de las instituciones y grupos españoles en los programas europeos ha ido mejorando progresivamente. Aun así, es necesario seguir fomentando y propiciando la participación de los grupos españoles en los programas internacionales, por lo que es importante favorecer la coordinación de propuestas y apoyar, también, la participación en programas de ámbito internacional con la colaboración de otros países fuera de la UE. Por ello en el **Objetivo 2** se plantea **Contribuir a las prioridades políticas de la UE mediante el alineamiento con sus programas de I+D+i, dando apoyo a los actores responsables del SECTI para la consecución de este objetivo, y como eje de actuación el Eje 13: Potenciar la internacionalización de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas mediante: i) la promoción y el apoyo para incrementar la participación en programas internacionales como Horizonte Europa y sus iniciativas de programación conjunta; ii) la colaboración internacional; iii) la cooperación internacional utilizando la diplomacia científica; iv) el fomento y la participación en instalaciones internacionales.**

## 6.2. Movilidad del personal

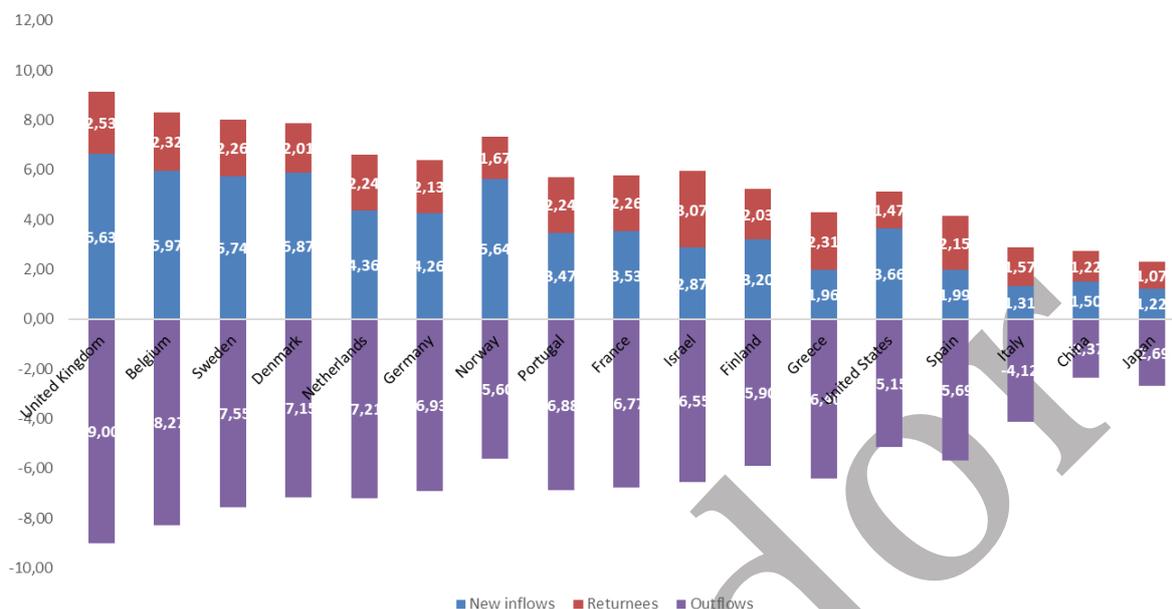
En el siguiente gráfico se refleja la movilidad de los autores considerando su última afiliación y utilizando los datos bibliométricos del 2016.

Gráfico 38. Movilidad de los autores (2016)



### International mobility of scientific authors. Año 2016 As a percentage of authors, by last main recorded affiliation in 2016

Fuente: OECD calculations based on Scopus Custom Data, Elsevier, Version 4.2017, July 2017.



Tal y como puede observarse, los niveles de movilidad en España, en términos porcentuales, son inferiores a los de otros países. Como aspecto positivo cabe destacar que la tasa de retorno se sitúa en el 2,15%, al nivel de los países que tienen mayor movilidad. Sin lugar a dudas, el aumento de la participación en programas internacionales, junto con el incremento en la coordinación de dichos programas, así como la cooperación con agentes internacionales requerirá, al tiempo que fomentará, la movilidad bidireccional de los investigadores.

## 7.-Resultados de la I+D+I

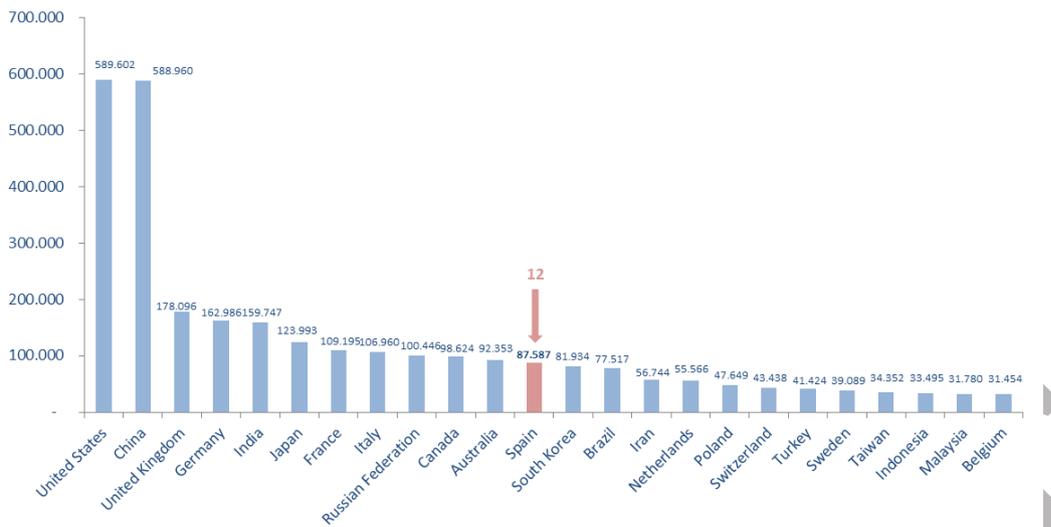
### 7.1 Indicadores bibliométricos

En este apartado se analiza la situación de España en términos de la producción científica como resultado de la actividad investigadora. Todos los indicadores han sido facilitados por FECYT a partir de datos Scopus<sup>10</sup>.

España, en términos de volumen total de documentos, ocupa la posición 12ª dentro del grupo de los 24 países del mundo en los que se producen más de 30.000 documentos al año (Gráfico 39).

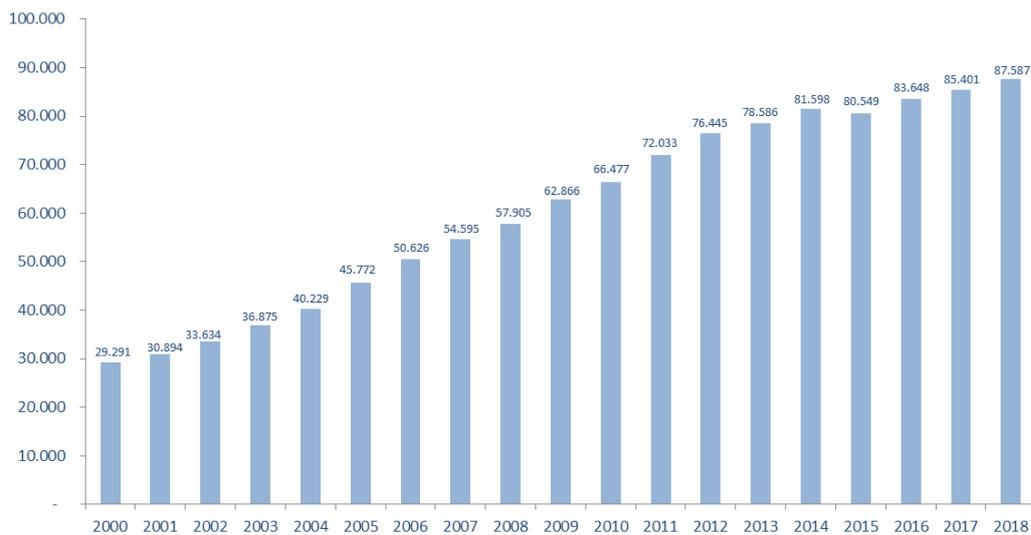
Gráfico 39. Producción científica mundial. Año 2018. Fuente FECYT-SCOPUS

<sup>10</sup> La fecha de consulta de todos los indicadores bibliométricos que se muestran en este apartado ha sido el 9 de marzo de 2020.



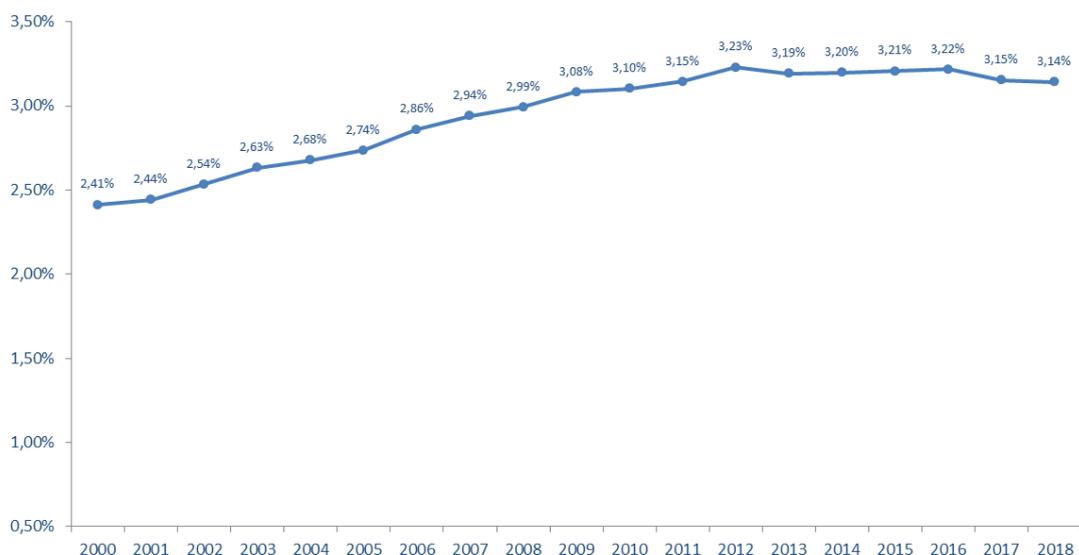
Este parámetro ha aumentado de forma progresiva en España durante los últimos años, de manera que en 2018 el número total de documentos es tres veces superior al del año 2000 (Gráfico 40).

Gráfico 40. Producción científica española. Fuente FECYT-SCOPUS



En el siguiente gráfico (Gráfico 41) se recoge la evolución del porcentaje que representa España en la producción científica mundial. La tendencia es creciente, alcanzando el máximo en 2012. A partir de ese año se considera una etapa de estabilidad que supone estar situado en el entorno del 3% de la producción mundial.

Gráfico 41. Porcentaje de la producción científica española en el mundo. Fuente FECYT-SCOPUS



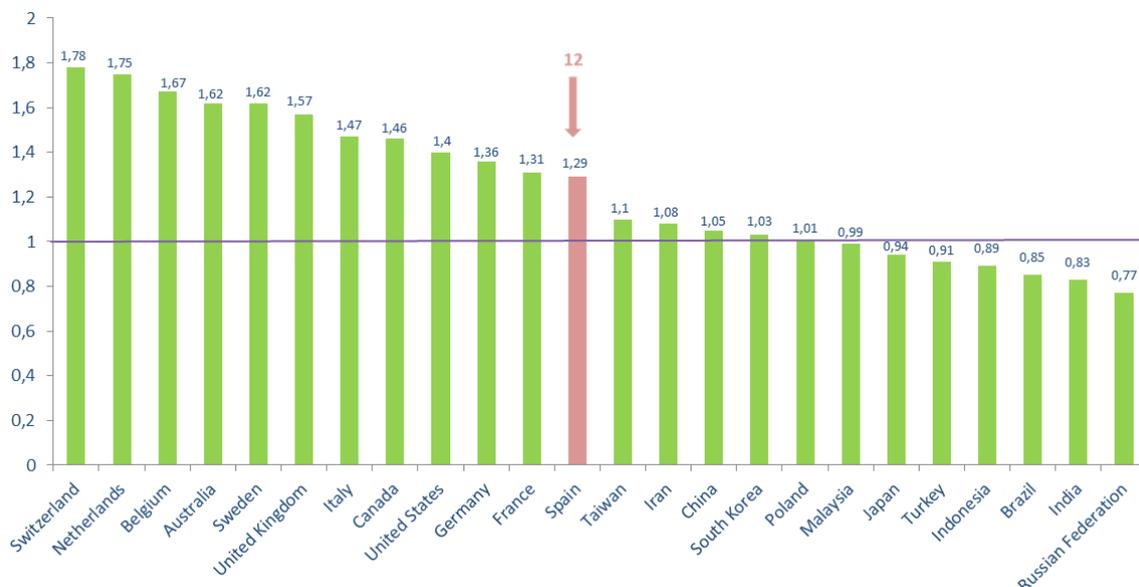
A continuación, se presenta el indicador de **impacto normalizado** de la producción científica española que compara el número medio de citas de la producción científica española con la producción mundial. El valor del impacto normalizado de España en 2018 es 1,29, indicando que la producción científica española ha sido citada un 29% más que la media mundial (cuyo valor es 1). España ocupa la posición 12 dentro del grupo de países con mayor producción científica del mundo (24 países que producen más de 30.000 documentos al año).

*Gráfico 42. Impacto normalizado de la producción científica española. Fuente FECYT-SCOPUS*





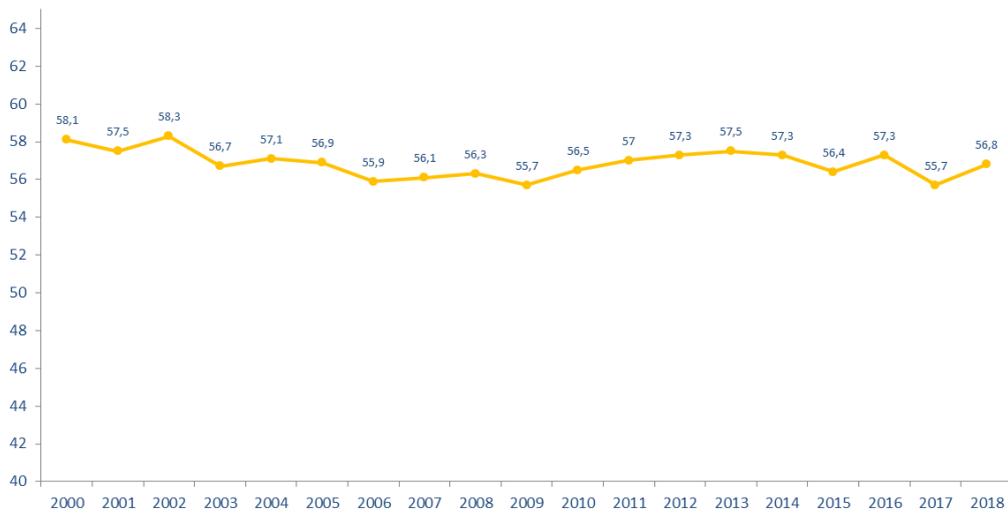
Gráfico 43. Impacto normalizado de la producción científica mundial. Año 2018. Fuente FECYT-SCOPUS



Es interesante resaltar que países como China y Japón, en los que la producción en volumen de documentos es superior a la española, sin embargo, presentan un impacto medio más bajo, que apenas alcanza a la media mundial. Por el contrario, países con un volumen de producción inferior a la de España, tales como Suiza, Países Bajos, Bélgica y Suecia, se sitúan en las primeras posiciones en cuanto al valor del impacto normalizado. Mención aparte merece Australia que, con una producción similar a la española, se encuentra entre los 5 primeros países respecto al impacto o visibilidad internacional de sus publicaciones.

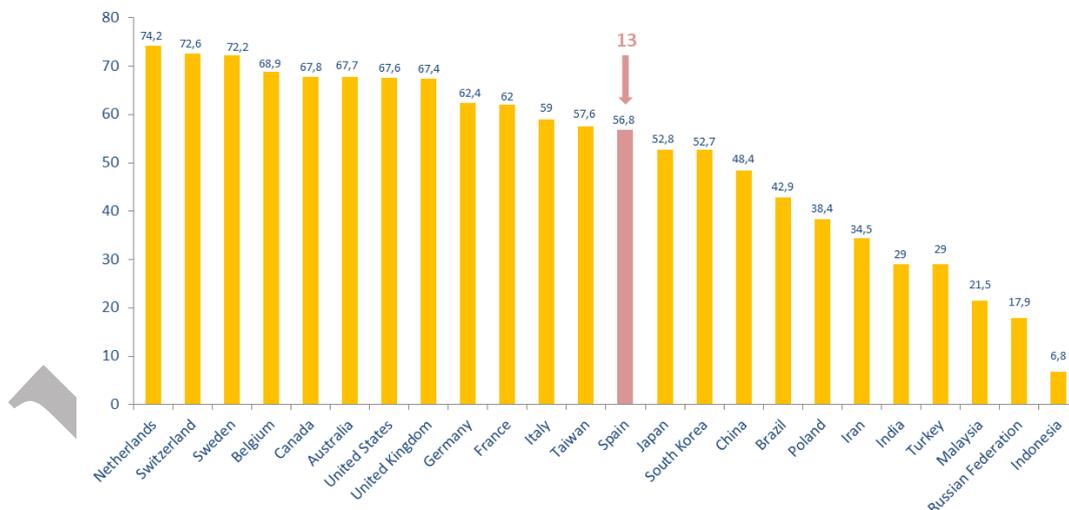
En el Gráfico 44 se analiza la evolución del porcentaje de producción científica española que se publica en revistas del primer cuartil o Q1. Se trata de un indicador que permanece relativamente estable durante el periodo temporal examinado (2000-2018), entorno al 58% de la producción científica española se publica en las revistas más relevantes del mundo o del primer cuartil.

Gráfico 44. Porcentaje de la producción científica española publicada en revistas del primer cuartil o Q1. Año 2018. Fuente FECYT-SCOPUS



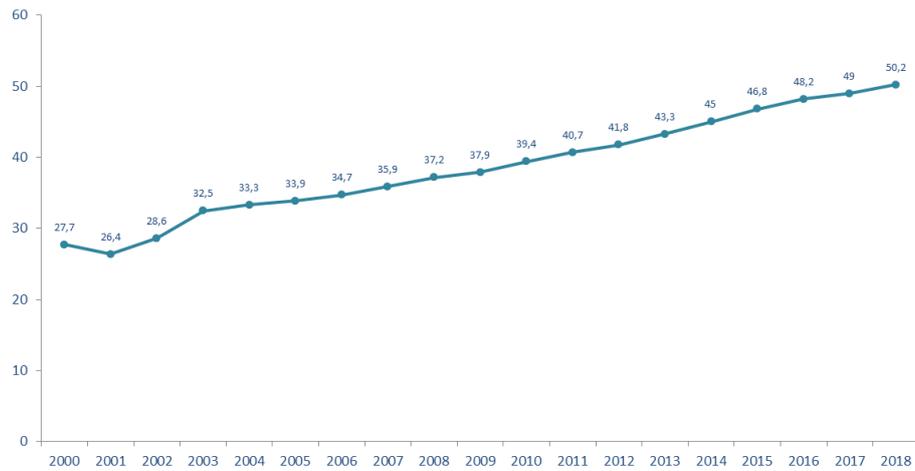
España ocupa la posición 13ª respecto al grupo de países con mayor producción que se está analizando. Como no podía ser de otra forma, se observa un comportamiento similar al del resto de indicadores que miden la calidad de la producción científica, y es que países como Países Bajos, Suecia, Suiza y Bélgica ocupan los primeros puestos, a pesar de que el nivel de producción científica es muy inferior a la de España. Igualmente destaca la presencia de Australia que ocupa los primeros puestos en este grupo de países.

Gráfico 45. Porcentaje de la producción científica mundial publicada en revistas del primer cuartil o Q1. Año 2018. Fuente FECYT-SCOPUS



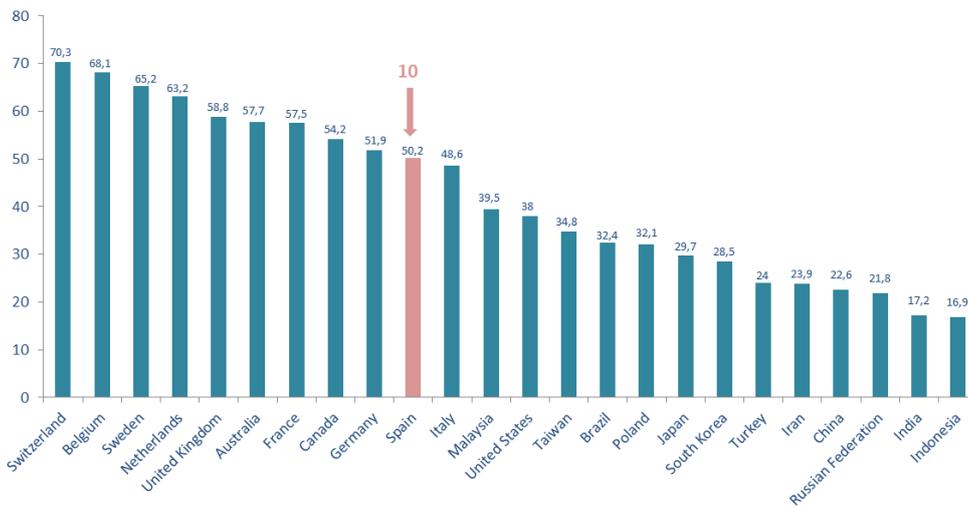
Otro indicador bibliométrico que contribuye a analizar la calidad de la producción científica española es el relativo a la **colaboración internacional** (Gráfico 46), es decir, el porcentaje de publicaciones científicas en las que aparecen instituciones españolas y de otros países. La evolución de este indicador muestra una clara mejoría de la situación española en la última década. En 2000, sólo el 27,7% de la producción española se realizaba en colaboración con otros países y en 2018 este indicador prácticamente se duplica hasta situarse en el 50,2% de la producción, lo que significa que la mitad de la producción científica española publicada en 2018 se ha hecho en colaboración con otros países.

Gráfico 46. Porcentaje de la producción científica española en colaboración internacional. Fuente FECYT-SCOPUS



España, ha mejorado tanto en términos de colaboración internacional, que alcanza el año 2018 ocupando la posición 10ª del grupo de países más productores. Es el indicador, de todos los analizados, en el que España ocupa la mejor posición mundial.

*Gráfico 47. Porcentaje de la producción científica mundial en colaboración internacional. Año 2018. Fuente FECYT-SCOPUS.*



A continuación, se analizan los dos indicadores que permiten evaluar el nivel de excelencia de las publicaciones: el número de publicaciones que se encuentran entre el 10% de las más citadas del mundo y entre el 1%<sup>11</sup>.

España ha mejorado en el primer indicador pasando del 9,8% en el año 2000 al 14,6% en 2018, aunque desde el año 2012 se percibe cierta estabilidad en torno al 14,5%. Estos resultados le permiten ocupar la posición 11ª del mundo (Gráfico 48 y 49)

<sup>11</sup> Los datos del año 2018 no deben ser tenidos en cuenta en términos de estos indicadores puesto que el número de citas de las publicaciones aumenta con el tiempo, por lo que los datos de 2018 están sesgados por la cercanía temporal.



Gráfico 48. Porcentaje de publicaciones españolas entre el 10% más citadas del mundo. Fuente FECYT-SCOPUS.

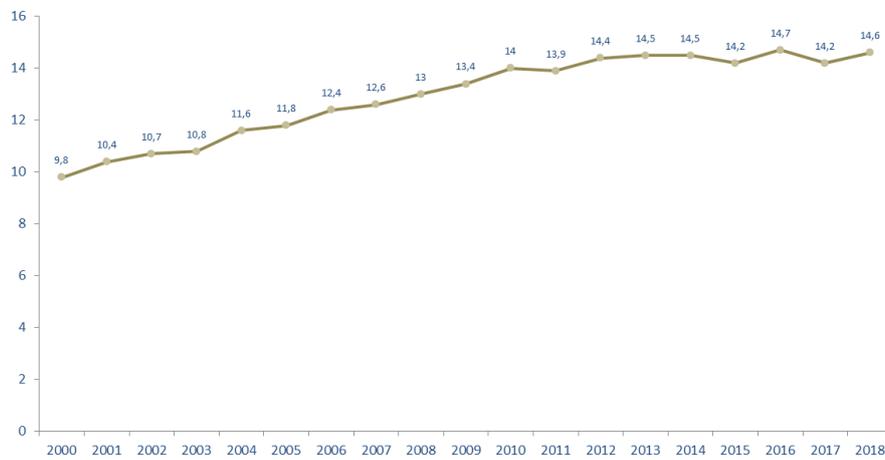
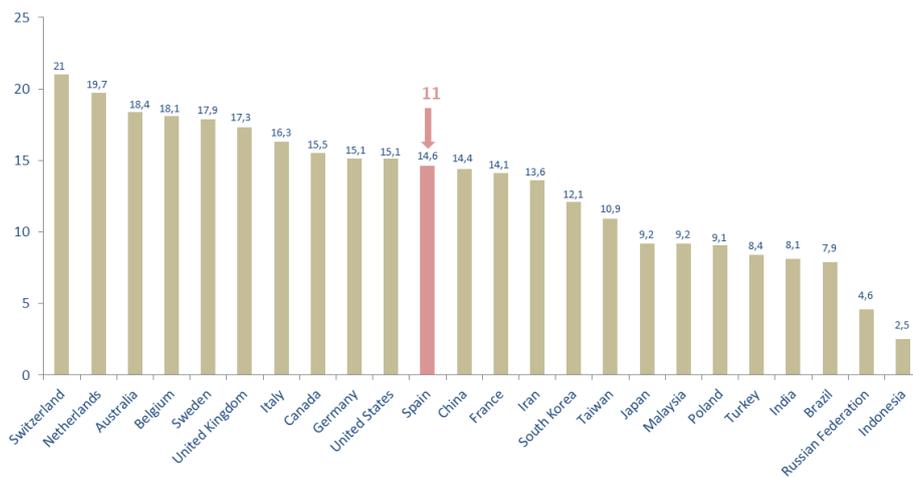


Gráfico 49. Porcentaje de publicaciones entre el 10% más citadas del mundo. Año 2018. Fuente FECYT-SCOPUS.



El segundo indicador analizado para medir la excelencia es el número de publicaciones que se encuentran entre el 1% de las más citadas. España ha duplicado su porcentaje en el periodo 2000-2018, pasando del 0,8% al 1,6%. En términos de volumen de publicaciones entre el 1% más citadas, se ha pasado de 235 en el año 2000 a 1241 en 2018. Esta buena evolución permite que España se posicione en la 13ª posición entre los países de mayor producción científica en el año 2018 (Gráficos 50, 51 y 52).

Gráfico 50. Porcentaje de publicaciones españolas entre el 1% más citadas del mundo. Fuente FECYT-SCOPUS.

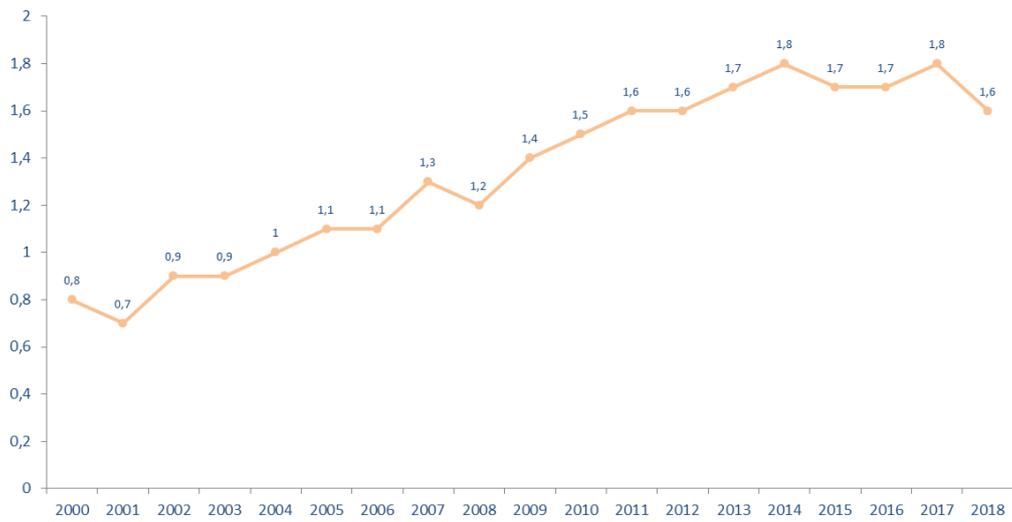


Gráfico 51. Número de publicaciones españolas entre el 1% más citadas del mundo. Fuente FECYT-SCOPUS.

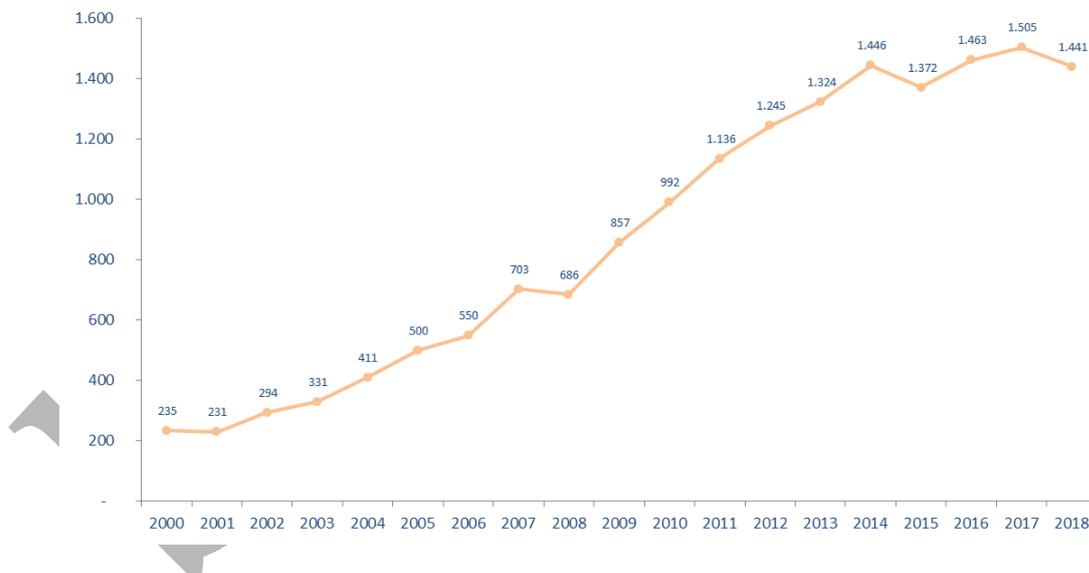


Gráfico 52. Porcentaje de publicaciones entre el 1% más citadas del mundo. Fuente FECYT-SCOPUS.



Atendiendo a los indicadores de la producción científica analizados, se puede concluir que, si bien España ha empeorado su posición mundial en cuanto al número de documentos publicados, el porcentaje de publicaciones con respecto a la producción mundial se ha mantenido estable, representado el 3% de la producción científica mundial en los últimos 10 años. Como fortalezas del sistema español hay que mencionar el incremento de **la colaboración internacional que en la actualidad alcanza al 50% de las publicaciones españolas**, provocando, además, que cerca del 15% de la producción científica española se sitúe dentro de las más citada del mundo. Cabe decir, además, que, a pesar del beneficio derivado del incremento de la internacionalización, el porcentaje de publicaciones que no se publican en revistas de relevancia mundial es significativamente más alto que el de los países de nuestro entorno.

## 7.2. Patentes

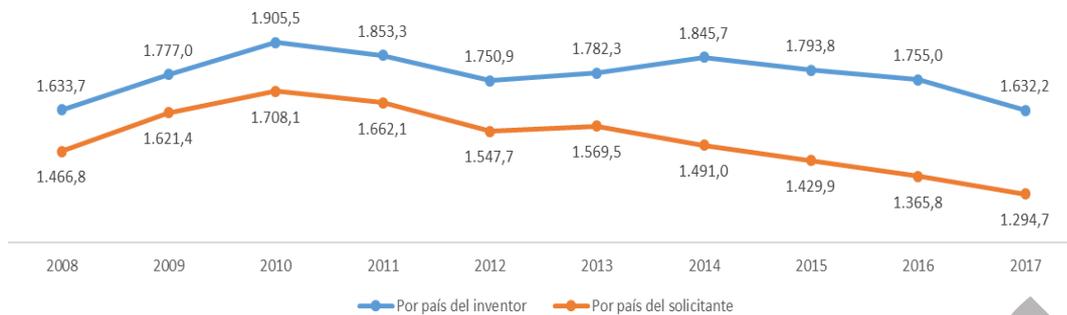
Las solicitudes de patente y las patentes concedidas son indicadores de los resultados de la actividad inventiva e innovadora de un país. Es necesario atender a la nacionalidad del solicitante y del inventor para conocer las capacidades inventivas de un país, su masa crítica en términos de recursos humanos (inventor) y la capacidad de valorización y puesta en el mercado de los resultados relacionados con el ámbito empresarial (solicitante). En el presente apartado se incluyen datos de solicitudes de patente PCT y europeas (EP), que permiten acercarse a ambos aspectos.

En primer lugar, en el siguiente gráfico (Gráfico 53) se presenta la evolución de las solicitudes de patente PCT con origen español, tanto desde la perspectiva del país de residencia del inventor como de la nacionalidad del solicitante. En ambos casos se observa una tendencia claramente decreciente desde 2014, posiblemente causada por la crisis económica vivida en España durante los años previos (explicado en el apartado 1), que está dejando sentir sus efectos a medio-largo plazo en términos de resultados de la I+D+I.

*Gráfico 53. Evolución de las solicitudes de patente PCT. Fuente Patstat*



Evolución de solicitudes de patente PCT  
Fuente: Patstat



En la comparativa internacional, España se sitúa entre los 20 primeros países del mundo tanto en número de solicitudes, como en concesiones de patente europea. Sin embargo, no hay ninguna entidad española entre los 100 primeros solicitantes de patentes del mundo, mientras que entre dichos solicitantes aparecen 10 entidades francesas y 16 alemanas.

Como puede verse en los gráficos siguientes, tanto en relación con el número de solicitudes PCT como europeas, España se encuentra a la cola de los 30 países que más solicitudes presentan por habitante. Concretamente, ocupa las posiciones 25 y 27 respectivamente. Estos datos ponen de manifiesto la baja actividad de transferencia de conocimiento e innovadora que tiene España.

Gráfico 54. Número de solicitudes de patentes PCT por millón de habitantes, según el país de residencia de los solicitantes. Año de prioridad 2017. Fuente: Patstat

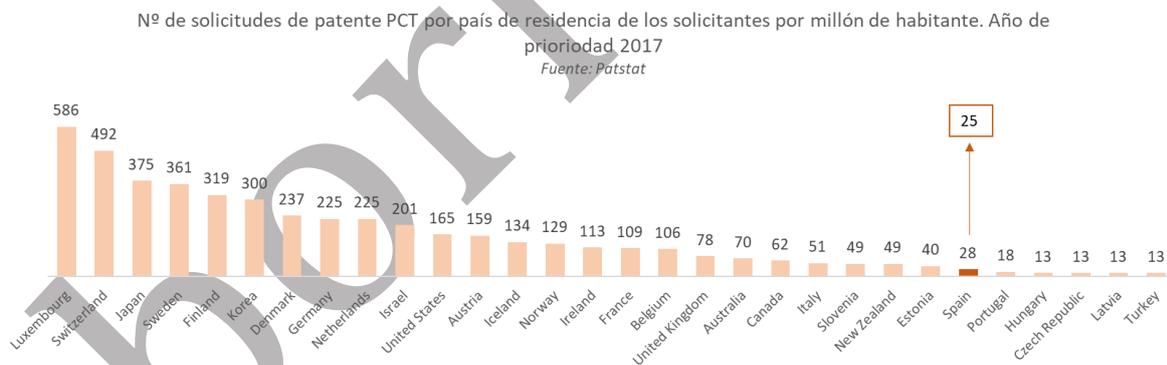
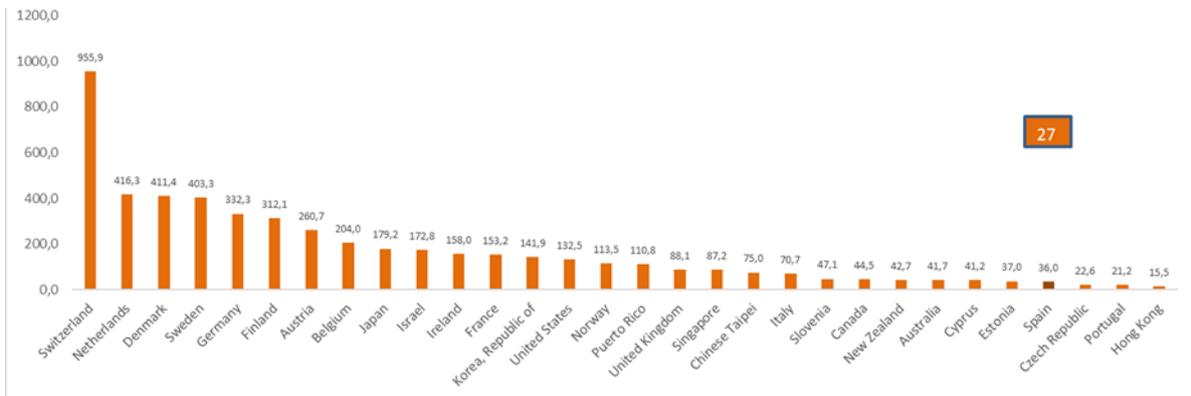
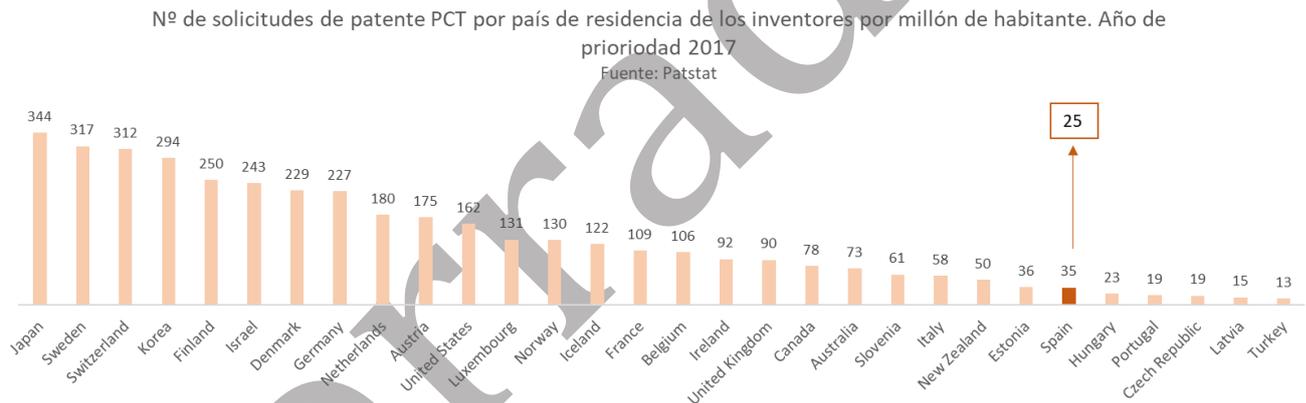


Gráfico 55. Número de solicitudes de patente europea por millón de habitantes. Año 2018. Fuente: Patstat



Si se atiende al país de residencia de los inventores, no de los solicitantes (gráficos anteriores), se puede comprobar que España sigue ocupando una posición muy baja.

**Gráfico 56. Número de solicitudes de patente PCT por millón de habitantes, según país de residencia de los inventores. Año 2017. Fuente: Patstat**



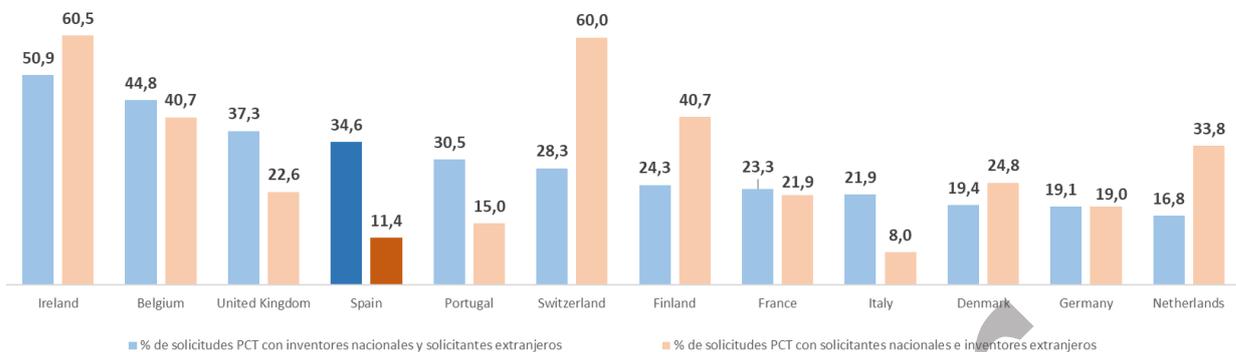
En el siguiente gráfico (Gráfico 57) se analizan las solicitudes de patente en términos de cooperación internacional. El 34,6% de las solicitudes PCT, en las que al menos uno de los inventores es español, posee titularidad total o parcialmente extranjera, valor que está por encima del de otros países. Sin embargo, España ocupa una de las posiciones más bajas cuando se contabiliza el porcentaje de solicitudes PCT de origen español en el que aparece al menos un inventor extranjero (11,4%). Este análisis pone de manifiesto que, aunque España posee la masa crítica inventora para colaborar con instituciones o empresas extranjeras que acaban buscando protección internacional de sus resultados, la capacidad para atraer talento inventor extranjero a instituciones/empresas españolas, es muy limitada.

**Gráfico 57. Solicitudes de patentes PCT. Año de prioridad 2017. Fuente Patstat**



### Solicitudes de patentes PCT. Año de prioridad 2017

Fuente: Patstat



En definitiva, los datos expuestos revelan tres aspectos importantes: 1) La crisis económica en España ha afectado al número de solicitudes de patente y por tanto a la capacidad inventora e innovadora; 2) España tiene poca capacidad para atraer talento extranjero; 3) España, sin embargo, cuenta con una masa crítica de investigadores que colaboran con instituciones o empresas extranjeras que protegen sus resultados de investigación.

Para mejorar esta situación, se establece el **Objetivo 4: Generar conocimiento y liderazgo científico, optimizando la posición de sus investigadores y la calidad de sus infraestructuras y sus equipamientos, fomentando la industria de la ciencia. Aplicar el conocimiento científico al desarrollo de nuevas tecnologías que puedan utilizarse por parte de las empresas, e intensificar la capacidad para comunicar a nuestra sociedad, y de influir en el sector público y privado** y se diseña el **Eje 8: Promover la innovación empresarial y la difusión de la innovación en todos los sectores, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), facilitando la incorporación de tecnologías e innovaciones, que faciliten la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país. Asegurar incentivos fiscales a la I+D+i, adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación.**

Por otra parte, cabe mencionar que se dispone de los primeros resultados de la Encuesta de Indicadores de Transferencia de Conocimiento e Innovación del año 2017 que se realiza en el Ministerio de Ciencia e Innovación. Esta encuesta se dirigió a las universidades (públicas y privadas), a los organismos públicos de investigación (OPIs y organismos de CCAA) y a los centros tecnológicos registrados. A continuación, se presentan algunos resultados preliminares.

En el año 2017, el 69,8% de las solicitudes de patente fueron presentadas por universidades públicas, el 24,6% por OPIs, el 8,6% por centros tecnológicos y el 1,6% procedía de universidades privadas.

Del total de patentes solicitadas, **el 48% fueron presentadas en cotitularidad**; en las universidades públicas, el porcentaje de patentes en cotitularidad fue del 45%, en las universidades privadas del 60% y en los OPIs del 70%. Estos resultados son interesantes si se comparan con los analizados en el párrafo anterior.

Del total de solicitudes de patente en cotitularidad el 28% fue con empresas y el 23% con instituciones extranjeras.

En cuanto a los Acuerdos de Explotación firmados en 2017, cabe decir que el 77,5% tuvieron como institución licenciataria una empresa privada y el 18,3% una spin-off propia.



A la vista de estos resultados se observa que, en las universidades públicas 1 de cada 2 solicitudes de patente son en cotitularidad, pero sólo el 25% son con empresas. En los OPIs se solicitan en cotitularidad 3 de cada 4 patentes (también el 25% con empresas). De nuevo, se pone de manifiesto la clara debilidad que tiene el SECTI en cuanto a colaboración público-privada, y que ya ha quedado de manifiesto en otros ámbitos de análisis. Por su parte, son las universidades privadas y los centros tecnológicos son los que más apuestan por la creación de empresas spin-off para la explotación de los resultados de investigación. Por ello, el **Objetivo 6** está referido a **Favorecer la transferencia de conocimiento, fortalecer y desarrollar vínculos bidireccionales entre ciencia y empresas, a través de una comprensión mutua de necesidades y objetivos**. Para ello el **Eje 11** se centra en **Promover la existencia de canales eficaces de transferencia, cooperación e intercambio de conocimiento entre los sectores públicos y privados**.

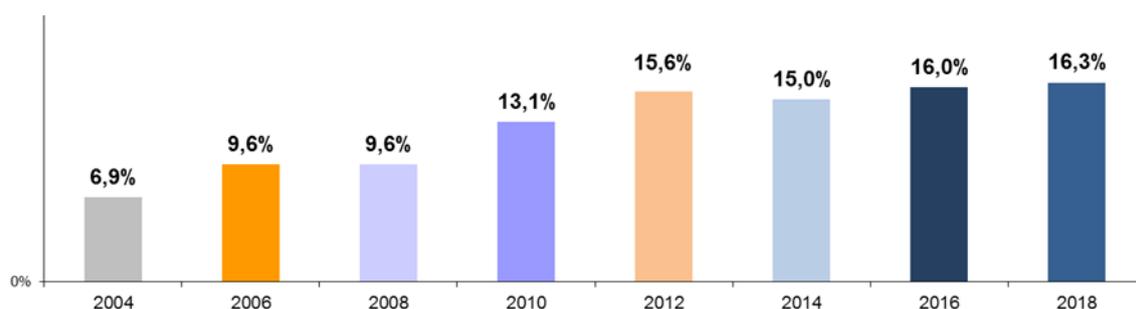
Por último, cabe destacar que en las universidades públicas y en los OPIs, solo 1 de cada 4 solicitudes de patente tiene como cotitular una institución extranjera. En este sentido se plantea el **Eje 13: Potenciar la internacionalización de los agentes del SECTI y las infraestructuras científicas y tecnológicas mediante:** i) *la promoción y el apoyo para incrementar la participación en programas internacionales como Horizonte Europa y sus iniciativas de programación conjunta;* ii) *la colaboración internacional;* iii) *la cooperación internacional utilizando la diplomacia científica;* iv) *el fomento y la participación en instalaciones internacionales.*

## 8.-Percepción social de la ciencia

La FECYT realiza, con carácter bienal, desde 2002, la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España. De ella se desprenden resultados interesantes que deben ser tenidos en cuenta en el análisis de la implicación de la ciudadanía con la ciencia.

El siguiente gráfico (Gráfico 58) muestra el interés de la sociedad por la ciencia y la tecnología. Se observa una tendencia creciente a lo largo del tiempo, aunque, en los últimos años la evolución está siendo menos intensa que en los años previos.

*Gráfico 58. Evolución del interés social por la ciencia. Fuente: FECYT*



Otro aspecto importante es el porcentaje de ciudadanos que piensa que la ciencia y la tecnología aportan más beneficios que perjuicios. Tal y como puede comprobarse en los datos globales, este valor ha ido aumentando a lo largo de los años hasta situarse en el 60,9% de la población en el año 2018. Sólo entre la población universitaria este porcentaje se eleva hasta el 75,6%. Queda, sin embargo, un amplio camino por recorrer todavía, puesto que aproximadamente el 40% de la población considera que la ciencia es más perjudicial que beneficiosa. Este es un dato preocupante para el desarrollo de la ciencia y, por ello, *el primer objetivo de la EECTI 2021-2027 es Situar a la ciencia, la tecnología y la innovación como ejes clave en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 y del desarrollo social, económico y medioambiental de nuestro país.* Se establece también el *objetivo 3: Priorizar y dar respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales a través de la I+D+I, en beneficio de la sociedad y la economía españolas.*

Cuadro 6. Porcentaje de ciudadanos que piensan que la ciencia y la tecnología aportan más beneficios que perjuicios. Fuente: FECYT

	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018
<b>SEXO</b>									
Hombres	49,4%	49,5%	44,6%	54,6%	58,0%	56,8%	61,8%	57,0%	61,8%
Mujeres	44,2%	44,4%	43,2%	52,1%	54,9%	49,4%	57,5%	52,1%	60,1%
<b>EDAD</b>									
15 a 24 años	45,8%	44,1%	47,4%	50,0%	52,0%	50,0%	60,3%	54,5%	62,0%
25 a 34 años	49,3%	50,9%	48,2%	56,0%	56,5%	49,0%	59,4%	58,5%	63,0%
35 a 44 años	49,5%	48,4%	46,3%	56,7%	60,7%	56,6%	61,0%	58,3%	65,1%
45 a 54 años	46,4%	50,3%	47,5%	54,5%	59,1%	55,3%	65,9%	58,1%	62,8%
55 a 64 años	46,6%	45,1%	44,4%	51,3%	57,2%	56,8%	59,8%	54,7%	60,9%
65 años y más	43,0%	42,5%	36,4%	50,0%	53,2%	51,9%	52,4%	40,2%	51,9%
<b>NIVEL DE ESTUDIOS</b>									
Primarios incompletos o menos	39,5%	38,1%	31,2%	41,6%	45,3%	38,4%	41,9%	26,7%	39,2%
Enseñanza Primaria	42,9%	43,9%	35,2%	49,0%	48,2%	42,3%	47,9%	41,5%	47,1%
Enseñanza Secundaria 1º Ciclo	46,1%	51,1%	41,6%	51,3%	51,9%	50,0%	55,4%	50,9%	56,1%
Enseñanza Secundaria 2º Ciclo	63,7%	52,6%	48,5%	57,9%	58,4%	56,2%	60,9%	58,2%	63,3%
Enseñanza universitaria	60,0%	55,2%	64,8%	62,9%	69,5%	65,1%	73,3%	70,2%	75,6%
<b>TOTAL</b>	<b>46,7%</b>	<b>47,9%</b>	<b>44,8%</b>	<b>53,4%</b>	<b>56,4%</b>	<b>53,0%</b>	<b>59,5%</b>	<b>54,4%</b>	<b>60,9%</b>

Teniendo en cuenta los datos reflejados anteriormente, *el Eje 14 propone Promover el espíritu crítico y el compromiso de la sociedad española con la I+D+I, fomentando el equilibrio de género en investigación e innovación, la cultura científica, la reflexión y la decisión, en base a la evidencia*



*científica, el fomento de ciencia y la innovación, e implementando todas ellas de forma abierta e inclusiva.*

---

borrador